



**GRAND
LAC**
COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION GRAND LAC

Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

Ex-Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget

APPROBATION

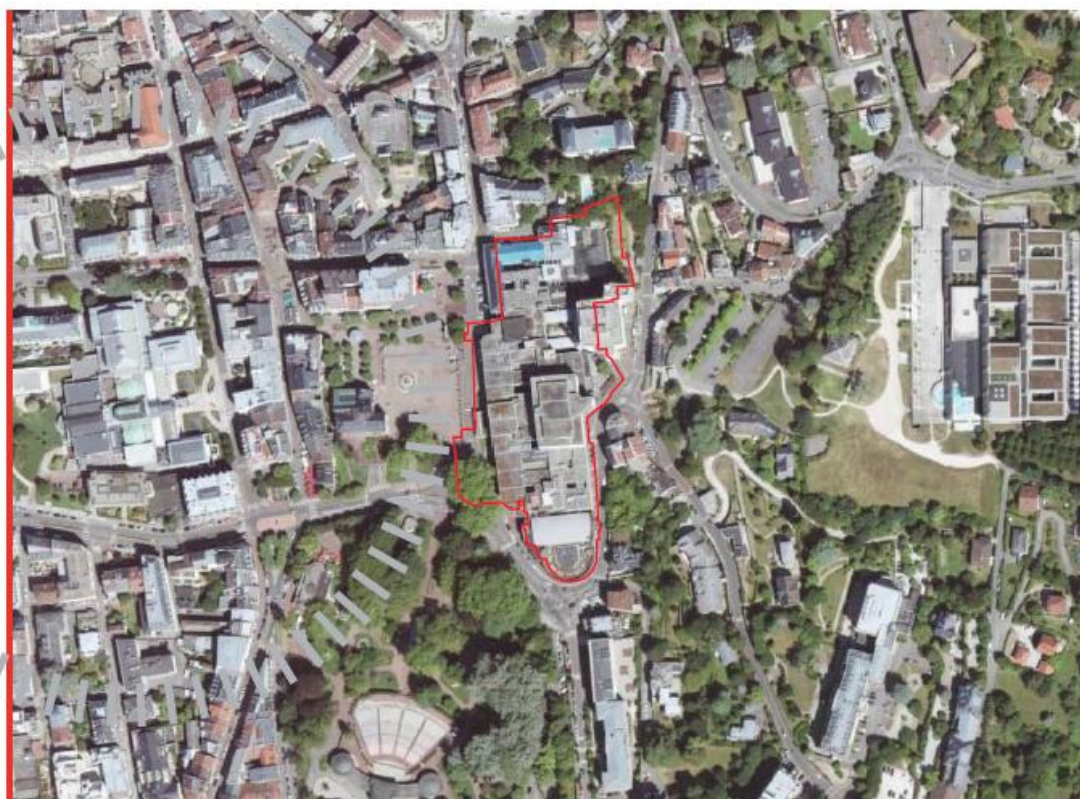
Procédure Intégrée pour le logement Reconversion des anciens Thermes d'Aix-les-Bains

Notice de la mise ne compatibilité du PLUi

Approbation 25 juillet 2023

REHABILITATION DES ANCIENS THERMES NATIONAUX D'AIX LES BAINS

COMMUNE D'AIX LES BAINS



NOTICE DE PRESENTATION DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI GRAND LAC

SOMMAIRE

NOTICE DE PRESENTATION	2
1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET	2
2 DESCRIPTION GENERALE DU PROJET	2
2.1 Présentation des aménagements	4
2.2 Raisons pour lesquelles le projet a été retenu au regard des dispositions d'urbanisme en vigueur et de l'insertion dans l'environnement	5
3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLUI DU GRAND LAC	7
3.1 La Procédure intégrée pour le logement (PIL)	7
3.2 Dispositions du PLUi en vigueur	14
4 LA PROCEDURE DE MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI DANS LE CADRE DE LA PROCEDURE INTEGREE POUR LE LOGEMENT.....	18
4.1 Champ d'application	18
4.2 Déroulement de la procédure	18
4.3 Le dossier de mise en compatibilité du PLUI Grand Lac	19
5 LES PIECES DU PLUI MIS EN COMPATIBILITE	20
5.1 Rapport de présentation	20
5.2 Règlement de la zone UA.....	24
5.3 Le document graphique	43
5.4 Règlement graphique : focus de précision technique pour le centre d'Aix-les-Bains	46

NOTICE DE PRESENTATION

1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

La SCCV du Sillon Alpin est propriétaire depuis juillet 2018 du bâtiment des Anciens Thermes Nationaux d'une superficie d'environ 50 000 m² sis commune d'Aix-Les-Bains.

Construit en 1783 puis remanié et agrandi successivement aux 19 et 20^{ème} siècles, ce bâtiment emblématique qui a su conserver toutes les strates de l'histoire thermale de la ville d'Aix-les-Bains depuis les vestiges romains du 1er siècle à l'aspect actuel en passant par la décoration type art-déco du début du 20^{ème} siècle, est actuellement désaffecté et constitue une très importante friche urbaine en hyper centre-ville qu'il convient de réhabiliter pour répondre à deux enjeux majeurs :

- la protection, la mise en valeur et l'attractivité du patrimoine thermal aixois,
- la redynamisation du centre-ville.

Pour concilier ces 2 objectifs d'intérêt général, le projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux d'Aix-les-Bains portant sur 30 000 m² environ de surface de plancher, prévoit :

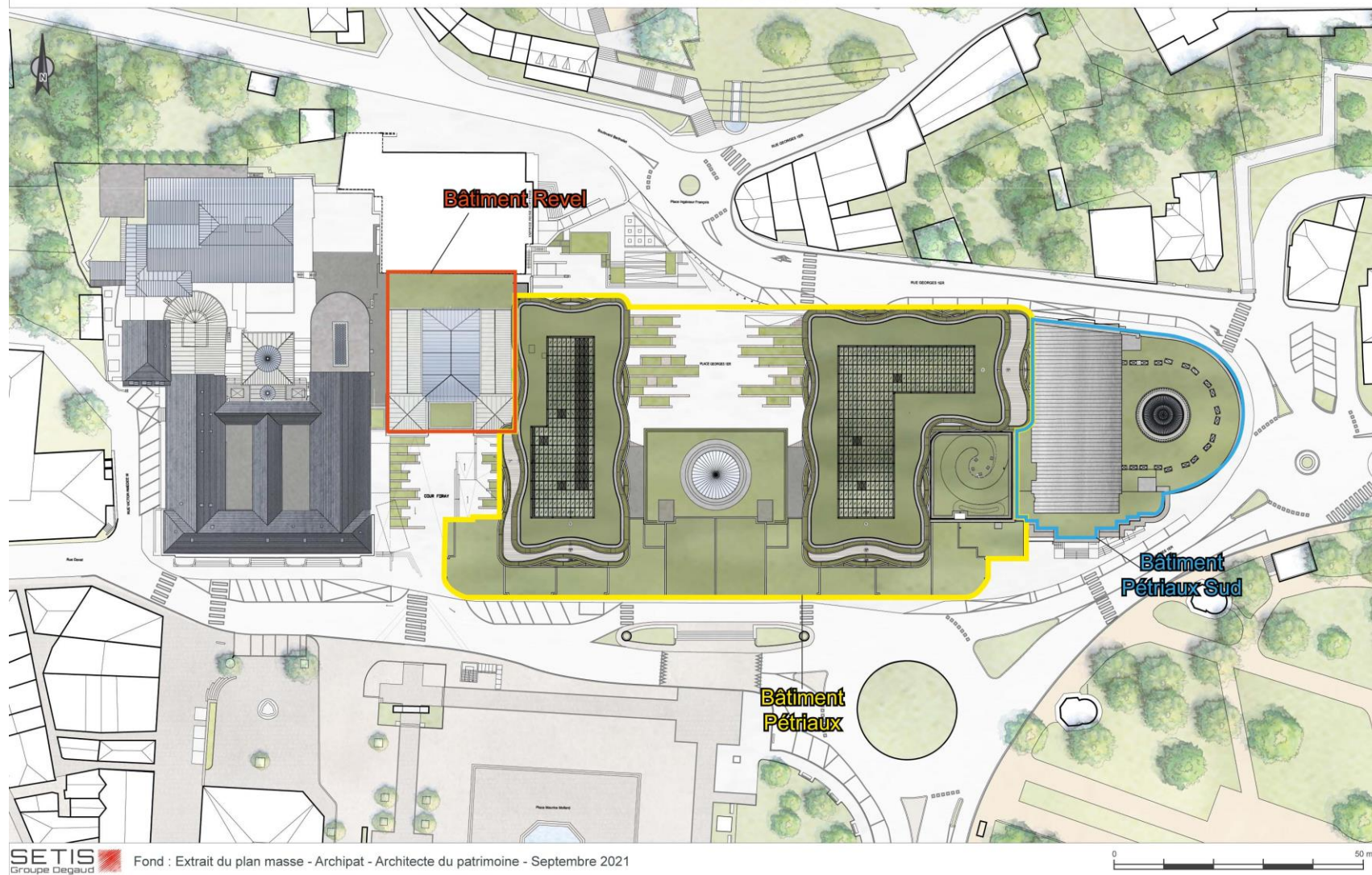
- la déconstruction des parties du bâtiment ne présentant pas d'intérêt patrimonial majeur, cette déconstruction s'appuyant sur un diagnostic effectué sur l'ensemble du bâtiment par l'Architecte du Patrimoine en date du 31 juillet 2019.
- la réhabilitation et la valorisation du socle historique avec l'implantation de commerces, services et bureaux,
- la création de logements neufs – pour 17 000 m² environ - répondant aux objectifs de mixité sociale,
- le renforcement des capacités de stationnement avec la création de 344 places minimum.

2 DESCRIPTION GENERALE DU PROJET

Cette opération d'aménagement portant sur les parcelles CD n° 1086, 1088 1089 est constituée de plusieurs entités distinctes :

- la réhabilitation du bâtiment « Anciens Thermes Nationaux Existants », du rez-de-chaussée au R+3,
- la construction de deux bâtiments de 219 logements - dont 55 logements sociaux, venant en surélévation l'ancien complexe des thermes et qui constitue la partie « neuve » du projet,
- la restructuration en parc de stationnement, des deux niveaux d'infrastructure du bâtiment « Anciens Thermes Nationaux Existants »,
- la restructuration et l'extension des deux niveaux R-1 et R-2 du parking de l'Hôtel de Ville d'Aix-les-Bains en liaison avec le parking des Thermes créé.

PLAN MASSE



2.1 PRESENTATION DES AMENAGEMENTS

L'ensemble bâti des thermes comprend les bâtiments suivants :

- Bâtiment Revel,
- Bâtiment Pétriaux,
- Bâtiment Pétriaux Sud (ancienne piscine olympique).

BATIMENT REVEL

Le diagnostic patrimonial a permis d'identifier les espaces à forte valeur patrimoniale ainsi que les volumes à restaurer selon les dispositions d'origine (circulations, atrium etc...)

Fort de ce diagnostic, le programme prévoit la présence d'activités de service public au rez-de-chaussée du bâtiment et d'un centre d'interprétation de l'architecture et du patrimoine - CIAP - dans les niveaux R+1 et R+2.

BATIMENT PETRIAUX

Le diagnostic patrimonial a permis d'identifier les espaces à forte valeur patrimoniale devant être restaurés selon les dispositions d'origine, grande fontaine, grand escalier, verres gravés après désamiantage, façade d'entrée Ouest art-déco. Ils se situent dans l'avant-corps du bâtiment, parallèle à la rue, et dans le corps central sous la grande coupole en béton translucide.

Le corps central abrite également les thermes romains classés qui seront préservés.

De part et d'autre du corps central, les corps secondaires sont déconstruits pour la construction de deux bâtiments de logements (à partir du R+4) venant s'implanter au-dessus des thermes. L'organisation en peigne des espaces, caractéristique de l'architecture Pétriaux, sera prise en compte pour la reconstruction de ces niveaux.

Le programme prévoit dans le bâtiment Pétriaux la réalisation de locaux commerciaux au rez-de-chaussée et R+1 ainsi qu'un restaurant ouvert sur la cour Foray et d'un espace de restauration au R+1. Des bureaux occuperont les étages supérieurs ainsi que des locaux techniques. Un parking et des caves seront réalisés au niveau R+2 et R+3 afin de desservir les logements.

Un musée lapidaire prendra place à proximité immédiate des vestiges romains afin de permettre, éventuellement, un accès à ce site d'exception ultérieurement.

L'Atrium ou Hall d'entrée, de style Art Déco, est un espace caractéristique du bâtiment d'origine dessiné par R. PETRIAUX. Ce hall avec ses mosaïques, sa fontaine, ses coursives, sa coupole au système «Dindeleux», ses verres sérigravés...sera restauré.

Cet espace articule la distribution du programme, central et fédérateur, qui permet de gérer la circulation tant horizontale que verticale sur tout le socle ancien du bâtiment PETRIAUX.

Dans les deux niveaux de sous-sol, un parking sera implanté à l'usage des logements.

BATIMENT PETRIAUX SUD – ANCIENNE PISCINE OLYMPIQUE

Le bassin olympique sera mis au niveau des locaux périphériques. L'empreinte de son contour sera conservée par un jeu de motif de matériaux.

L'ancienne plage (dans l'hémicycle) sera restituée, permettant ainsi de retrouver le volume d'origine de l'ancienne piscine olympique (piscine comblée).

Ce volume reconstitué sera occupé par une activité commerciale.

2.2 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU AU REGARD DES DISPOSITIONS D'URBANISME EN VIGUEUR ET DE L'INSERTION DANS L'ENVIRONNEMENT

2.2.1 Projet au regard des dispositions d'urbanisme

LE SCOT METROPOLE SAVOIE

Le SCoT Métropole Savoie révisé a été approuvé par le Comité syndical lors de la séance du 08 février 2020. Le territoire du SCoT de Métropole Savoie regroupe 107 communes.

Créé par la loi de Solidarité et de Renouveau Urbain (SRU), le SCoT est un document de planification et de stratégie intercommunale.

Son objectif consiste à définir les orientations générales d'organisation de l'espace sur le long terme et à exprimer un projet d'aménagement basé sur les principes du développement durable.

Ainsi, il doit permettre à partir d'une prévision de croissance démographique souhaitée ou estimée, de répondre aux besoins actuels et futurs en matière de production de logements, d'espaces économiques, d'équipements, dans une organisation fonctionnelle avec la desserte en transport collectif et dans une logique de préservation des ressources naturelles et d'utilisation économe de l'espace.

Ainsi les principales orientations du SCOT sont les suivantes :

- Accompagner les différents types de territoire dans une gestion économe du foncier,
- Veiller à la pérennité des ressources et du patrimoine environnemental du territoire,
- Assurer un parcours résidentiel effectif pour tous les ménages,
- Inscrire la question des mobilités au cœur du projet d'aménagement jusque dans les communes rurales,
- Définir un nouveau projet économique,
- Accompagner le territoire vers la transition énergétique,
- Intégrer le développement du numérique.

Ces objectifs fondamentaux se déclinent à l'échelle du projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux d'Aix les Bains.

PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL GRAND LAC

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal Grand Lac, compatible avec les orientations du SCOT, a pour objectif principal d'accompagner progressivement et durablement le développement du territoire dans le respect de ses ressources, notamment de la ressource en eau.

Le PLUi Grand Lac oriente son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) autour de 4 thématiques majeures :

- Considérer le paysage comme une composante à part entière du projet d'aménagement et de la qualité de vie du territoire.
- Organiser un développement structuré du territoire - en intégrant les spécificités de chaque commune - coordonné à une mobilité sereine pour tous.
- Poursuivre le développement d'une économie basée sur l'innovation et la diversité des ressources locales.

- Dimensionner le projet afin qu'il soit en phase avec la capacité des équipements publics et la stratégie "Énergie et climat".

Le projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux d'Aix les Bains s'inscrit dans la logique des orientations fixées par le PADD du PLUi Grand Lac.

LE PLAN CLIMAT DE GRAND LAC

La loi relative à la transition énergétique et à la croissance verte de 2015 a confié aux agglomérations de plus de 20 000 habitants l'élaboration de leur "Plan climat air énergie territorial".

Plus qu'une obligation réglementaire, le plan climat est une opportunité d'agir tout en contribuant à la réduction de l'impact du changement climatique. Il incarne donc l'ambition du territoire sur les thématiques de la transition énergétique.

Grand Lac coordonne les actions de la transition énergétique sur son territoire. Le plan climat Grand Lac est construit à travers six thématiques pour 130 actions au total à mettre en place sur une période de 6 ans, de 2020 à 2025.

- **Grand Lac montre l'exemple** : La Communauté d'agglomération souhaite être exemplaire dans les actions conduites « en interne »
- **Vers des bâtiments économes** : soutenir la rénovation des logements existants, promouvoir l'éco-construction, sensibiliser à la sobriété énergétique
- **Faire évoluer les déplacements** : faciliter les déplacements doux, le télétravail, le covoiturage.
- **Soutenir les ressources locales** : favoriser l'économie circulaire, les circuits courts, améliorer le tri des déchets et leur valorisation, accompagner les différents secteurs d'activité vers des pratiques durables.
- **Développer de nouvelles énergies** : favoriser les énergies renouvelables et innovantes ainsi que les énergies vertueuses issues des déchets.
- **La qualité de l'air** : des retombées indirectes des autres actions participeront à une meilleure qualité de l'air. Des leviers directs sont aussi à activer pour limiter les rejets nocifs dans l'air.

Le projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux d'Aix les Bains s'inscrit dans les objectifs fixés par le plan climat de Grand Lac.

2.2.2 Insertion du projet dans l'environnement

Le projet constitue une opportunité de revalorisation d'un patrimoine bâti historique actuellement en cours de dégradation du fait de l'inoccupation et de l'absence d'entretien des éléments bâtis. Il permet également la réhabilitation d'une friche urbaine de plus d'un hectare en hyper-centre, cœur de l'activité touristique liée au thermalisme et à la culture.

L'implantation de la future médiathèque en cœur de ville permet une accessibilité pour tous à cet équipement, favorisant également l'usage des modes doux.

L'extension du parking des thermes apporte une réponse au besoin de stationnements induit par le développement de l'offre commerciale et de bureaux envisagée dans les niveaux de socle du complexe des thermes.

Ainsi, ce projet conduit à la revitalisation d'une zone et d'un bâtiment sous-exploités, situés en centre-ville, en favorisant la ré-urbanisation et la reconversion d'un tènement en grande partie en état de friche.

Le projet permet de répondre à l'objectif « zéro artificialisation nette » en préservant le territoire de Grand Lac de l'étalement urbain et en protégeant les espaces naturels et paysagers existants.

Ces enjeux se traduisent notamment par une démarche de renouvellement de la ville sur elle-même et de réinvestissement urbain des quartiers existants afin de favoriser la construction de logements tout en évitant la consommation de nouveaux espaces naturels vierges d'urbanisation.

En matière de développement durable, ce projet présente de fortes ambitions environnementales avec notamment :

- l'utilisation du rejet d'anciennes sources chaudes thermales en géothermie ;
- un indice de biodiversité positif grâce à une très importante végétalisation du projet : toitures terrasse végétalisées, 3,6 kms de jardinières plantées avec plus de 1 600 arbres et arbustes pour la création d'une forêt verticale, 14 000 plantes pour la mise en place d'un îlot de fraîcheur participant fortement au processus de carbo absorption ;
- la récupération des eaux de pluie pour l'arrosage automatique de ces espaces végétalisés ;
- une démarche de bâtiment décarbonné. Dans l'esprit du label Energie-Carbone, et selon le niveau (Energie 1 à 4) le projet devra viser à minimiser au maximum les consommations des bâtiments via notamment une approche bioclimatique, des exigences accrues concernant la performance thermique du bâti et la mise en œuvre d'équipements performants.
- une démarche de recherche de recyclage de matériaux existants et de réemploi dans le projet

Le projet de requalification des thermes peut être considéré comme une véritable reconquête du site, une réelle opportunité d'amélioration de la qualité paysagère et environnementale de ce quartier. La création d'espaces paysagers et d'espaces publics qualitatifs, et le renouvellement des thermes aujourd'hui désaffectés, permettra la conservation de ce patrimoine historique.

De manière générale, le projet se veut qualitatif mais sobre dans le choix des matériaux en privilégiant l'usage de produits et revêtements pérennes et peu polluants.

3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE PLUI DU GRAND LAC

3.1 LA PROCEDURE INTEGREE POUR LE LOGEMENT (PIL)

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Grand Lac approuvé le 9 octobre 2019 ne permet pas la réalisation du projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux d'Aix-Les-Bains dans toutes ses composantes et la construction de logements dont une partie à destination sociale.

C'est pourquoi, ce projet fait l'objet d'une Procédure Intégrée pour le Logement (PIL) qui permet la mise en compatibilité du document d'urbanisme opposable avec le programme de réhabilitation des thermes envisagé.

3.1.1 Cadre réglementaire

Définie à l'article L.300-6-1° du code de l'urbanisme reproduit ci-après, cette procédure a été mise en place dans le cadre de la Loi du 1er juillet 2013 pour répondre au déficit de l'offre de logements et encourager la construction là où les besoins sont les plus importants, notamment dans les communes soumises à l'obligation de la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) d'atteindre 25% de logements sociaux ; ce qui est le cas de la commune d'AIX-LES-BAINS avec un taux de 20,4 % de logements sociaux au 1^{er} janvier 2020.

Article L.300-6-1^{er} du code de l'urbanisme modifié par l'ordonnance n° 2019-1170 du 13 novembre 2019 dans son article 6

« La mise en compatibilité du schéma directeur de la région d'Ile-de-France, du plan d'aménagement et de développement durable de Corse, d'un schéma d'aménagement régional, d'un schéma de cohérence territoriale, d'un plan local d'urbanisme ou d'un document en tenant lieu peut être réalisée dans le cadre de la procédure intégrée définie au présent article lorsqu'elle est rendue nécessaire par :

1° La réalisation dans une unité urbaine d'une opération d'aménagement ou d'une construction comportant principalement des logements et présentant un caractère d'intérêt général ;

2° La réalisation d'un projet immobilier de création ou d'extension de locaux d'activités économiques, présentant un caractère d'intérêt général en raison de son intérêt majeur pour l'activité économique locale ou nationale et au regard de l'objectif de développement durable ;

3° La réalisation d'une grande opération d'urbanisme, au sens de l'article L. 312-3, présentant un caractère d'intérêt général ;

4° La réalisation d'une opération de revitalisation de territoire mentionnée à l'article L. 303-2 du code de la construction et de l'habitation.

I bis.-(Abrogé).

II.- L'engagement de la procédure intégrée peut être décidé soit par l'Etat ou ses établissements publics, soit par les collectivités territoriales ou leurs groupements compétents pour élaborer les documents d'urbanisme à mettre en compatibilité ou compétents pour autoriser ou réaliser l'opération d'aménagement ou de construction.

III.-Lorsque la mise en compatibilité porte sur un schéma de cohérence territoriale, un plan local d'urbanisme ou un document en tenant lieu ou sur le schéma directeur de la région d'Ile-de-France, les dispositions des articles L. 123-22, L. 123-23, L. 143-44 à L. 143-50 et L. 153-54 à L. 153-59 sont respectivement applicables sous réserve des dispositions du présent article.

.....

Pour la mise en œuvre des dispositions mentionnées aux deux alinéas précédents, l'opération d'aménagement ou la construction objet de la procédure intégrée constitue le projet de la personne publique engageant cette procédure.

Lorsque la mise en compatibilité de plusieurs documents mentionnés au I du présent article est nécessaire, les procédures de mise en compatibilité applicables à chacun de ces documents peuvent être menées conjointement.

« Lorsqu'une procédure intégrée est engagée, les dispositions du document d'urbanisme dont la mise en compatibilité est requise ne peuvent faire l'objet d'une modification ou d'une révision entre l'ouverture de l'enquête publique organisée dans le cadre de la procédure intégrée et la décision procédant à la mise en compatibilité.

IV.-Lorsque la mise en compatibilité des documents mentionnés au I impose l'adaptation :

- d'une directive territoriale d'aménagement ;

- *d'un schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires ;*
- *du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ;*
- *du schéma d'aménagement et de gestion des eaux ;*
- *du règlement de la zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager ;*
- *du règlement d'une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine ;*
- *d'un plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine mentionné à l'article L. 631-4 du code du patrimoine ;*
- *d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles, relatifs aux risques d'inondation à cinétique lente dans les zones urbaines d'un plan local d'urbanisme mentionné à l'article L. 562-1 du code de l'environnement, hors champs d'expansion des crues ;*
- *d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles, mentionné à l'article L. 562-1 du code de l'environnement, relatif aux risques liés aux cavités souterraines et aux marnières dans l'hypothèse d'un comblement de la cavité ou de la marnière ;*
- *d'un plan de prévention des risques miniers mentionné à l'article L. 174-5 du nouveau code minier dans l'hypothèse d'un comblement des cavités minières ou d'une étude du sous-sol démontrant l'absence de telles cavités ;*
- *d'un schéma régional de cohérence écologique ;*
- *d'un plan climat-air-énergie territorial ;*
- *d'un plan de déplacements urbains ;*
- *d'un programme local de l'habitat,*

l'Etat procède aux adaptations nécessaires dans les conditions prévues au présent IV.

Ces adaptations ne doivent pas méconnaître les objectifs fixés par les documents adaptés ni porter atteinte à l'intérêt culturel, historique ou écologique des zones concernées. Elles ne peuvent pas modifier la vocation de l'ensemble de la zone où se situe le projet mais seulement prévoir des exceptions ponctuelles et d'ampleur limitée à cette vocation.

Lorsque la procédure intégrée conduit à l'adaptation d'un plan de prévention des risques d'inondation, le projet d'aménagement ou de construction prévoit les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde nécessaires pour assurer la sécurité des personnes et des biens ; il ne peut aggraver les risques considérés.

Les adaptations proposées sont présentées par l'Etat dans le cadre des procédures prévues, selon le cas, aux articles L. 123-22, L. 123-23, L. 143-44 à L. 143-50 et L. 153-54 à L. 153-59 du présent code ou aux articles L. 4424-15-1 ou L. 4433-10-6 du code général des collectivités territoriales auxquelles les autorités ou services compétents pour élaborer les documents mentionnés au IV du présent article ainsi que le comité régional " trame verte et bleue " lorsque l'adaptation porte sur le schéma régional de cohérence écologique participent.

Il est procédé à une seule enquête publique ouverte et organisée par le représentant de l'Etat dans le département et portant à la fois sur l'adaptation des documents mentionnés au présent IV et sur la mise en compatibilité des documents d'urbanisme mentionnés au III. Les dispositions des deuxième et troisième alinéas du I de l'article L. 123-6 du code de l'environnement sont applicables à cette enquête.

A l'issue de l'enquête publique, les adaptations sont soumises, chacun en ce qui le concerne, à l'avis des autorités ou services compétents pour élaborer les documents mentionnés au IV ainsi qu'au comité régional " trame verte et bleue " lorsque l'adaptation porte sur le schéma régional de cohérence écologique. Ils rendent leur avis au plus tard deux mois après leur saisine. A défaut, cet avis est réputé favorable.

Les mesures d'adaptation, éventuellement modifiées pour tenir compte des avis qui ont été joints au dossier, des observations du public et du rapport du commissaire ou de la commission d'enquête, sont approuvées par arrêté préfectoral ou, si le document adapté a été approuvé par décret en Conseil d'Etat, par décret en Conseil d'Etat.

Les documents mentionnés au présent IV ne peuvent faire l'objet d'une modification ou d'une révision portant sur les dispositions dont l'adaptation est requise dans le cadre de la procédure intégrée entre l'ouverture de l'enquête publique organisée dans le cadre de la procédure intégrée et la décision procédant à l'adaptation des documents.

V.-Les dispositions de mise en compatibilité et d'adaptation des documents mentionnés au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale préalablement à la réalisation de l'examen conjoint si l'étude d'impact du projet n'a pas inclus l'analyse de l'incidence de ces dispositions sur l'environnement.

VI.-Lorsque le projet d'opération d'aménagement ou de construction est suffisamment précis à la date de la décision d'engagement de la procédure intégrée, les pièces nécessaires à la délivrance des autorisations requises pour sa réalisation peuvent être transmises dès cette date par l'autorité ayant décidé l'engagement de la procédure pour instruction aux autorités compétentes pour délivrer ces autorisations.

Un décret en Conseil d'Etat précise dans ce cas les pièces nécessaires aux autorités compétentes et les délais dont elles disposent pour se prononcer sur le projet. »

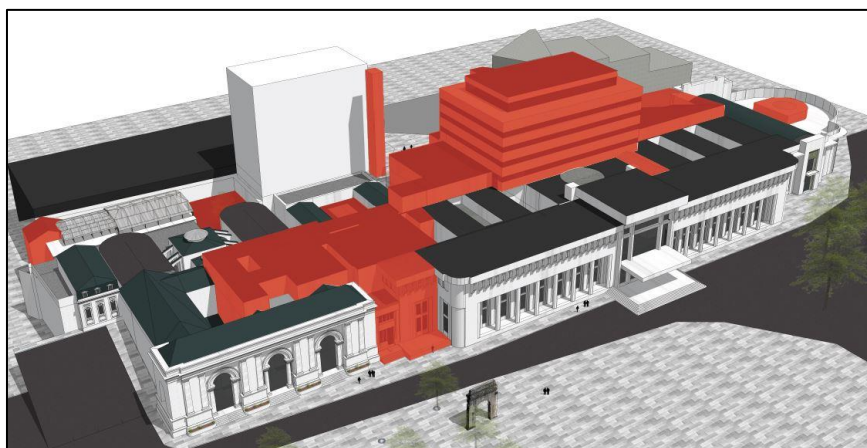
3.1.2 Un projet présentant un caractère d'intérêt général

Le projet de reconversion des anciens Thermes nationaux d'AIX LES BAINS présente un caractère d'intérêt général manifeste tant sur le plan patrimonial, qu'urbanistique, social et économique.

Le projet concourt à préserver et à mettre en valeur un patrimoine historique remarquable

Ce projet immobilier va conduire à la préservation et à la restauration d'un patrimoine remarquable de la ville d'AIX LES BAINS, inscrit au titre des monuments historiques et labellisé « Patrimoine du XXe siècle ».

Ce projet de reconversion s'inscrit essentiellement dans une démarche de mise en valeur du patrimoine et de l'histoire d'AIX-LES-BAINS. La SCCV du Sillon Alpin a fait appel à l'agence ARCHIPAT, spécialisée dans la valorisation du patrimoine architectural, dont le travail de démolition/reconstruction a pour objectif principal la revalorisation du site, en démolissant une grande partie des éléments de second œuvre, sans réel intérêt, pour retrouver uniquement les volumes d'origine des bâtiments. L'objectif a été de révéler les qualités architecturales de l'édifice et de les magnifier via une architecture résolument contemporaine :



Pour ce faire, un diagnostic patrimonial a préalablement été mené et 3 actions ont été engagées pour pouvoir épurer les anciens Thermes :

- Retrouver les volumes et les dispositions d'origine des bâtiments Pellegrini, Revel et des Princes,
- Créer une cour pour dégager les édifices Pellegrini et Revel,
- Créer un parvis à l'est, la nouvelle place Georges 1^{er} donnant rue Georges 1^{er}.

Cette dimension d'intérêt général a été reconnue par la loi du 30 mars 1887 qui a instauré un classement d'office des immeubles présentant un intérêt national du point de vue de l'histoire ou de l'art mais surtout par la loi fondatrice du 31 décembre 1913.

L'article L.621-1 du Code du patrimoine précise que les immeubles classés sont « *des immeubles dont la conservation, soit en totalité, soit en partie, présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* ».

La réhabilitation intégrale du bâtiment, qui permettra s'assurer à la fois sa conservation, sa restauration et sa mise en valeur, participe évidemment à cet intérêt public.

Un projet qui reconvertit une friche pour une meilleure économie de l'espace

Ce projet revêt également un caractère d'intérêt général d'un point de vue urbanistique et environnemental.

En effet, les thermes nationaux d'AIX LES BAINS constituent une pièce urbaine centrale et structurante de la ville. Ce projet doit favoriser la réurbanisation et la reconversion d'un tènement en grande partie en état de friche. Il participera à un objectif de densification, au sein d'un espace d'ores et déjà urbanisé et bénéficiant d'une bonne desserte en transports collectifs (gare SNCF et nombreux arrêts de bus à proximité).

En ce sens, il répond parfaitement à la loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience et à l'objectif de « zéro artificialisation nette » en préservant le territoire de GRAND LAC de l'étalement urbain et en protégeant les espaces naturels et paysagers existants (Chapitre III). Cette loi a été conçue pour répondre au défi résultant des 20 000 hectares artificialisés chaque année¹ et incite chaque collectivité à mettre en œuvre un plan d'action pour mieux employer les espaces bâtis pour éviter notamment l'externalisation des activités économiques et du logement.

La reconversion des thermes répond donc pleinement à cet objectif d'intérêt général consacré par la loi.

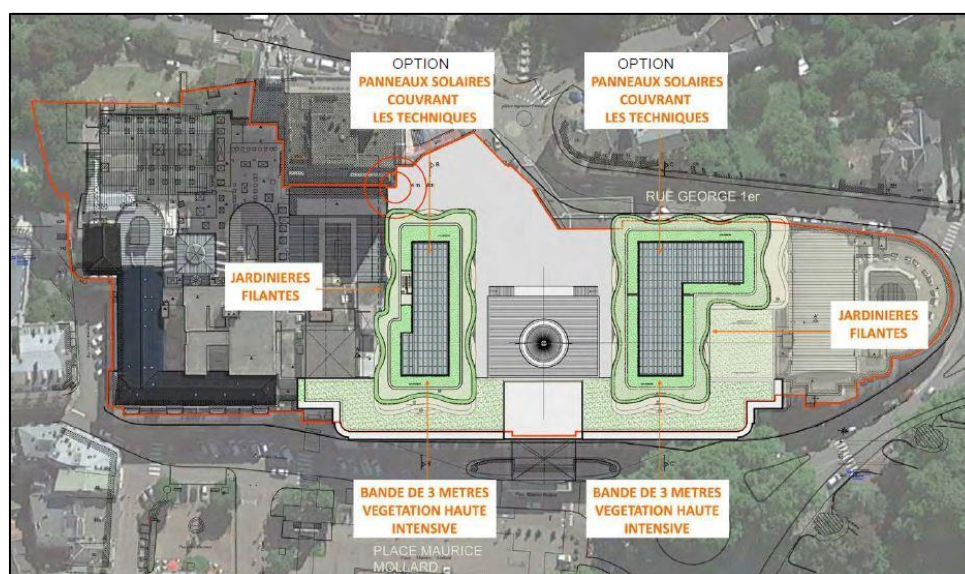
Au demeurant, il s'inscrit en parfaite cohérence avec le PADD dont l'une des actions centrales est de répartir les nouveaux logements en mobilisant prioritairement les potentiels fonciers du territoire disponibles au sein des enveloppes urbaines actuelles.

L'intérêt général est donc caractérisé au regard du fait que ce projet :

- participe à la limiter l'artificialisation et la consommation des sols ;
- organise l'urbanisation pour limiter les besoins en déplacements ;
- favorise le renouvellement urbain et la requalification des espaces déjà aménagés et équipés ;
- préserve les caractéristiques architecturales et bâties du tissu urbain existant, tout en favorisant de nouvelles formes architecturales.

L'ensemble immobilier a en effet progressivement perdu son affectation avec le déplacement des Thermes et la fermeture des équipements publics puis du bâtiment dans son ensemble. Seule, une opération de rénovation d'envergure permettra une réaffectation de ces espaces centraux pour la Ville et contribuera à la limitation de la consommation des espaces.

Concernant les bâtiments en tant que tels, ils s'inscrivent dans une démarche éco-responsable, avec : l'aménagement de jardins en toiture et l'installation de ruches, le développement de balcons paysagers pour lutter contre les effets d'îlot de chaleur, la récupération des eaux de pluie, une isolation pensée pour réduire les besoins énergétiques du bâtiment ou encore l'intégration de dispositifs à énergie positive. Le projet est développé autour du piéton et de la porosité, permettant d'offrir de nouveaux espaces publics aux administrés :



Le projet est donc également d'intérêt général en tant qu'il a été pensé pour :

- préserver les ressources ;
- lutter contre le réchauffement climatique ;
- privilégier le confort et la santé des occupants par l'usage de matériaux de haute qualité sanitaire et environnementale.

Un projet qui participe à l'emploi, à l'économie locale et au maintien des services

Ce projet doit renforcer l'attractivité du bâtiment en l'ouvrant aux Aixois à travers des commerces, des loisirs et des équipements publics. Il est prévu l'implantation d'une galerie commerciale urbaine, associée à des musées, des restaurants et des bureaux qui participeront à l'économie locale, en attirant des entreprises et en favorisant l'emploi.

Là encore, l'attractivité commerciale des centres-ville, en particulier hors des grandes métropoles, constitue un objectif d'intérêt général consacré par le Législateur. Après plusieurs rapports interministériels², la revitalisation des cœurs de ville est devenue un « objectif national » à travers le programme « Cœur de Ville » et l'action de la Banque des Territoires³.

On peut noter que le projet répond également totalement au SCOT Métropole Savoie qui précise que les nouveaux commerces doivent s'implanter en priorité dans les centres-villes de CHAMBÉRY et d'AIX-LES-BAINS, identifiés comme des « centralités du quotidien ».

L'office de tourisme d'AIX-LES-BAINS sera maintenu et entièrement rénové (RDC). Le bâtiment accueillera un Musée lapidaire et archéologique, ainsi qu'un Centre d'Interprétation de l'Architecture et du Patrimoine (CIAP) en R+1 et R+2, ce qui entraînera la création de surfaces culturelles sur plus de 2.300 m² de surface de plancher.

Le CIAP constitue un établissement culturel de proximité ayant pour objectifs la sensibilisation, l'information et la formation de tous les publics à l'architecture et au patrimoine du territoire. Il comprendra un espace d'accueil et d'exposition permanente, et constituera un lieu de ressources pour la population, les visiteurs et les professionnels, complémentaire des autres lieux de l'aménagement culturel local. Les projets de CIAP et de Musée ont d'ailleurs été pensés pour pouvoir être connectés avec le site de ruines antiques qui se trouve sur place.

En tant que lieu d'animation culturelle et touristique, ce projet présente également un caractère d'intérêt général.

Un projet comportant principalement des logements et qui concourt à la mixité sociale dans l'habitat

Le projet comprend une surface de plancher totale d'environ 30 000 m² dont 17 000 m² dévolus au logement.

Le projet participe à la résorption de ce déficit et va générer la création de 55 logements sociaux, représentant plus de 25 % des logements à l'échelle de l'opération. Cet aspect du programme vise un objectif d'intérêt général, à savoir la mise en œuvre du droit au logement pour tous, face à la défaillance du marché à satisfaire cette préférence collective et ce droit fondamental au logement.

Les logements sociaux seront pleinement intégrés au programme et bénéficieront de la même qualité de façades et de balcons que les logements en accession.

3.2 DISPOSITIONS DU PLUi EN VIGUEUR

Sont présentées ci-après les dispositions actuelles du PLUi de la Communauté d'agglomération de Grand Lac (territoire de l'ex-CALB) dans l'emprise du projet de réhabilitation des anciens thermes d'Aix-Les-Bains.

3.2.1 Zonage et Règlement

DISPOSITIONS DU REGLEMENT ACTUEL

Au PLUi Grand lac ex-CALB, les parcelles situées dans l'emprise du projet se situent en zone UA, et en secteur îlot de type A.

Les zones U sont des zones urbaines. Sont classés ainsi les secteurs déjà urbanisés où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter.

La zone U comporte plusieurs secteurs dont le secteur UA qui correspond aux centres anciens historiques caractérisés par un tissu dense et des implantations généralement à l'alignement cadrant l'espace rue.

Les dispositions applicables au secteur UA distingue 4 types d'îlots UA :

- type A : îlots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti mais sans possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot (sauf gestion de l'existant),
- type B : îlots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti avec la possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot, souvent déjà construit,
- type C : îlots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti par tranche de 30m maxi avec rupture ou recoupement architectural significatif et avec la possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot tout en aménageant des espaces ou cheminements ouverts au public,
- type D : îlots d'entrées de ville pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti et une obligation de toiture-terrasse ou à très faible pente, avec une cour d'îlot constructible.

COMPATIBILITE AVEC LE PROJET

L'assiette de l'opération de réhabilitation des anciens thermes d'Aix-les-Bains se situe entièrement en secteur classé UA du PLUi opposable et en îlot de type A qui interdit une urbanisation en cœur d'îlot.

Ce classement n'est pas compatible avec l'opération de réhabilitation des anciens Thermes d'Aix-les-Bains.

De plus, le projet qui prévoit la construction de logements, bureaux et commerces n'est pas compatible avec certaines dispositions du règlement UA.

Il est donc nécessaire de mettre en compatibilité le règlement de la zone UA.

MODIFICATION A APPORTER

L'opération de réhabilitation des anciens thermes d'Aix-les-Bains doit être classé en secteur îlot type B indicé B1 pour prendre en compte les différents aménagements à réaliser dans le cadre de l'opération de réhabilitation des anciens thermes d'Aix-les-Bains.

Les dispositions du règlement de la zone UA doivent être modifiées en adaptant les dispositions à l'opération susvisée.

3.2.2 Rapport de présentation

COMPATIBILITE AVEC LE PROJET

Le projet nécessite la création de l'îlot B1 dans le secteur UA.

En conséquence, le rapport de présentation doit être mis en compatibilité.

MODIFICATIONS A APPORTER

Il est nécessaire d'insérer l'îlot B1 dans les différentes rubriques de la partie 3 « Justification du règlement ».

3.2.3 Emplacements réservés

Aucun emplacement réservé ne se situe dans l'emprise du projet.

3.2.4 Orientation d' aménagement et de programmation (OAP)

Le projet de réhabilitation des anciens thermes ne se situe pas dans un secteur couvert par une OAP.

3.2.5 Servitudes d'utilité publique

SERVITUDES EXISTANTES :

Les thermes nationaux d'Aix Les Bains sont répertoriés en monument historique inscrit (catégorie AC1) par arrêté ministériel du 24/04/1986, puis par arrêté régional du 10/03/2016, dont le gestionnaire est l'Unité Départementale de l'Architecture et du Patrimoine.

Sont classés en monument inscrit, les thermes nationaux en totalité, sauf la tour dite "Malibeu".

COMPATIBILITE AVEC LE PROJET

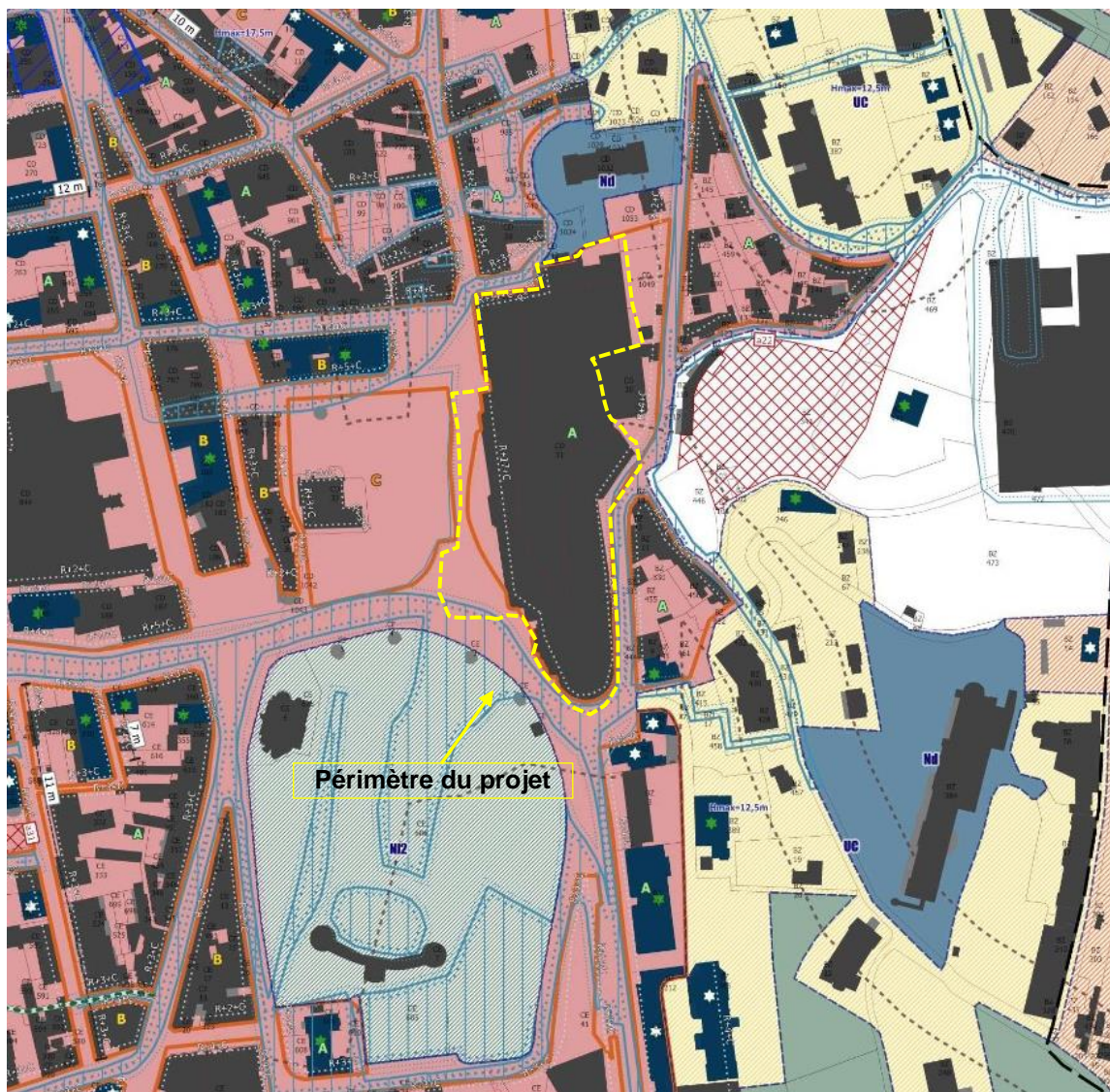
Le projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux respecte les prescriptions des monuments inscrits. Le projet a été conçu en lien avec la DRAC.

3.2.6 Document graphique

- Plan de zonage actuel

Le plan de zonage du PLUi traduit graphiquement les dispositions règlementaires précédentes.

Extrait du PLUi Grand Lac



Légende :

ZONE URBAINE

UA : Noyau historique (dont secteurs UA1, UA2, UA3, UA4, UA5, UAa et UAs)

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES

Entités identifiées présentant des dispositions particulières de recul ou d'alignement au titre de l'article L151-18

COMPATIBILITE AVEC LE PROJET

Le projet n'est pas compatible avec le secteur UA – îlot A.

Il est nécessaire de mettre en compatibilité le plan de zonage.

MODIFICATIONS A APPORTER

Il est nécessaire de rendre compatible le document graphique en y apportant, dans l'emprise du projet, les modifications suivantes :

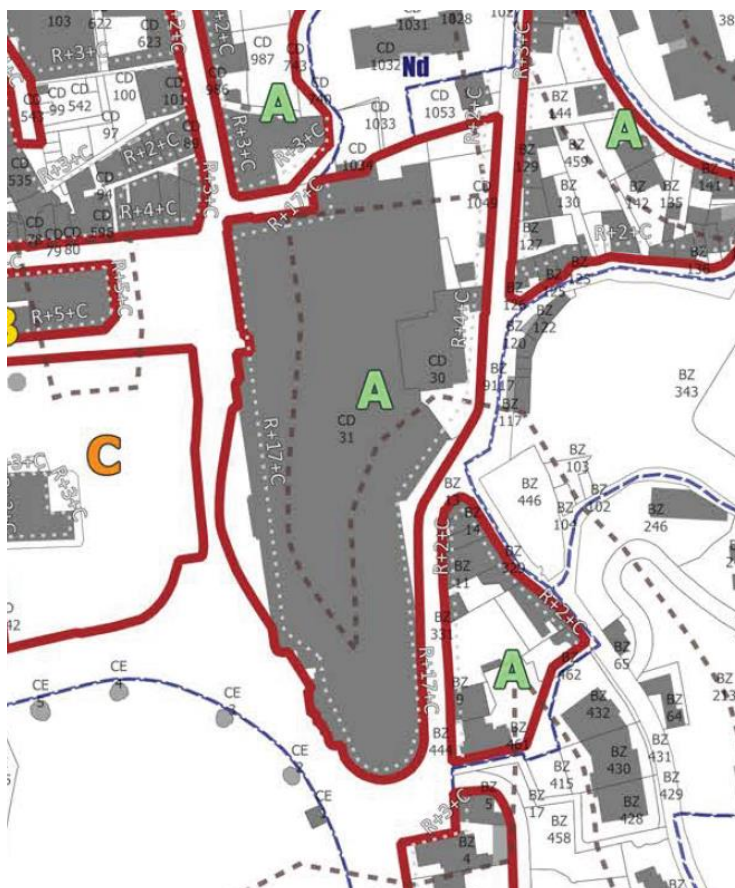
- Supprimer l'îlot de type A,
- Créer un îlot de type B1 correspondant à l'assiette de l'opération de réhabilitation des thermes avec l'infrastructure de parc de stationnement à créer en liaison avec le parc de stationnement de l'Hôtel de ville existant,
- Modifier les hauteurs de construction indiquées dans l'emprise du projet.

- Document graphique : Focus de précision technique pour le centre d'Aix-les-Bains

Le document graphique de focus de précision technique indique que :

- les parcelles section CD 1086 (ex parcelle CD n° 31p), 1088 et 1089 sont situées dans un périmètre de protection contre les nuisances sonores.
- des règles de hauteurs s'appliquent aux façades d'îlot.

Document graphique du PLUi – Focus de précision technique



Légende :

- Voisinage d'infrastructures de transport terrestre, soumis au bruit
- Règles de hauteur s'appliquant aux façades d'îlot

COMPATIBILITE AVEC LE PROJET

Le projet de réhabilitation des thermes prend en compte le classement sonore des infrastructures annexé au PLUI ; les performances acoustiques des nouveaux logements à construire respecteront les prescriptions réglementaires applicables en matière de prévention et de lutte contre les niveaux de bruit émis par les infrastructures existantes dans le secteur.

Par ailleurs, les règles de hauteurs maximales autorisées devront être modifiées. Elles seront données par rapport à une côte altimétrique maximale à ne pas dépasser.

Le projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux d'Aix-les-Bains n'est pas compatible avec le PLUI Grand Lac opposable sur le territoire de la commune d'Aix-les-Bains.

La présente procédure de mise en compatibilité doit permettre la réalisation du projet en adaptant les dispositions existantes incompatibles dans les différentes pièces du document d'urbanisme :

- Modification du rapport de présentation
- Modification du règlement de la zone UA
- Document graphique : modification graphique du zonage UA

4 LA PROCEDURE DE MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI DANS LE CADRE DE LA PROCEDURE INTEGREE POUR LE LOGEMENT

4.1 CHAMP D'APPLICATION

L'article L. 300-6-1 du code de l'urbanisme prévoit que lorsque la réalisation dans une unité urbaine d'une opération d'aménagement ou d'une construction comportant principalement des logements et présentant un caractère d'intérêt général nécessite la mise en compatibilité d'un plan local d'urbanisme ou d'un document en tenant lieu, cette mise en compatibilité peut être réalisée dans le cadre de la procédure intégrée pour le logement (PIL) définie à l'article susvisé.

Il est précisé ici que l'opération d'aménagement ou la construction bénéficiant de la PIL peut relever d'un maître d'ouvrage public ou privé.

La PIL permet de réaliser en parallèle la mise en compatibilité d'un ou plusieurs documents d'urbanisme opposable et l'adaptation de documents de rang supérieur (Directive Territoriale d'Aménagement, schéma d'aménagement, schéma de cohérence écologique, plan de prévention des risques, plan de déplacement urbain, programme local d'habitat...) rendue nécessaire par la mise en compatibilité.

4.2 DEROULEMENT DE LA PROCEDURE

La procédure de mise en compatibilité d'un PLUi dans le cadre de la PIL est définie par les articles L.153-54 à L.153-59, R.153-13, R.153-20 à R.153-22 et et R.300-15 du Code de l'Urbanisme.

Les principales phases de cette procédure sont les suivantes :

- En tant qu'autorité organisatrice, le conseil communautaire de Grand Lac a pris le 14 décembre 2021 une délibération de lancement de la procédure intégrée pour le logement (PIL) et de la mise en compatibilité du PLUi.

- Avant le déroulement de l'enquête publique, une réunion portant sur la mise en compatibilité du PLUi sera organisée à l'initiative du Président de Grand Lac avec l'ensemble des « personnes publiques associées » mentionnées aux articles L.132-7 et L.132-9 du code de l'urbanisme ainsi que les organismes mentionnés à l'article L.132-13 du même code qui en font la demande, pour examiner conjointement le dossier de mise en compatibilité à mettre à l'enquête publique et émettre des avis ou des propositions sur le projet.
- Un procès-verbal de cette réunion sera établi et joint au dossier soumis à enquête publique.
- Le président de Grand Lac prendra un arrêté déclarant l'ouverture de l'enquête publique portant à la fois sur la PIL et la mise en compatibilité du PLUi. La durée de l'enquête qui est comprise entre un et deux mois, est fixée par l'arrêté susvisé.
- Durant l'enquête publique, le présent dossier sera consultable en mairie de Aix Les Bains et au siège social de Grand Lac.
Le public pourra présenter ses observations, propositions et contre-propositions sur les registres d'enquête mis à disposition à cet effet ; ou en faire part au commissaire-enquêteur ou à la commission d'enquête selon les modalités décrites dans l'arrêté organisant l'enquête publique.
Le commissaire enquêteur assurera des permanences afin de recevoir le public, d'échanger avec eux sur le projet et de recevoir leurs observations écrites et orales. Les jours et heures de ces permanences sont mentionnés dans l'avis d'ouverture d'enquête.
Le commissaire-enquêteur pourra demander que des compléments soient apportés au dossier, visiter les lieux concernés par le projet, auditionner toute personne qui lui paraîtra utile de consulter et demander l'organisation de réunion d'information.
- À l'issue de l'enquête publique, le commissaire enquêteur établira un rapport et ses conclusions sur le dossier de PIL, dont la mise en compatibilité du PLUi.
- Au terme de cette procédure, la communauté d'agglomération Grand Lac approuvera par délibération, la mise en compatibilité du PLUi qui permettra la réalisation du projet de réhabilitation des anciens thermes d'Aix-les-Bains.

4.3 LE DOSSIER DE MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI GRAND LAC

Prévu conformément aux dispositions des articles L.153-54 à L.153-59, R.153-13, R.153-20 à R.153-22 et R.300-15 du Code de l'Urbanisme, le dossier se compose des pièces suivantes :

- La présente notice valant rapport de présentation de la mise en compatibilité qui fait apparaître, en caractères apparents, les modifications apportées aux pièces du PLUi, et sur lesquelles apparaîtront en caractères apparents les dispositions qui viennent s'ajouter ou se retrancher à celles existantes.

5 LES PIÈCES DU PLUI MIS EN COMPATIBILITÉ

La présente notice sera annexée au rapport de présentation du PLUi en vigueur, qui n'est pas modifié.

5.1 RAPPORT DE PRÉSENTATION

Le rapport de présentation est modifié comme suit :

PARTIE 3 : JUSTIFICATION DU RÈGLEMENT

En page 232 :

ARTICLE 2.1 - IMPLANTATION ET VOLUMÉTRIE DES CONSTRUCTIONS	
LE RÈGLEMENT ET LES OAP	EXPLICATIONS, JUSTIFICATIONS
<p><i>Voies et emprises publiques :</i> Sauf en cas de reculs portés au document graphique, pour les constructions nouvelles la façade sur rue doit s'implanter dans une bande comprise entre 0 et 5m par rapport à la voie (à l'exception de la zone UAs).</p> <p>En zone UAs, en cas de démolition, reconstruction, la nouvelle construction peut s'implanter dans une bande de 1m vers l'intérieur de la construction depuis le nu extérieur du mur existant.</p> <p>Cette bande est comprise entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 et 5 m sur la commune de Tresserve • 2 et 5 m sur les communes de Grésy-sur-Aix et de Saint Offenge. <p>▪ Cas d'Aix-les-Bains : Les constructions doivent être édifiées à l'alignement des voies et emprises publiques existantes, modifiées ou à créer. Dispositions particulières pour les Prés Riants, les îlots de type A, D2 et B1, saillies et survols sur le domaine public.</p>	<p>Les dispositions du règlement écrit assurent une implantation des constructions respectant la trame existante et originelle.</p> <p>La largeur comprise entre 0 et 5m depuis la voie correspond aux implantations observées de la façade des constructions. Une irrégularité qui se constate dans l'implantation et participe au charme du tissu ancien.</p> <p>En assurant une implantation différente pour des raisons de sécurité, cela permet aux communes de s'assurer qu'une implantation à l'alignement de la voie ne viennent pas entraver le déplacement ou les covisibilités nécessaires.</p> <p>Sur Tresserve, et Grésy, il s'agit de conserver un recul nécessaire pour la poursuite des démarches mises en places pour le déplacement doux.</p> <p>Enfin, le cas de Méry, s'inscrit à part car historiquement, le recul observé est différent. Il s'agit ainsi d'assurer pour l'ensemble des communes, une continuité avec la forme urbaine historique.</p> <p>Concernant Aix-les-Bains, cet alignement est recherché pour les mêmes raisons et jusque dans le travail présenté dans les clôtures urbaines.</p>

En page 234 :

<p><i>Limites séparatives :</i></p> <p>Les extensions et constructions nouvelles doivent observer un retrait d'au moins 3m par rapport aux limites séparatives aboutissant aux voies et 4 m par rapport aux autres limites.</p> <p>Les constructions nouvelles (sauf en zone UAs) peuvent s'implanter sur au moins une des limites aboutissant aux voies :</p> <ul style="list-style-type: none"> > en cas de construction simultanée de part et d'autre de la limite > en cas de construction venant jouxter un bâtiment existant érigé en limite de propriété sur la parcelle voisine à condition de ne pas excéder l'emprise de la façade existante. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Secteur UAs: en cas de démolition, reconstruction, la nouvelle construction doit reprendre l'assiette du bâtiment ancien à plus ou moins 50cm depuis le nu extérieur du mur existant. ▪ Méry: les extensions et constructions nouvelles doivent observer un retrait d'au moins 4m par rapport aux limites séparatives. ▪ Cas d'Aix-les-Bains : <p>Les constructions nouvelles doivent s'implanter en continu de l'existant, d'une limite latérale à l'autre.</p> <p>L'ordre continu doit être interrompu dans certaines conditions</p> <p>Dispositions particulières pour les îlots de type D, D2, C, A, D1, D2 et B1.</p>	<p>La continuité de limite séparative à limite séparative ne trouve plus réellement sa place dans les centre-anciens de l'intercommunalité au regard des rares potentiels identifiés. Concernant ces derniers, la volonté d'assurer un retrait permet d'injecter une part de vide, et d'aération dans le tissu ancien cloisonné. Les potentiels étant plus important sur Voglans, la commune a choisi de conserver la possibilité de s'inscrire en limite séparative.</p> <p>Cela permet de dégager des accès en arrière de parcelle et de ne pas contraindre à des bâtiments plus imposants que de besoins sur des parcelles qui peuvent être larges.</p> <p>Pour autant les rares exceptions permettent de gérer la continuité bâtie entre deux parcelles voisines.</p> <p>Dans le cas d'Aix-les-Bains, la dynamique est inverse et le rapport de limite séparative à limite séparative est importante dans la préservation de la qualité architecturale de la centralité historique. De même, le bâti cadrant l'espace rue est ici historique et de grande qualité. Les «vides» ne sont donc pas encouragés.</p>
---	---

En page 235 :

<p><i>Hauteur des constructions :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cas d'Aix-les-Bains : <p>En l'absence d'indications graphiques au plan de zonage, la hauteur maximale autorisée est :</p> <ul style="list-style-type: none"> > 17.5 m par rapport à l'emprise publique contiguë. > au-delà d'une profondeur de 25m par rapport à la voie, cette hauteur est prise à la verticale de tout point du faîtage ou de l'acrotère par rapport au terrain naturel avant travaux ; elle est fixée sur les documents graphiques. <p>Dispositions particulières pour les îlots de type D, D1, D2 et B1.</p>	<p>La gestion des hauteurs sur Aix-les-Bains est particulière et très fine. Elle se gère à l'échelle de l'îlot de par son origine historique et son caractère patrimonial reconnue par le SPR en cours de réalisation.</p> <p>L'ensemble du travail réalisé sur les hauteurs se retrouvent donc à la fois sous l'angle du règlement écrit mais également de manière très fine à l'échelle du règlement graphique.</p>
---	---

En page 237 :

<p>▪ Cas d'Aix-les-Bains</p> <p>Sauf dispositions particulières, sont autorisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> > les toitures comportant au moins deux pans d'une pente comprise entre 50 et 60% sauf dans les îlots D, D1 et D2 où la pente maximale est de 20%. > les toitures en forme de dômes, voûtes, surfaces gauches. les matériaux de couverture sont d'aspect mat, et de teinte noire, grise, brune ou rouge vieilli et reprendre les tonalités des toitures environnantes en premier lieu. <p>Sont interdits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'emploi de tout matériau en plaques ondulées comme revêtement de couverture - les ouvertures de toiture type «chien-assis» <p>Hormis les cheminées, les superstructures doivent être incluses dans le volume des toits.</p> <p>En cas de restauration d'architecture traditionnelle, la toiture du bâtiment principal doit être réalisée conformément à la pente de l'ancienne toiture.</p> <p>Dispositions particulières pour les toitures brisées «à la Mansart», les toits-terrasses et leur intégration harmonieuse à l'ensemble du bâtiment, les îlots de type D, D1, D2 et B1.</p>	<p>Les principes recherchés sont les mêmes que sur les autres communes, à la distinction près que certaines exigences se déclinent à l'échelle de l'îlot, pour des raisons patrimoniales évidentes.</p> <p>De même, la forme des toitures étant spécifique, avec une recherche de forme à la Mansard, des dispositions reprises des travaux précédents ont permis de garantir le maintien de la qualité architecturale du centre historique d'Aix les bains, sans oublier que les dispositions du SPR en cours de réalisation s'imposeront au PLUi. Ce dernier cherche à les intégrer en amont.</p>
--	---

En page 263 – 264 :

LE RÈGLEMENT ET LES OAP	EXPLICATIONS, JUSTIFICATIONS
COMMUN AU STATIONNEMENT	
<p>Le stationnement des véhicules de toute nature, correspondant aux besoins des installations et constructions autorisées dans la zone, doit être assuré en dehors des voies publiques ou privées, par la réalisation d'aires de stationnement sur le terrain propre à l'opération.</p> <ul style="list-style-type: none"> > La superficie à prendre en compte pour le stationnement d'un véhicule correspond à un rectangle présentant une surface minimum de 12.5 m², avec une largeur minimale de 2.5 m. > Dans le cas d'un changement de destination dans un bâtiment existant, les règles relatives au stationnement s'appliquent. > La règle applicable aux constructions ou établissements non prévus ci-dessous est celle à laquelle ces établissements sont le plus directement assimilables. 	<p>Par ces dispositions, il est recherché la réduction de l'occupation du domaine public par le stationnement résidentiel.</p>

SELON LA DESTINATION	
<p>Habitat : 1. 1 place minimum par tranche entière de 50m² de surface de plancher avec un minimum de 2 places par logement. 50% minimum des places exigées ci-dessus doivent être couvertes sauf dans les communes « Sentinelles Jardins », pour les opérations de plus de 10 logements où 50 % des places exigées doivent être enterrées et 100% à Brison St Innocent 2. 1 place visiteur en parking de surface pour 2 logements dans le cadre d'opération d'habitat collectif ou groupé.</p> <p>Bureaux et services : 1 place minimum par tranche entière de 25m² de surface de plancher</p> <p>Commerce 1 place minimum par tranche entière de 20m² de surface affectée à la vente</p> <p>Etablissement hôtelier 2 places minimum pour 3 chambres</p> <p>Artisanat 1 place minimum pour 60m² de surface de plancher</p> <p>Restaurant et bar 1 place de stationnement par tranche entière de 6m² de surface plancher de salle Salle de réunion et spectacle : 1 place pour 6 places assises</p>	<p>Le règlement définit les obligations de stationnement. Pour cela, il différencie les besoins en fonction des destinations selon la nature de leur fréquentation. Il permet ainsi d'imposer la création de stationnements privés, adaptés aux destinations des futures constructions.</p> <p>Dans le tissu plus dense de la zone UA, UH, le nombre de place par logement est réduit à une de manière à favoriser un usage piéton du centre et répondre aux contraintes d'aménagement potentielles dans les centres anciens. A voglans des règles spécifiques ont été introduites en UA (2. Sur la commune de Voglans 1.5 places par logement et 2 places par logement si le logement a une surface de plancher supérieure à 70m².) pour des raisons liées à des opérations de densification importantes en cours.</p> <p>Le règlement distingue les besoins liés aux logements <u>les espaces à usages commercial.</u></p>
LE RÈGLEMENT ET LES OAP	EXPLICATIONS, JUSTIFICATIONS
DISPOSITION PARTICULIERE	
<p>Habitat : 1. 1 place par logement locatif financé à l'aide des prêts aidés par l'Etat</p> <p>Restaurant et bar : En cas d'hôtel avec restaurant et/ou bar, le nombre de places n'est pas cumulable. L'activité donnant lieu au plus grand nombre de places sert de base au calcul</p>	<p>Les communes ont recherché au regard des potentiels des tissus existants à réaliser au maximum les stationnements sous forme couverte et/ou enterrées afin d'optimiser le potentiel de constructibilité des zones urbaines.</p>
STATIONNEMENT DES CYCLES	
<p>A partir de 5 logements, il est exigé un local à vélo, d'une surface minimum d'1m² par logement. Cette disposition ne s'applique pas aux logements de personnes âgées. Au moins 1.5m² de surface minimum pour 100 m² de surface plancher pour les bureaux dédiés au stationnement des cycles.</p>	<p>Afin d'encourager le déplacement par cycles et répondre à des demandes grandissantes par une évolution des pratiques, le stationnement des cycles par typologie d'usage a été prévu au sein du règlement. Les dispositions s'adaptent en fonction de la superficie des bâtiments et de leurs usages.</p>

LE RÈGLEMENT ET LES OAP	EXPLICATIONS, JUSTIFICATIONS
DIFFERENCE PAR ZONE CONCERNANT L'HABITAT	
Habitat : UB : 1 place minimum par tranche entière de 60m ² de surface de plancher avec un minimum de 2 places par logement. UC : 1 place minimum par tranche entière de 50m ² de surface de plancher avec un minimum de 2 places par logement. 60% minimum des places exigées doivent être couvertes. UD : 1 place minimum par tranche entière de 50m ² de surface de plancher avec un minimum de 2 places par logement. 50% minimum des places exigées doivent être couvertes	Le règlement pose un principe général de 2 places par logements, qui reste cohérent avec un tissu à dominante périurbaine de l'ex-Calb. Il permet cependant de descendre à 1 place dans les cas de petits logements. Parallèlement, une part du stationnements est mobilisée couverte, notamment sur les secteurs UC de collectifs. 50% en zone pavillonnaire. En effet, l'enjeu est double, à la fois architectural et paysager mais également afin d'encourager dès la conception le volume nécessaire et dédié aux stationnements.

Suivant la destination des m² de surface de plancher, des dispositions particulières en matière de places de stationnement pour véhicules s'appliquent au secteur de type îlot B1.

5.2 REGLEMENT DE LA ZONE UA

Pages 17 à 36, le règlement écrit de la zone UA est modifié comme suit (pièce 4.1.1 du PLUi) :

TITRE II – DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES URBAINES

Les zones U sont des zones urbaines. Sont classés ainsi les secteurs déjà urbanisés où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter.

La zone U comporte plusieurs secteurs :

- > **Le secteur UA**, qui correspond aux centres anciens historiques caractérisés par un tissu dense et des implantations généralement à l'alignement cadrant l'espace rue.
- > **Le secteur UH**, qui correspond aux centres anciens historiques des villages et hameaux
- > **Le secteur UB**, qui correspond aux extensions urbaines réalisées sous forme de maisons de ville individuelles et constituant en partie les faubourgs historiques d'Aix-les-Bains.
- > **Le secteur UC**, qui correspond aux extensions urbaines de forte densité et généralement sous la forme d'habitat collectif ou semi-collectif.
- > **Le secteur UD**, qui correspond aux extensions urbaines pavillonnaires, dont la plupart ont été réalisées sous forme d'opérations d'ensemble.
- > **Le secteur Uep**, qui correspond aux grands sites d'équipements publics et/ou d'intérêt collectif.
- > **Le secteur UE**, qui correspond aux sites accueillant des activités économiques.
- > **Le secteur UTH**, qui correspond aux secteurs d'activités de thermalisme et balnéothérapie
- > **Le secteur UM**, qui correspond aux secteurs d'activités maraichères et horticoles en milieu urbain
- > **Le secteur UF**, qui correspond aux quartiers Sierroz-Franklin-Lafin et Dunant
- > **Le secteur UG**, qui correspond au secteur de la gare.

II.1 Le secteur UA

Le secteur UA correspond aux centres anciens caractérisés par un tissu dense et des implantations généralement à l'alignement cadrant l'espace rue.

Le secteur UA d'Aix-les-Bains constitue un secteur historique de forte densité formant un centre-ville cohérent aux enjeux patrimoniaux forts. Le tissu urbain d'Aix-les-Bains se caractérise par des volumes architecturaux différents de l'ensemble du territoire intercommunal, fonctionnant souvent par îlots. Ainsi, un certain nombre de règles sont définies en fonction de la typologie des îlots.

On distingue 4 types d'îlot :

- *type A* : îlots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti mais sans possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot (sauf gestion de l'existant),

- *type B* : îlots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti avec la possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot, souvent déjà construit,

Dans l'îlot de type B1, il convient d'établir des règles de constructibilité différentes pour tenir compte des contraintes du patrimoine bâti existant à conserver et à intégrer à l'opération d'aménagement.

- *type C* : îlots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti par tranche de 30m maxi avec rupture ou recoupement architectural significatif et avec la possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot tout en aménageant des espaces ou cheminements ouverts au public,

- *type D* : îlots d'entrées de ville pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti et une obligation de toiture-terrasse ou à très faible pente, avec une cour d'îlot constructible.

De plus, est imposé :

- dans *l'îlot D1*, une rupture ou recoupement architectural significatif.

- dans *les îlots D2*, une continuité du bâti par tranche de 50m maxi pour créer des transparences.

Au sein des secteurs UA, ont été identifiés des Périmètres d'Attente de Projet d'Aménagement Global (PAPAG) valant servitudes d'urbanisme et interdisant, dans l'attente de l'approbation par la commune d'un projet d'aménagement global, les constructions ou installations d'une superficie supérieures à 50m² de surface de plancher. Cette servitude n'interdit pas les travaux ayant pour objet l'adaptation, le changement de destination, la réfection ou l'extension limitée des constructions existantes. Cette servitude d'une durée maximale de 5 ans à compter de la date d'approbation du PLUi, peut être levée, une fois le projet d'aménagement global défini, au terme de la procédure d'évolution du PLUi qui correspondra aux changements apportés.

La zone UA est couverte par un ou plusieurs secteurs d'OAP qui doivent être respectés dans un rapport de compatibilité en sus du présent règlement.

UA_ARTICLE 1 : USAGES DES SOLS ET DESTINATION DES CONSTRUCTIONS

1.1. Occupations et utilisations du sol

Légende :

X : interdit

V : autorisé

V* : autorisé sous condition. Dans ce cas les numéros figurant sous le symbole V* renvoient aux conditions particulières s'appliquant à la destination ou à la sous destination concernée.

Tout ce qui n'est pas interdit (**X**) ou autorisé sous condition(s) (**V***) est autorisé (occupations et utilisations du sol marquées par le symbole **V** ou non).

Destination	Sous-Destination	UA
Habitation	Logement	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Hébergement	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Restauration	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Commerce de gros	X
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Hébergement hôtelier et touristique	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Cinéma	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
Équipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Salles d'art et de spectacles	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Équipements sportifs	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Autres équipements recevant du public	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
Autres activités des secteurs secondaires ou tertiaires	Industrie	X
	Entrepôts	V* 7
	Bureau	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
	Centre de congrès et d'exposition	V* 1 ; 2 ; 3 ; 4
Destination	Sous-Destination	UA

Exploitation agricole et forestière	Exploitation agricole	X
	Exploitation forestière	X
	Constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles	X
Autres occupations et utilisations du sol	Les installations classées soumises à autorisation	X
	Le stationnement isolé de caravanes / HLL / RML (de plus de 3 mois)	X
	Les carrières, installations et constructions nécessaires à cette exploitation	X
	Les déchets de toute nature, le stockage de ferrailles et matériaux de démolition ou de récupération	X
	Les affouillements et exhaussements de sols	V*
		5 / 6
Ouvrages et constructions nécessaires au fonctionnement des services publics et les ouvrages techniques	V	

1.2. Occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions

- Dans les îlots de type D1 et D2, les constructions devront être compatibles avec les orientations d'aménagement de leur quartier respectif.
- Dans les îlots de type B et D , sur l'emprise de l'entité représentée sur les documents graphiques, seules sont autorisées les opérations compatibles avec les orientations d'aménagement du quartier (cf. pièce 3 du PLU) et portant sur une surface représentant 80% au minimum de la surface de l'entité. **Cette disposition ne s'applique pas à l'îlot de type B1.**
- Dans les îlots de type C, sur l'emprise de l'entité représentée sur les documents graphiques, seules sont autorisées les opérations portant sur une surface représentant 80% au minimum de la surface de l'entité.
- Pour les constructions existantes ne respectant pas les dispositions du PLU en vigueur, sont autorisés :
 - la création de surface de plancher dans le volume existant ;
 - l'extension des constructions, qui sera limitée seulement si les règles en vigueur ne peuvent pas être respectées, à 20% de la surface de plancher de la construction, sans dépasser 30 m² de surface de plancher.
- Les exhaussements et affouillements sont directement liés aux travaux de constructions autorisées ou à l'aménagement paysager des espaces non construits accompagnant la construction, ou nécessaire pour la recherche archéologique. Ils sont interdits dans une bande de 10m de large de part et d'autre de la limite haute des berges des cours d'eau. Exceptionnellement, lorsque la stabilité des berges est avérée, cette distance pourra être réduite en respectant un recul minimum de 4m.

Cette disposition ne concerne pas :

- les travaux de protection ;
 - les remblais strictement nécessaires à la réalisation ou à l'amélioration d'ouvrage de franchissement.
- A condition de ne pas porter atteinte au paysage, à l'environnement, à la salubrité ou à la sécurité publique.
 - A condition d'être expressément liés à une activité autorisée dans la zone.
 - Les travaux de ravalement des façades sont soumis à autorisation.

1.3. Mixité sociale et fonctionnelle

Lorsque le terrain d'assiette de l'opération est couvert par une orientation d'aménagement et de programmation (OAP), les règles énoncées ci-dessous ne s'appliquent pas.

Toute nouvelle opération supérieure à 2000 m² de surface de plancher projetée (permis d'aménager ou de construire), doit comprendre un minimum de 25% de logements locatifs sociaux.

Dans l'îlot de type B1, minimum 25% du nombre de logements à construire devront être destinés à du locatif social.

Toute nouvelle opération inférieure à 2000m² de surface de plancher, doit comprendre un minimum de 10% de logements sociaux à partir de 10 logements.

Pour toute nouvelle opération décrite ci-avant, la part de logements locatifs sociaux sous forme de PLS (Prêt Locatif Social) ne peut dépasser 30% et la part de PLAI (Prêt Locatif Aidé) ne peut être inférieure à 30%. Le résultat retenu sera arrondi à l'entier supérieur.

Cette disposition ne s'applique pas à l'îlot de type B1.

Les résidences de tourisme et de vacances ne sont pas concernées par ces dispositions.

Les résidences séniors autonomes sont soumises aux dispositions de mixité sociale de la zone.

UA ARTICLE 2 : CARACTERISTIQUES URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGERE

2.1. Implantation des constructions et volumétrie

Les dispositions 2.1. s'appliquent sauf indications contraires portées au règlement graphique ou dans les OAP.

2.1.1. Implantation des constructions

Par rapport aux voies et emprises publiques

DISPOSITIONS GENERALES :

Dans le cas d'une unité foncière bordée par plusieurs voies actuelles ou projetées, la bande d'implantation est définie à partir de chaque voie.

Sauf en cas de reculs portés au document graphique :

La façade sur rue des constructions doit s'implanter à l'alignement des voies et emprises publiques actuelles ou projetées.

DISPOSITIONS PARTICULIERES :

1. En bordure des voies comportant une ligne de recul figurant sur les documents graphiques, la façade sur rue des constructions doit s'implanter sur cette ligne, ou la façade sur rue peut s'implanter avec un recul ou une saillie maximum de 5m par rapport à ladite ligne de recul.
2. En bordure des voies comportant un plan d'alignement figurant sur les documents graphiques, la façade sur rue des constructions doit s'implanter sur cet alignement sauf dans le cas d'un recul imposé, plus contraignant.
3. En bordure des voies comportant une marge de recul figurant sur les documents graphiques, la façade sur rue des constructions doit s'implanter sur cette marge.

4. Des décrochés de façades sont autorisés jusqu'à 5m de profondeur, à condition qu'ils ne représentent pas plus de 35 % de la surface de la façade concernée. Les loggias ne sont pas prises en compte dans le calcul de la surface. Ces dispositions ne s'appliquent pas à l'entité des Près Riants **et à l'îlot de type B1 compte tenu des contraintes du patrimoine bâti existant à conserver et à intégrer à l'opération de réhabilitation des thermes.**

5. Pour les îlots de type A :

- les constructions ne peuvent pas dépasser une profondeur maximale de 26m, à condition que le terrain possède une limite d'une longueur minimum de 24 m au droit de la voie publique. En cas de longueur inférieure, la profondeur des constructions est limitée à 15 m. Ces dispositions ne concernent pas les sous-sols, qui peuvent être édifiés sur une profondeur de 26m.

- exceptionnellement pour des raisons de cohérence avec le bâti environnant (bâti récent majoritairement implanté en recul) la façade sur rue des constructions pourra s'implanter dans une marge de recul comprise entre 0 et 5 m par rapport à l'emprise publique existante, modifiée ou à créer, en l'absence d'indication graphique.

Pour les autres îlots, les constructions peuvent dépasser une profondeur maximale de 26m ou être édifiées au-delà de cette limite si le projet :

- porte sur plus de 2000 m² de terrain et que ce terrain possède une limite d'une longueur minimum de 24 m au droit de la voie publique (non piétonne), existante ou à créer ;

- et s'accompagne d'espaces ou cheminements ouverts au public.

6. Pour l'îlot de type B1 :

Aucune règle d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques n'est applicable à l'îlot de type B1 pour tenir compte des contraintes du site bâti existant à conserver et à intégrer à l'opération de réhabilitation des thermes.

7. Pour les îlots de type D2

- la façade sur rue des constructions doit s'implanter dans une marge de recul comprise entre 0 et 5 m par rapport à la limite de l'emprise publique existante, modifiée ou à créer, sauf le long de l'avenue de Marlioz.

8. Si sur la parcelle voisine du projet, il existe une construction repérée par une étoile sur les documents graphiques, implantée elle-même en recul et dont la conservation a été confirmée, un décroché de la façade sur rue est imposé pour la partie proche de la parcelle voisine où est située la construction intéressante. Ce décroché n'est pas obligatoire si le document graphique prévoit déjà un recul.

9. En cas de recul de la construction par rapport à l'emprise publique, ou de décroché de façade en rez-de-chaussée, une clôture urbaine se substituera à l'alignement de façades. Cette disposition ne s'applique pas :

- aux reculs inférieurs à 1m.
- au droit des locaux à usage d'activités situés en rez-de-chaussée.
- aux espaces ouverts au public.
- aux décrochés très ponctuels de la façade

En aucun cas, le recul ou le décroché en rez-de-chaussée ne doit être utilisé à usage de stationnement, sauf dans les cas repérés par une flèche dans les documents graphiques.

10. En cas de recul, ne sont pas pris en compte :

- Les débords de toitures, balcons, escaliers non cloisonnés, oriels et pergolas
- Les sous-sols complètement enterrés

11. Les saillies et survols sur le domaine public, tels que débords de toiture, balcons, et oriels sont autorisés dans la limite de 1m de profondeur, et à une hauteur minimum de 4,3 m par rapport au niveau du sol si le trottoir a une largeur inférieure à 1,3 m, et 3,5 m dans le cas contraire.

Dans l'îlot de type B1, les saillies et survols sur le domaine public, tels que débords de toiture, balcons et oriels sont autorisés dans la limite de 2 m de profondeur, et à une hauteur minimum de 3 m par rapport au niveau du sol.

12. Des règles d'implantation différentes peuvent être appliquées :
 - pour des motifs de sécurité publique ;
 - pour permettre la conservation d'un élément patrimonial ou paysager, en particulier lorsqu'il est repéré sur le document graphique du règlement.
13. Ces règles ne concernent pas les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.
14. Pour les secteurs de plan masse, se référer aux plans masses au sein de la pièce 3 du PLUi.

Par rapport aux limites séparatives

DISPOSITION GENERALE

Les constructions nouvelles doivent s'implanter en continu, d'une limite latérale à l'autre.

DISPOSITIONS PARTICULIERES :

1. L'ordre continu doit toutefois être interrompu :
 - afin de protéger un espace planté, un espace ouvert au public.
 - si sur la parcelle voisine se trouve une construction intéressante, repérée par une étoile sur les documents graphiques, implantée en ordre discontinu et dont la conservation a été confirmée.
 - si sur la parcelle voisine se trouve une construction ou installation nécessaire aux services publics ou d'intérêt collectif, susceptible de générer des nuisances.
 - côté Nord pour les îlots de type D, afin de permettre un traitement soigné des « têtes » de bâtiments.
2. Dans les îlots de type D2, l'ordre continu doit être interrompu de manière à ce que les façades sur rue ne mesurent pas plus de 50m de longueur. Il en est de même en ce qui concerne la profondeur des bâtiments. Lorsqu'il existe sur le tènement limitrophe, un bâtiment dont le pignon est implanté en limite parcellaire latérale et la longueur de la façade au droit de la voie excède 35 m, alors la longueur de la construction projetée en mitoyenneté sera de 15 m maximum.
3. Dans les îlots de type C, l'ordre continu doit être interrompu de manière à ce que les façades sur rue ne mesurent pas plus de 30m de longueur, sans rupture ou recoupement architectural significatif (2 niveaux minimum).

Lorsqu'il existe sur le tènement limitrophe un bâtiment dont le pignon est implanté en limite parcellaire latérale, les longueurs des façades construites doivent être prise en compte jusqu'à la tranche de 30 mètres maximum autorisée pour toutes nouvelles constructions contiguës. Au-delà il est obligatoire de réaliser une rupture ou un recoupement architectural significatif de deux niveaux minimums.

4. Dans l'îlot de type B1, l'implantation est libre pour permettre la conservation des bâtiments patrimoniaux existants et leur intégration dans l'opération de réhabilitation des thermes.
5. En cas d'interruption de l'ordre continu, sauf dans les cas cités aux points 2, 3 et 4 ci-dessus, la distance horizontale de tout point d'un bâtiment au point le plus proche de la limite séparative aboutissant aux voies doit être égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 4 m ; exceptions faites pour les débords de toitures, escaliers non cloisonnés, balcons, oriels et pergolas qui peuvent outrepasser sur une profondeur de 1,20m maximum, et pour les îlots D côté Nord où la distance minimum sera de 2m.
6. Dans les îlots de type A concernant les limites séparatives n'aboutissant pas à la voirie, la distance horizontale de tout point d'un bâtiment au point le plus proche de cette limite séparative doit être égale à la

moitié de la différence d'altitude entre ces deux points sans pouvoir être inférieure à 4 m ; exception faite pour :

- > les sous-sols complètement enterrés
- > les débords de toitures, escaliers non cloisonnés, balcons, oriels et pergolas, qui peuvent outrepasser sur une profondeur de 1,20 m maximum.

7. Pour l'îlot de type D1, l'ordre continu doit être respecté mais des ruptures ou recoupements architecturaux significatifs doivent être prévues : au minimum 2 niveaux sur une longueur minimum de 15m afin de favoriser une architecture de plots sur socle continu ; la longueur de la façade de chaque plot ne pouvant excéder 15m.
8. Dans les îlots de type C, D, D1 et D2 concernant les limites séparatives n'aboutissant pas à la voirie, la distance minimale sera de 2m, exception faite pour les débords de toitures.
9. Pour les îlots de type B, le recul par rapport aux limites séparatives n'aboutissant pas à la voirie n'est pas réglementé.
10. Une implantation différente de celles permise dans les précédents alinéas est autorisées pour permettre la conservation d'un élément patrimonial ou paysager, en particulier lorsqu'il est repéré sur le document graphique du règlement.
11. Ces règles ne concernent pas les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Au droit des voies, la distance minimum entre deux bâtiments non contigus sur une même propriété est de 5 m sur la totalité de la profondeur du volume projeté. La même distance doit être respectée en cas de recoupement architectural imposé.

Pour l'îlot de type B1, l'implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété n'est pas réglementée pour des raisons de respect de la trame ancienne des bâtiments existants.

2.1.2 – Volumétrie des constructions

Emprise au sol

Non réglementée.

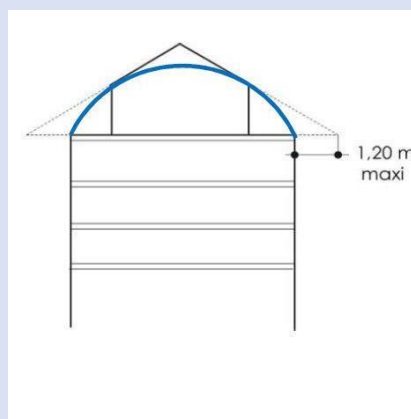
Hauteur des constructions

La hauteur maximale autorisée est fixée en nombre de niveaux indiqués sur les documents graphiques ou sur le plan d'épannelage pour la rue de Genève ou dans la pièce 3 du PLUI (OAP).

Dans l'îlot de type B1, la hauteur maximale des constructions - hors édicule technique - ne devra pas dépasser la cote altimétrique NGF + 314.55 à l'acrotère.

Définition des niveaux :

- La hauteur des niveaux courants et des rez-de-chaussée à usage d'habitation est limitée à 3 m, dalle du niveau supérieur incluse.
- La hauteur du rez-de-chaussée peut être portée à 3,50 m s'il est à usage de bureaux et 4,50 m pour une affectation commerciale. Ces dispositions s'appliquent également au rez-de-chaussée à usage d'habitation réalisé dans le prolongement horizontal des locaux à usage de bureaux ou commercial dans l'hypothèse où, la surface de plancher à usage d'habitation est inférieure ou égale à 20% de la surface de plancher du niveau concerné.
- **Dans l'îlot de type B1, les hauteurs de niveaux ne sont pas règlementées.**
- Le niveau de la dalle inférieure des rez-de-chaussée peut être surélevé d'un mètre maximum par rapport au niveau de la voie.
- Le niveau « comble » désigne également les attiques avec leurs toitures éventuelles.
- Dans l'hypothèse où un plancher est prévu dans les combles (non compris mezzanine) et que le nombre de niveaux maximum est atteint, le niveau de l'égout de toit ne pourra en aucun cas être plus élevé que le niveau supérieur de ce plancher.
- Pour les toitures en forme de dômes, voûtes, ainsi que les attiques ou décrochements de toiture, le volume maximum des combles doit être conforme au croquis ci-contre. Cet alinéa ne concerne pas les éléments ponctuels en toiture tels que les jacobines.
- **Ce schéma définit uniquement la hauteur des constructions et aucun autre élément de façade.**

**DISPOSITIONS GENERALES :**

1. En l'absence d'indications graphiques au plan de zonage, la hauteur maximale autorisée est :
 - 17.5 m par rapport à l'emprise publique contiguë.
 - au-delà d'une profondeur de 25m par rapport à la voie, cette hauteur est prise à la verticale de tout point du faitage ou de l'acrotère par rapport au terrain naturel avant travaux ; elle est fixée sur les documents graphiques.
 - **Dans l'îlot de type B1, la hauteur maximale des constructions - hors édicule technique - ne devra pas dépasser la côte altimétrique 314.55 NGF à l'acrotère.**

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES :

1. Dans le cas d'une toiture terrasse dans les îlots de type D, D1 et D2, les superstructures telles que cheminées, châssis de désenfumage et les dispositifs d'accès couverts ne pourront dépasser la hauteur d'acrotère de plus de 2,50 m. Les gaines d'ascenseurs pourront dépasser le niveau fini de la terrasse dans une limite de 1,10 m de hauteur, et 1,50m pour les structures liées aux panneaux solaires.
2. Dans les îlots de type D2, l'attique présentera une surface maximum de 50% par rapport au niveau immédiatement inférieur avec un recul minimum de 2 m.
3. En cas de toiture terrasse répondant à l'article L111-6-2 du Code de l'urbanisme, la hauteur à l'acrotère sera réduite d'un niveau courant, **sauf pour l'îlot de type B1.**
4. Ces règles ne s'appliquent pas pour les équipements publics ou d'intérêt collectif, dont la hauteur sera déterminée par les besoins fonctionnels de l'équipement.

Règles d'implantation des petits volumes isolés et piscines

La hauteur maximum du petit volume est calculée à la verticale de tous points du faîtage du toit ou à l'acrotère par rapport au terrain naturel (TN).

1. Les petits volumes isolés peuvent s'implanter librement sur le même îlot de propriété et leur hauteur est limitée à 3.50m à l'acrotère et au faîtage.
2. L'emprise au sol maximale des petits volumes ne doit pas dépasser 12 m².
3. Les piscines doivent respecter un recul minimum de 4 m par rapport à la limite de l'emprise du domaine public actuel ou projeté et aux limites séparatives, margelles et plages comprises. Ses locaux techniques doivent être enterrés ou intégrés aux constructions.
4. Les piscines inférieures à 10m² ne sont pas réglementées.

2.2 Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Il est rappelé à toutes fins utiles, L'ARTICLE R111-27 du code de l'urbanisme :

Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

2.2.1 Mouvements de sols

1. Les constructions doivent s'adapter au relief du terrain sans modification importante de pente. Tout bouleversement important du relief naturel est interdit. La profondeur des déblais et la hauteur des remblais ne doivent pas excéder 1.30m (ces deux éléments n'étant pas cumulables) par rapport au terrain naturel. Cette règle ne s'applique pas pour les accès ponctuels véhicule en sous-sol.
2. Les mouvements de terre dans les prospectifs sont limités à +/- 1m pour arriver au terrain naturel en limite séparative.
Dans les marges d'isolement, tout aménagement du relief du terrain en remblai est prohibé.

Cette disposition ne s'applique pas :

> pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

3. L'élimination de l'ambrosie sur toutes les terres rapportées et sur tout sol remué lors de chantiers de travaux doit être assurée. La végétalisation des terres doit être privilégiée et une attention particulière doit être portée à la zone géographique d'origine des terres rapportées utilisées lors de chantier.
4. Les enrochements supérieurs au module 50/70cm sont interdits.

2.2.2 Toitures

DISPOSITIONS GÉNÉRALES :

1. Sauf dispositions particulières, sont autorisées :
 - > les toitures comportant au moins deux pans d'une pente comprise entre 50 et 60%, sauf dans les îlots D, D1 et D2 où la pente maximale est de 20% et **dans l'îlot de type B1 où la pente est non réglementée.**
 - > les toitures en forme de dômes, voûtes.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux secteurs de plan-masse.

2. Pour toutes les toitures en pente :
 - > Les matériaux de couverture sont d'aspect mat, et de teinte noire, grise, brune ou rouge vieilli et dans les tonalités des toitures environnantes.
3. Sont interdits :
 - > l'emploi de tout matériau en plaques ondulées
 - > les ouvertures de toiture type "chien-assis"
4. Hormis les cheminées, les superstructures (telles que locaux de service, locaux de machineries d'ascenseurs ou d'extracteurs...) doivent être incluses dans le volume des toits **sauf pour l'îlot B1**.
5. En cas de restauration d'architecture traditionnelle, la toiture du bâtiment principal doit être réalisée conformément à la pente de l'ancienne toiture.

Dans l'îlot de type B1, des matériaux de couverture différents pourront être utilisés notamment pour des raisons d'intégration et de respect des composantes historiques du patrimoine bâti ancien à conserver et à valoriser.

DISPOSITIONS PARTICULIERES :

1. Dans le cas des toitures brisées dites "à la Mansart" doivent respecter une inclinaison :
 - de 70° à 75° par rapport à l'horizontale, pour la partie située sous la ligne de brisis,
 - de 15% à 50% par rapport à l'horizontale pour la partie située au-dessus de la ligne de brisis.

La différence d'altitude entre le niveau supérieur de la dalle du dernier étage et la ligne de brisis doit correspondre sensiblement à une hauteur d'étage courant.

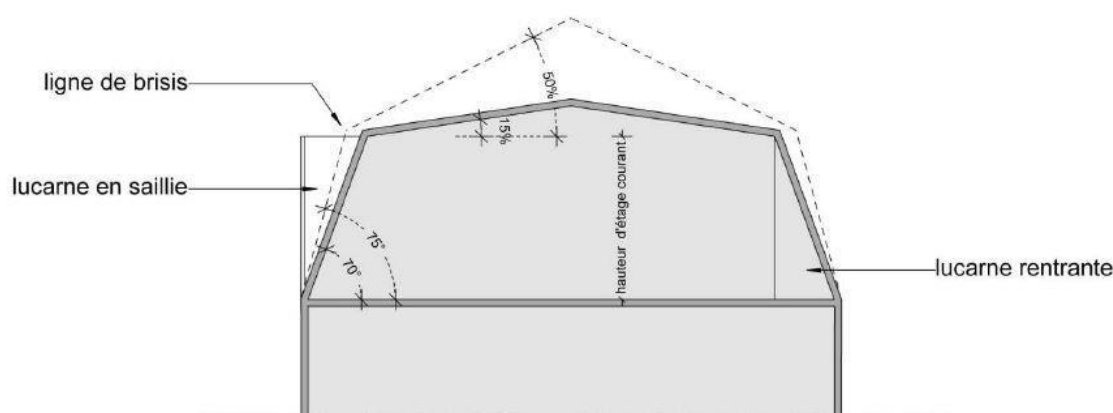
Les dépassés de toitures en pignons et les balcons sont interdits.

Les matériaux de couverture sont d'aspect zinc à joint debout, d'aspect ardoise ou d'aspect identique à ceux de la façade.

Les ouvertures ne chevauchent pas la ligne des brisis. Elles doivent être :

- > des lucarnes en saillie (pas de fenêtre de toit) pour la partie située sous la ligne de brisis ou rentrantes avec garde-corps
- > des fenêtres de toit sans rehausses ou des verrières dans le plan de la toiture : pour la partie située au-dessus de la ligne de brisis.

Le profil doit respecter le schéma suivant :



2. Les toitures terrasses sont autorisées :

- > à condition de constituer un espace prolongeant horizontalement des locaux à usage d'habitation ou dans lesquels il s'exerce une activité ; à l'exception des îlots de type B1, D, D1 et D2.

Elles doivent être en harmonie avec l'ensemble du bâtiment et constituer un ensemble homogène.

Elles doivent être accessibles et comprendre une partie végétalisée. Les parties non végétalisées doivent être revêtues de matériaux d'aspect fini de teinte mate, d'aspect noire grise, brune ou rouge vieilli. L'étanchéité ne doit pas être apparente.

D'une manière générale, la surface de la toiture-terrasse d'un bâtiment ou d'un ensemble de bâtiments accolés ou reliés de façon significative, ne doit pas être supérieure à 30 % de la surface d'emprise au sol de ce ou ces bâtiments.

3. Dans l'îlot de type B1, les toitures terrasses sont autorisées sur l'ensemble des bâtiments à condition qu'une partie soit végétalisée. Elles devront être en harmonie avec les bâtiments patrimoniaux existants à conserver.

4. Dans les îlots de type D, D1 et D2, les toitures terrasses sont autorisées, à condition que leur emprise soit principalement végétalisée. Les parties non végétalisées doivent être revêtues de matériaux d'aspect fini, de teinte mate, d'aspect noire, grise brune ou rouge vieilli. L'étanchéité ne doit pas être apparente.

Toutes les superstructures sont interdites à l'exception de :

- les acrotères, garde-corps à condition d'un effort d'intégration
- les cheminées, châssis de désenfumage, dispositifs d'accès couverts et les dépassés de gaines ascenseurs à machinerie embarquée, qui doivent être compris dans un ensemble composé d'éléments tels que pergolas, et vantelles (d'aspect bois ou métal), de façon à présenter un aspect fini et aménagé.

Elles doivent être préférentiellement positionnées au centre de la toiture.

> Les toitures terrasses sont autorisées pour :

- les superstructures autorisées ci-avant,
- les constructions à usage de service public ou d'équipement collectif,
- les secteurs de plan-masse.

5. La tôle sous toutes ses formes est interdite, à l'exception du bac-acier mat et les matériaux nobles de type cuivre, zinc et seulement dans les cas :

- d'extension ou de réaménagement de bâtiments existants, couverts d'un de ces matériaux. Dans ce cas, la pente n'est plus imposée.
- où la couverture de bâtiment constitue un élément dominant de l'expression architecturale.

> La tôle floquée avec revêtement façon bardeau peut être admise dans le cas de réfection de toiture de faible pente (soit 20%).

> Dans les îlots D, D1 et D2 la couverture des toitures en pente sera d'aspect cuivre ou zinc.

6. Les dispositions relatives aux pentes des toitures ne s'appliquent pas pour :

- les extensions des bâtiments existants et à condition d'être en cohérence avec la toiture de la construction principale
- les vérandas non situées au dernier étage.
- les constructions à usage de service public ou d'équipement collectif, les constructions à usage sportif, les locaux semi-enterrés ou en prolongement de rez-de-chaussée, ainsi qu'aux éléments architecturaux de faible importance.

2.2.3 Performance énergétique et autres éléments techniques

1. Les panneaux photovoltaïques et capteurs solaires sont autorisés à condition d'être intégrés ou parallèles au pan de toiture. Ils sont autorisés sur toiture terrasse à condition de ne pas dépasser l'acrotère. Seule une implantation non perceptible depuis l'espace public est admise (toiture donnant sur cour, panneau positionné en pied de versant).

Dans l'îlot de type B1, sont admis les capteurs solaires installés en partie centrale des toitures terrasse des bâtiments de logements ainsi que sur les pergolas recouvrant les installations techniques, qu'ils soient ou non perceptibles depuis l'espace public.

2. Les capteurs solaires doivent se positionner préférentiellement au centre de la toiture.
3. Les constructions neuves devront disposer de dispositifs de production d'énergie renouvelables couvrant au moins 32 % de la consommation annuelle d'énergie du bâtiment pour ses besoins de chauffage, de ventilation, de rafraîchissement d'air, d'eau chaude sanitaire, d'éclairage et de fonctionnement des appareils auxiliaires, sauf impossibilité technique justifiée par une étude. Ce taux sera porté à 50% à compter d'un délai de 5 ans à la date d'approbation du PLUi.
4. Tous les transformateurs doivent être intégrés aux bâtis projetés ou existants.

2.2.4 Façades

1. Les murs séparatifs et les murs aveugles apparents doivent faire l'objet d'une finition soignée, s'harmonisant avec celui des façades principales.
2. Les garde-corps seront ajourés. Ils seront traités soit par une composition métallique, ajourée, perforée, ou de tiges pleines de serrureries fines de couleur sombre, avec ou sans vitrage, soit par des balustrades. Cette disposition ne s'applique pas aux ouvrages végétalisables. Pour les constructions existantes, les typologies en place pourront être poursuivies.

Pour les secteurs de plan-masse, les garde-corps pourront aussi être traités en éléments de maçonnerie pleine.

3. Dans le cas des vitrines commerciales :
 - > les rideaux métalliques des devantures commerciales devront privilégier la transparence. En ce sens il est imposé des modèles à maille.
 - > les vitrines devront être situées en retrait du nu du mur de la façade.
4. Il devra être joint à toute demande d'autorisation d'occupation du sol un échantillon du ou des coloris proposés pour les façades.
5. Les constructions de type chalet (pastiche du style montagnard, canadien ou tyrolien) sont interdits.
6. Les murs constitués de moellon de pierre sur du bâti ancien, seront garnis d'un enduit compatible avec le bâti ancien d'origine. Le principe typique d'encadrement des baies sera conservé ou restitué. Les nouvelles menuiseries respecteront le modèle des menuiseries d'origine.

2.2.5 Clôture

RAPPEL : Il n'est pas obligatoire de clôturer.

DISPOSITIONS GENERALES :

1. En limite sur la voie publique les clôtures doivent être urbaines et limitées à 1.80m. Elles doivent être composées :
 - d'un mur bahut recouvert d'une couverture débordante en maçonnerie. Cet ensemble ne dépassant pas une hauteur de 0,80m. Le mur sera surmonté soit d'une grille en serrurerie ajourée à barreaudages verticaux finis en herse, soit d'une balustrade. Il sera de couleur gris ciment et la grille de couleur sombre.
 - éventuellement d'un portail en serrurerie ajourée coordonnée en aspect et couleur avec la grille de clôture.
 - éventuellement d'une haie vive taillée ne dépassant pas la hauteur de la clôture.

2. En limite séparative, la hauteur des clôtures est limitée à 1.60m.
Elles doivent être composées d'un grillage ou d'une serrurerie ajourée à barraudages verticaux. Elles peuvent comporter un mur bahut n'excédant pas une hauteur maximum de 0,60 m.

DISPOSITIONS PARTICULIERES

1. Les hauteurs maximum peuvent exceptionnellement être dépassées lorsque le caractère des lieux avoisinants le justifie, comme dans le cas de murs traditionnels en pierre.
2. Les hauteurs maximum ne s'appliquent pas aux clôtures des installations sportives.
3. Dans le cas de secteur de plan-masse, les éléments de composition des façades des constructions nouvelles peuvent être repris.

2.2.6 Stationnement

Stationnement des véhicules

Le stationnement des véhicules de toute nature, correspondant aux besoins des installations et constructions autorisées dans la zone, doit être assuré en dehors des voies publiques ou privées, par la réalisation d'aires de stationnement sur le terrain propre à l'opération.

- > En cas d'impossibilité architecturale ou technique d'aménager sur le terrain de l'opération le nombre d'emplacements nécessaires au stationnement ou dans un rayon de 100m, le constructeur doit apporter la preuve :
 - qu'il crée ou acquiert des places dans un rayon de 300 m de l'opération, dans un parc privé de stationnement existant ou en cours de réalisation
 - de manière exceptionnelle qu'il possède une concession à long terme dans un parc public de stationnement dans un rayon de 300 m de l'opération.

Ces places ne doivent pas avoir été prises en compte dans le cadre d'une opération réalisée antérieurement

- > Dans le cas d'un changement de destination dans un bâtiment existant, les règles relatives au stationnement s'appliquent, sauf pour les thermes ne répondant plus aux normes actuelles (conservation minimum des façades).

Alors le nombre de places de stationnement exigé selon les affectations, est diminué de moitié.

- > La règle applicable aux constructions ou établissements non prévus ci-dessous est celle à laquelle ces établissements sont le plus directement assimilables.
- > Les dimensions à prendre en compte pour le stationnement d'un véhicule présenteront une surface minimum de 12.5 m², avec une largeur minimale de 2.5 m et une longueur minimale de 5 m.
- > Toutefois, dans l'îlot de type B1, et sans que leur nombre ne puisse être supérieur à dix, sont autorisées les places de stationnement avec une surface minimale de 9.20 m², avec une largeur minimale de 2.30m et une longueur minimale de 4 m. Ces places de stationnement catégorie B seront conformes à la norme NFP 91.
- > Dans les îlots de type A, le stationnement des véhicules est interdit au-delà de la profondeur de constructibilité de 26m, à l'exception des OAP où le stationnement est figuré comme élément intangible.

Typologie	Stationnement	
	Disposition générale	Disposition particulière
Habitat	1 place minimum pour 90m ² de surface plancher avec un minimum de 2 places par logement et ne s'applique pas au logement étudiant. Dans l'îlot B 1, 1 place minimum par logement en accession à la propriété.	1 place par logement locatif financé à l'aide de prêts aidés par l'Etat sauf dans l'îlot B1 : une demi-place minimum par logement locatif. 1 place pour 3 logements étudiants
	70% minimum des places exigées doivent être des places couvertes	Cette disposition ne s'applique pas en cas de changement de destination
Bureaux et services	1 place pour 30m ² de surface de plancher. Dans l'îlot B1, il est exigé 1 place minimum pour 55m ² de surface de plancher affectée aux bureaux et services.	1 place par tranche de 50m ² de surface de plancher pour les bâtiments à usage de service public ou d'intérêt général. Dans l'îlot B1, aucun minimum de place n'est exigé pour les bâtiments à usage de service public ou d'intérêt général.
Commerce	1 place pour 25 m ² de surface de plancher affectée à la vente. Dans l'îlot B1, 1 place minimum pour 75m ² de surface de plancher affectée à la vente.	
Établissement hôtelier	1 place pour 2 chambres	Dans l'hypothèse d'un établissement hôtelier avec restaurant et bar, le nombre de places n'est pas cumulable. L'activité donnant lieu au plus grand nombre de places sert de base au calcul
Restaurant et bar	1 place pour 6m ² de surface plancher de salle. Dans l'îlot B1, 1 place minimum pour 25 m ² de surface de plancher de salle.	Dans l'hypothèse d'un établissement hôtelier avec restaurant et bar, le nombre de places n'est pas cumulable. L'activité donnant lieu au plus grand nombre de places sert de base au calcul
Hôpitaux / Cliniques	1 place pour 2 lits	
Résidences pour personnes âgées dépendantes ou en difficultés	1 place pour 4 lits	

Stationnement des cycles :

Il est exigé un local à vélo

- A partir de 5 logements, d'une surface minimum d'1m² par logement. Cette disposition ne s'applique pas à la sous-destination hébergement.
- d'une surface minimum d'1.5m² pour 100 m² de surface plancher pour les bureaux
- d'une surface minimum d'1.5m² pour 150 m² de surface plancher pour les activités économiques de plus de 500m². Cette disposition n'est pas applicable à l'îlot de type B1,
- comprenant au moins une place pour 12 élèves pour les établissements scolaires.

UA_ARTICLE 3 : TRAITEMENT ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGER DES ESPACES NON BÂTIS ET ABORDS DES CONSTRUCTIONS

3.1. Espaces libres, coefficient de biotope par surface

Espace libre

Dans les cœurs des îlots, les surfaces libres de toute construction et non dévolues au stationnement devront être aménagées en espace vert, comportant des arbres.

Cette disposition n'est pas applicable à l'îlot de type B1.

3.2. Végétation et espèce végétale

Végétation

Les plantations d'arbres de haut jet ne doivent pas constituer d'écran visuel vers le Lac du Bourget.

Cette disposition n'est pas applicable à l'îlot de type B1

Espèce végétale

Les haies doivent être composées de plusieurs essences dont une liste préférentielle est située en annexe 2. L'introduction d'essences reconnues ou présumées invasives est interdite et listées en annexe 1.

Sur l'îlot de type B1, les haies seront composées de plusieurs essences dont la liste figure en annexe 6 - page 42 du présent document.

ARTICLE 4 : EQUIPEMENT ET RESEAU

4.1 Accès et voirie

Accès

Pour être constructible, un terrain doit avoir un accès direct à une voie publique ou privée dont les caractéristiques correspondent à leur destination, et permettent de satisfaire aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie et de la sécurité civile.

Le nombre des accès sur les voies publiques pourra notamment être limité dans l'intérêt de la sécurité. En particulier, lorsque le terrain est desservi par plusieurs voies, les constructions peuvent n'être autorisées que sous réserve que l'accès soit établi sur la voie où la gêne pour la circulation sera la moindre.

Voie de circulation

Les terrains doivent être desservis par des voies répondant à l'importance et à la destination de la construction ou de l'ensemble des constructions qui y sont édifiées et dont l'édification est demandée.

À ce titre, les caractéristiques des voies créées (privées et publiques) doivent répondre aux critères d'accessibilité de la défense incendie et protection civile. Elles devront permettre le cas échéant l'accès des véhicules de collecte aux lieux de dépôts d'ordures ménagères liés aux constructions et le déneigement.

- > Les voies en impasse desservant plus de 2 nouveaux logements doivent être aménagées de façon à pouvoir faire demi-tour.

4.2 Desserte par les réseaux

Alimentation en eau potable

Toute construction ou installation nouvelle qui, par sa destination, implique une utilisation d'eau potable, doit obligatoirement être alimentée par branchement à un réseau collectif sous pression présentant des caractéristiques suffisantes.

Gestion des eaux usées

Dans les secteurs zonés en assainissement collectifs et desservis par le réseau, le raccordement au réseau public d'assainissement est obligatoire pour les eaux usées domestiques conformément à l'article L1331 du Code de la Santé Publique et au règlement d'assainissement de Grand Lac, que le raccordement soit gravitaire ou non.

Le déversement des effluents, autres que les eaux usées domestiques, en provenance d'activités, est soumis à autorisation préalable du gestionnaire. Cette autorisation fixe, suivant la nature du réseau, les caractéristiques que les effluents doivent présenter pour être reçus. Elle peut donner lieu à une convention de rejet qui précise les conditions techniques et financières du rejet.

Gestion des eaux pluviales

Sauf réglementation particulière plus restrictive (PP, etc.), l'infiltration des eaux pluviales sur la parcelle sera réalisée pour chaque projet. Seule une étude de gestion des eaux pluviales pertinente, dont le rapport sera fourni à Grand Lac, justifiera de l'impossibilité technique d'infiltrer tout ou partie des eaux pluviales sur la parcelle. Grand Lac pourra alors imposer des ouvrages visant à infiltrer tout ou partie des eaux pluviales, à limiter les volumes et le débit des eaux pluviales rejetées au réseau ou au milieu naturel.

Cette disposition n'est pas applicable à l'îlot de type B1.

Les réseaux internes aux opérations d'aménagement doivent obligatoirement être de type séparatif. Sauf réglementation particulière plus restrictive (PP, etc.), lors de ces aménagements les eaux pluviales issues des bâtiments et voiries communes seront gérées sur le tènement foncier. L'aménagement ne devra pas aggraver ou concentrer l'écoulement des eaux pluviales du bassin versant amont. Dans le cas contraire, l'aménageur devra prévoir à ses frais des aménagements spécifiques sur son tènement foncier. Seule une étude de gestion des eaux pluviales pertinente, dont le rapport sera fourni à Grand Lac, justifiera de l'impossibilité technique d'infiltrer tout ou partie des eaux pluviales sur le terrain. Grand Lac pourra alors imposer des ouvrages visant à infiltrer tout ou partie des eaux pluviales, à limiter les volumes et le débit des eaux pluviales rejetées au réseau ou au milieu naturel.

En cas de débordements des ouvrages suite à un événement pluvieux important, ce débordement sera conçu et organisé pour le cheminement et le stockage provisoire de l'eau sur des espaces communs (espaces verts, voies de circulation, zones de stationnement, aires de jeux).

Les techniques de gestion alternative des eaux pluviales seront privilégiées pour permettre d'atteindre cet objectif (maintien d'espaces verts, noues, revêtements poreux, chaussées réservoir, toiture végétalisée...).

Les eaux de drainage issues de la construction devront être gérées de la même façon que les eaux pluviales.

Dispositions communes aux eaux usées et pluviales :

Des mesures quant à la limitation de la stagnation de l'eau dans les ouvrages d'évacuation et de récupération des eaux usées et pluviales doivent être mises en œuvre (pente suffisante des toits terrasse notamment, évacuation des eaux pour terrasses sur pilotis, etc.).

Concernant les vidanges des piscines, il convient de distinguer :

- Les eaux de vidange de bassin, peu chargées qui seront évacuées prioritairement par infiltration après neutralisation du désinfectant par un produit adapté ou en ne traitant pas les eaux pendant au moins quinze jours. Si l'infiltration n'est pas possible, elles pourront être exceptionnellement évacuées dans le réseau d'eaux pluviales sous les mêmes conditions et après validation par le service des eaux.
- Les eaux provenant des douches, des sanitaires, des plages, des pédiluves ainsi que les eaux de rinçage des filtres seront raccordées au réseau d'évacuation des eaux usées.

Gestion des déchets

Les voies créées ou modifiées devront permettre l'accès des véhicules de collecte aux points de dépôts d'ordures ménagères liés aux constructions.

Les locaux et emplacements destinés au stockage des déchets devront être dimensionnés pour permettre le tri et faciliter la collecte des déchets. Leur intégration paysagère et architecturale doit être soignée.

Pour toute opération d'habitat individuel de plus de 3 logements, une aire de collecte pour les ordures ménagères devra être prévue à proximité de la voie publique.

Les réseaux d'énergie

Les lignes de transport d'énergie électrique moyenne et basse tension, les lignes d'éclairage public et téléphoniques doivent être installées en souterrain.

Tous les nouveaux réseaux et branchements particuliers doivent être souterrains.

Il est recommandé l'utilisation des énergies renouvelables pour l'approvisionnement énergétique des constructions neuves, en fonction des caractéristiques de ces constructions, et sous réserve de la protection des paysages.

Électricité, téléphone et réseaux numériques

Toute construction nécessitant une alimentation électrique doit être raccordée au réseau électrique. Sur fonds privés, les réseaux d'électricité, de téléphone et les réseaux numériques doivent être enterrés.

Afin de faciliter le déploiement des réseaux numériques, des fourreaux permettant le passage de la fibre optique sont exigés. Ces fourreaux doivent être compatibles avec les contraintes techniques de la fibre.

ANNEXE 6

Trame arborée

Les essences d'arbres sélectionnées sont toutes indigènes et représentatives des différents étages des paysages alpins (collinéen, montagnard et subalpin). De plus, ces arbres possèdent des racines traçantes, ne nécessitant pas ainsi des fosses de plantations trop profondes.



Liste des espèces arborées – source : carnet de détail APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

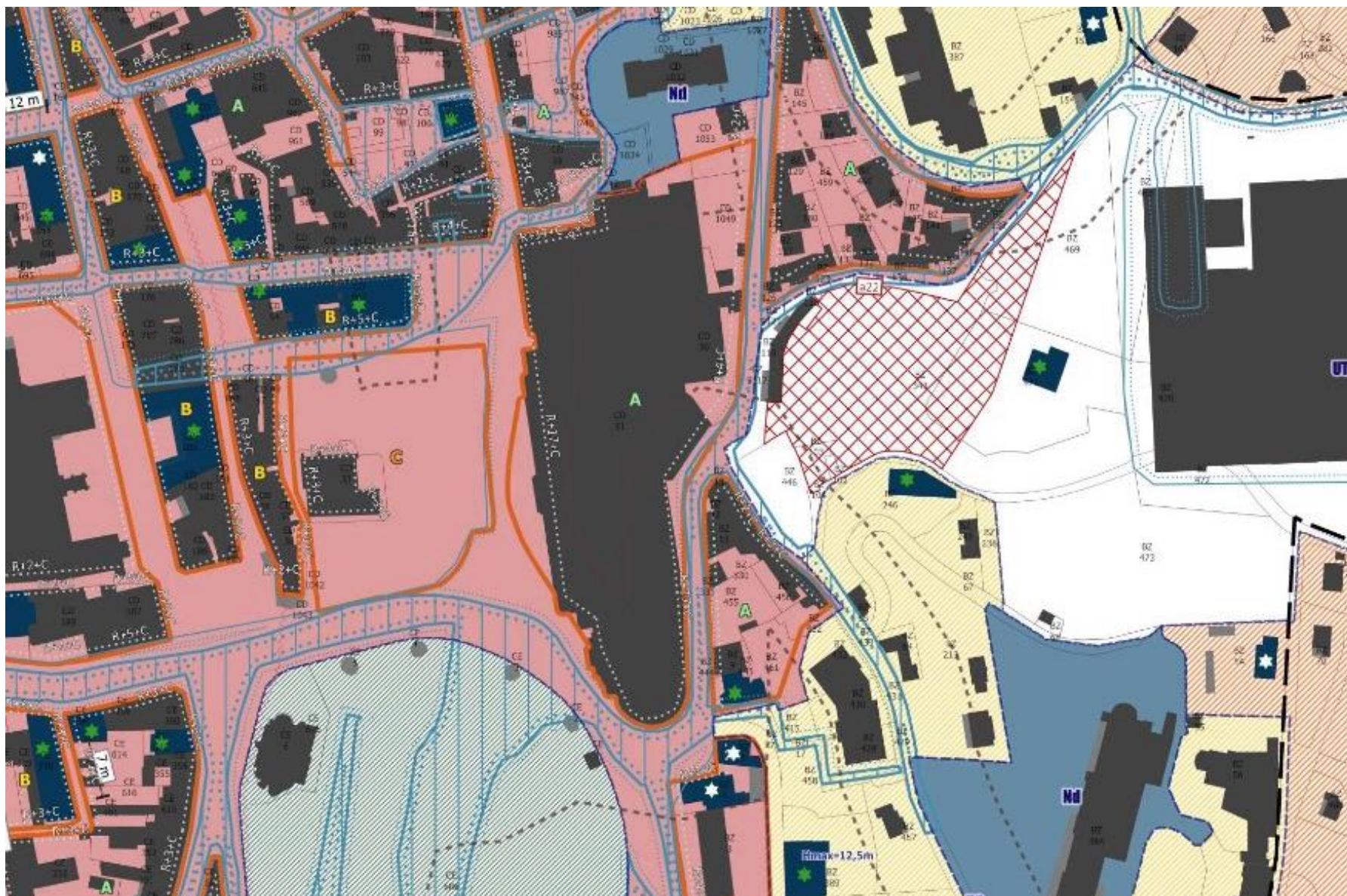
5.3 LE DOCUMENT GRAPHIQUE

Sur le plan de zonage, il est nécessaire, dans l'emprise du projet, d'apporter les modifications suivantes :

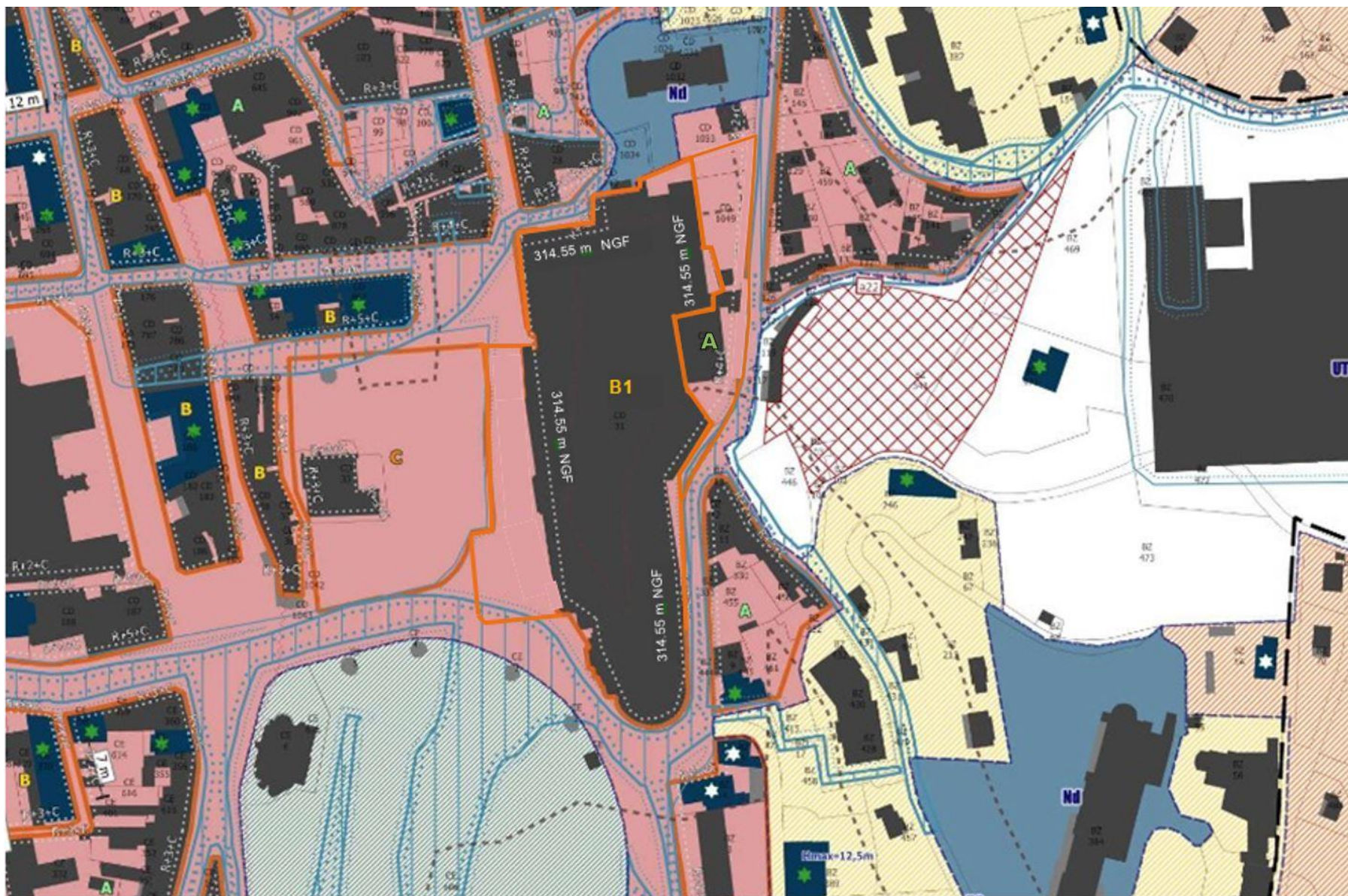
- Supprimer l'îlot de type A,
- Créer l'îlot de type B1,
- Modifier les hauteurs de construction indiquées dans l'emprise du projet

La modification du zonage se traduit graphiquement ci-après avec l'extrait des documents graphiques du PLU avant et après modifications :

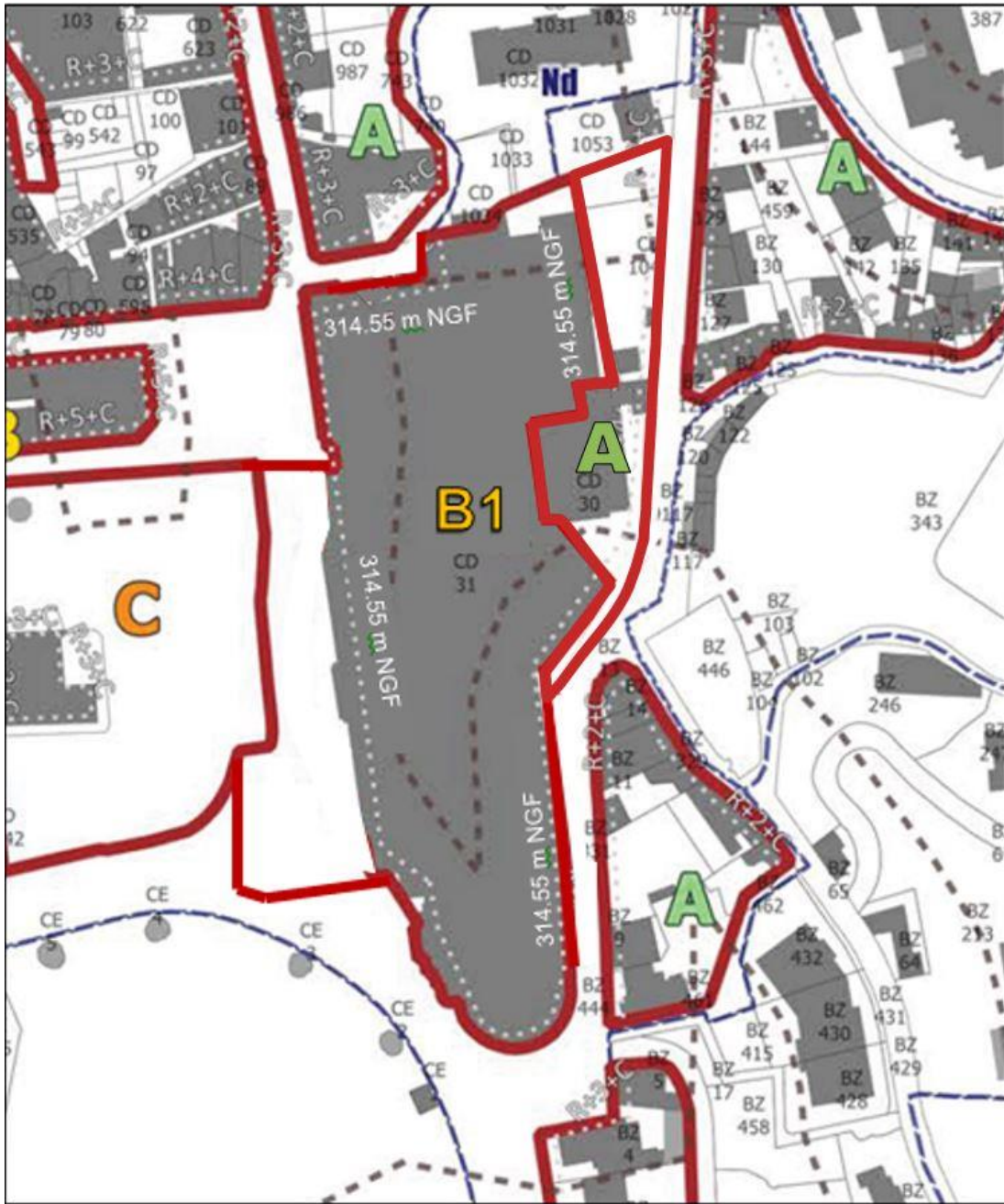
AVANT



APRES



APRES





**GRAND
LAC**
COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION GRAND LAC

Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

Ex-Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget

APPROBATION

Procédure Intégrée pour le logement Reconversion des anciens Thermes d'Aix-les-Bains

Analyse environnementale

- Etude d'impact du projet et analyse des incidences de la mise en compatibilité du PLUi

Approbation 25 juillet 2023

SCCV DU SILLON ALPIN

Anciens Thermes Nationaux

73 - AIX-LES-BAINS



Reconversion des anciens Thermes Nationaux ANNEXE PC11-1 - ÉTUDE D'IMPACT BÂTIMENTS REVEL, PÉTRIAUX, PÉTRIAUX SUD

29 AVRIL 2022


SCCV DU SILLON ALPIN
137 RUE FRANÇOIS GUISE
73000 CHAMBERY

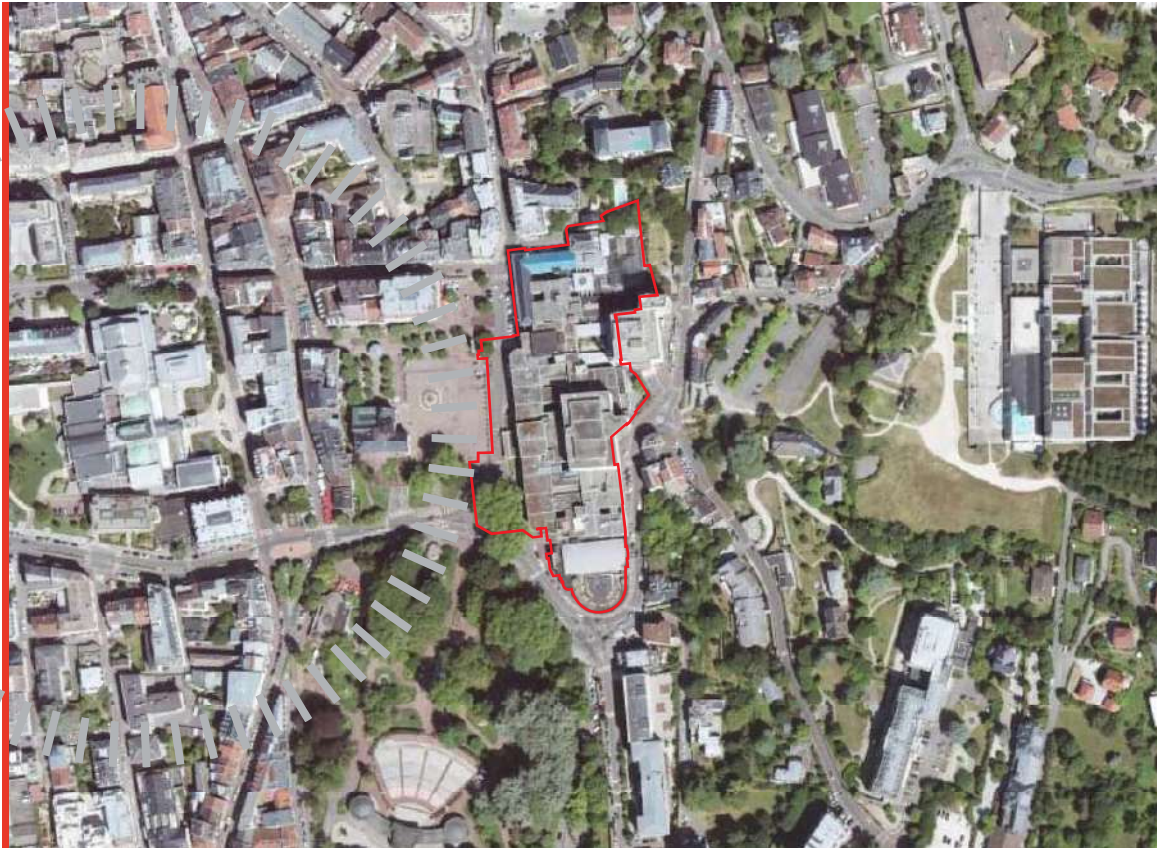

ARCHIPAT
ARCHITECTES DU PATRIMOINE
19 rue des Tuileries 69009 LYON
Tél. 04 37 24 71 50 - contact@archipat.fr
SARL D'Architecture au capital de 60 000 €
RCS Lyon 435 272 877 00026 - APE 7111Z

VINCENT CALLEBAUT ARCHITECTURES
2 Rue de la Roquette - 75011 Paris - France
SARL au Capital Social de 10 000 €
Siret : 528 430 747 00030 - RCS Paris
N° TVA : FR10 528 430 747
vincent@callebaut.org / 0033.1.43.43.08.56
www.vincent.callebaut.org



REQUALIFICATION DES ANCIENS THERMES D'AIX LES BAINS

Commune d'Aix les Bains (73)



Étude d'impact

CP AS 22 ~~14~~

INTERVENANTS

Maître d'ouvrage :

SCCV du Sillon Alpin
137 RUE FRANCOIS GUISE
73 000 CHAMBERY

Tél : 04 79 75 32 84

Contact :

Pierre François POUX : Chef de Projets
Tél : 04 79 75 32 84
Mail : ppoux@sas73.fr

Étude réalisée par :

SETIS
20, Rue Paul Helbronner
38100 GRENOBLE



☎ 04.76.23.31.36 Fax : 04.76.23.03.63
✉ setis.environnement@groupe-degaud.fr

Hélène LAROCHE	Responsable service Environnement
Mélissa COLLOMB	Cheffe de Projet, écologie, planification environnementale
Virginie LE MAUFF	Hydraulique urbaine,
Pauline PICOT	Qualité de l'air, Énergie
Manuela ASPORT	Géographe, nuisances urbaines
Jacques REBAUDO	Infographiste
Melvin DEVANLAY	Assistant

CP AS 22 ~~14~~

SOMMAIRE

PRÉAMBULE.....	19
1 SYNTHÈSE DU PROJET	21
2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DU PROJET	22
2.1 Évaluation environnementale projet	22
2.2 Compatibilité au PLUI	22
2.3 Déclaration de projet L.300-6-1	22
2.4 Évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUI	23
2.5 Contexte de la présente évaluation environnementale	23
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	25
1 PRÉSENTATION DU PROJET	28
1.1 Localisation du projet.....	28
1.2 Historique.....	30
1.3 Contexte et objectifs du projet	31
1.4 Présentation de la mise en compatibilité du PLUI Grand Lac	31
1.5 Caractéristiques du projet.....	33
1.6 Organisation et phasage des travaux.....	38
1.7 Estimation des types et quantités d'émission.....	39
2 JUSTIFICATION GLOBALE DU PROJET	40
3 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS CADRES	41
4 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	41
4.1 Climat et changement climatique	41
4.2 Environnement physique	42
4.3 Environnement humain.....	42
4.4 Acoustique	43
4.5 énergie.....	43
4.6 Qualité de l'air.....	43
4.7 Biodiversité	43
4.8 Paysage.....	44
5 CUMUL DES EFFETS.....	44
6 VULNÉRABILITÉ AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU AUX CATASTROPHES MAJEURES	45
7 ESTIMATION DU COÛT ET MISE EN ŒUVRE DES MESURES	45
8 INDICATEURS	46
9 PRÉSENTATION DES MÉTHODES D'ANALYSE	46
10 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES DU PROJET.....	47
PRÉSENTATION DU PROJET	55
1 LOCALISATION DU PROJET.....	57

2 HISTORIQUE..... 61

2.1 Les anciens thermes nationaux 61

2.2 L’actuel parking de l’Hôtel de Ville 61

3 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET 65

3.1 Contexte 65

3.2 Les objectifs du projet 65

4 PRÉSENTATION DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUI DE GRAND LAC 66

4.1 Règlement 66

4.2 Rapport de présentation 69

5 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET 70

5.1 Programme 70

5.2 Déconstructions 72

5.3 Les travaux de réhabilitation envisagés 76

5.4 Les nouvelles constructions 90

5.5 Végétalisation du projet 93

5.6 Insertion paysagère du projet 97

5.7 Organisation des déplacements et mode doux 99

5.8 Stationnements 99

5.9 Principes de gestion des eaux pluviales 100

6 ORGANISATION ET PHASAGE DES TRAVAUX 101

6.1 Organisation des travaux 101

6.2 Phasage des travaux 106

7 ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS D’ÉMISSIONS ATTENDUS 107

7.1 Volumes de déblais/remblais 107

7.2 Pollution des sols 107

7.3 Imperméabilisation des sols 107

7.4 Émissions d’eaux usées 108

7.5 Trafics 108

7.6 Énergie 108

7.1 Nuisances urbaines 108

7.2 Gestion des déchets 109

JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION..... 111

1 JUSTIFICATION DU PROJET DE REQUALIFICATION DES ANCIENS THERMES ET DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUI
111

1.1 Une situation urbaine stratégique 111

1.2 Un projet qui répond aux besoins en logements d’Aix-les-Bains 111

1.3 Un projet qui permet la réhabilitation d’un bâtiment à forte valeur patrimoniale 112

1.4 Une volonté d’apport de mixité sociale 112

1.5 Un projet qui permet la création d’emplois 112

1.6 Un projet résilient 112

1.7	Un projet qui répond à l'objectif « zéro artificialisation nette »	113
2	UN PROJET QUI S'INSCRIT DANS LES DIFFÉRENTS DOCUMENTS CADRES.....	113
2.1	Un projet qui répond aux objectifs et aux règles du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires	113
2.2	Un projet en cohérence avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de Métropole Savoie	113
3	DÉMARCHE DE CONSULTATION	114
3.1	Consultation citoyenne	114
3.2	Consultation de la Direction Régionale des Affaires Culturelles	114
4	SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	114
4.1	Localisation du projet.....	114
4.2	Prise en compte des enjeux environnementaux	114
4.3	Adaptation du projet d'extension du parking souterrain de l'Hôtel de Ville	115
5	JUSTIFICATION DU PROJET RETENU	117
5.1	Préservation des sources thermales	117
5.2	Adaptation au changement climatique	117
5.3	Gestion des eaux pluviales.....	118
5.4	Mobilités et stationnements	118
5.5	Stratégie énergétique	119
5.6	Intégration paysagère du projet.....	119
5.7	Conservation de l'architecture patrimoniale	119
5.8	Biodiversité en ville	119
5.9	Une végétalisation verticale favorable au bien-être des futurs habitants.....	120
6	CONCLUSION	121
ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PORTÉE SUPÉRIEURE....		123
1	COMPATIBILITÉ AVEC LES ORIENTATIONS DES PLANS ET PROGRAMMES.....	125
1.1	Articulation avec le Schéma de Cohérence Territoriale Métropole Savoie	125
1.2	Règles générales du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires	127
1.3	SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027	128
1.4	PGRI Rhône Méditerranée 2022-2027	130
2	PRISE EN COMPTE DES ORIENTATIONS DES PLANS ET PROGRAMMES	131
2.1	Plan Climat-Air-Énergie territorial (PCAET) de Grand Lac.....	131
2.2	Objectifs du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	131
ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET ÉVOLUTION PROBABLE.....		133
ANALYSE DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX.....		141
CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE.....		143
ETAT INITIAL		143

1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	143
2	PRÉCIPITATIONS ET TEMPÉRATURES	143
2.1	Précipitations	143
2.2	Températures	143
3	ENSOLEILLEMENT.....	144
3.1	taux d'ensoleillement	144
3.2	Masques solaires.....	145
3.3	Degrés jours unifiés (dju).....	145
4	VENT.....	145
5	PERCEPTION DES TEMPÉRATURES.....	146
6	LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	147
6.1	Généralités	147
6.2	Observations récentes.....	147
6.3	Projections climatiques	148
6.4	Les impacts du changement climatique	149
6.5	Stratégie Nationale Bas Carbone	151
7	SANTÉ HUMAINE (SOURCE OMS)	152
8	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX	152
	INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	155
1	INCIDENCE DU PROJET SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	155
2	INCIDENCE DU PROJET SUR LA SENSATION DE SURCHAUFFE ESTIVALE.....	156
3	VULNÉRABILITÉ FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	159
3.1	Bioclimatisme – confort thermique des bâtiments	159
3.2	Ruissellement – inondation	159
3.3	Économies d'eau	159
4	SANTÉ HUMAINE.....	160
5	SYNTHÈSE DES INCIDENCES.....	160
	MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER	161
1	MESURES D'ÉVITEMENT	161
2	MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX.....	161
3	MESURES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	162
3.1	Végétalisation et ventilation	162
3.2	Valorisation de l'eau de pluie.....	162
3.3	Événements pluvieux extrêmes.....	162
3.4	Projet énergétique	162
4	MESURES COMPENSATOIRES	162
5	SUIVI DES MESURES	163
6	EFFET DES MESURES.....	163
	MILIEU PHYSIQUE	165
	ÉTAT INITIAL	165

1	SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE.....	165
2	GÉOMORPHOLOGIE ET GÉOLOGIE GÉNÉRALE	166
3	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE – FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT THERMAL	169
3.1	Terrains aquifères.....	169
3.2	Le circuit thermal et minéral	169
3.3	Chimie des eaux thermales	171
4	EXPLOITATION DE LA RESSOURCE THERMALE.....	171
4.1	Historique de l'exploitation de la ressource thermique.....	171
4.2	L'exploitation actuelle des thermes	172
4.3	Arrêté de protection des eaux thermales, débits et période d'exploitation.....	175
5	CONNAISSANCES GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES AU DROIT DU PROJET	177
5.1	Le réseau karstique terminal	177
5.2	Les reconnaissances géotechniques	185
5.3	Les reconnaissances hydrogéologiques	187
5.4	Forage d'eau potable.....	196
5.5	Vulnérabilité de la ressource souterraine	197
6	POLLUTION DES SOLS	198
6.1	Site présent dans l'emprise du projet :	198
6.2	Sites présents aux abords du projet	199
7	RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE	201
8	RISQUES NATURELS	202
8.1	Risque d'inondation par les cours d'eau.....	202
8.2	Risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain	202
8.3	Risque sismique	204
8.4	Risques de retrait-gonflement des argiles	204
8.5	Cavité souterraine et mouvement de terrain	205
8.6	Risque Radon	206
9	RÉSEAUX HUMIDES.....	207
9.1	Eau potable (Données annexe sanitaire PLUi)	207
9.2	Assainissement (données annexe sanitaire PLUi).....	208
10	SANTÉ HUMAINE	210
11	CONTEXTE INSTITUTIONNEL	210
11.1	La Directive Cadre Européenne sur l'eau (D.C.E.)	210
11.2	L'Article D.211-10 du Code de l'Environnement	211
11.3	Article L.211-1 du Code de l'Environnement.....	211
11.4	La loi littoral.....	211
11.5	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée.....	212
11.6	Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Rhône Méditerranée	212
11.7	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	212
11.8	Contrat de Milieu.....	212

12	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX	212
	INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	215
1	INCIDENCES TEMPORAIRES EN PHASE TRAVAUX	215
1.1	Sols	216
1.2	Ressource thermique.....	217
1.3	Pollution des sols.....	222
1.4	Réseau hydrographique	222
1.5	Risques naturels	222
1.6	Réseaux humides	223
1.7	Santé humaine.....	223
2	INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION.....	223
2.1	Sols	223
2.2	Ressource thermique.....	223
2.3	Imperméabilisation des sols et ruissellement pluvial.....	223
2.4	Réseau hydrographique	228
2.5	Risques naturels	228
2.6	Réseaux humides	230
2.7	Santé humaine.....	231
3	SYNTHÈSE DES INCIDENCES.....	232
	MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER	235
1	MESURES D'ÉVITEMENT	235
1.1	Phase travaux.....	235
2	MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX.....	235
2.1	Sols	236
2.2	Ressource thermique.....	236
2.3	Rejet au réseau hydrographique ou pluvial.....	240
3	MESURES COMPENSATOIRES	240
4	MESURES DE SUIVI EN PHASE TRAVAUX	241
5	EFFET DES MESURES.....	243
	MILIEU HUMAIN	245
	ÉTAT INITIAL	245
1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	245
2	CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE.....	247
2.1	Population et démographie.....	247
2.2	Habitat.....	249
2.3	Emplois et activités sur Grand Lac et la commune	250
3	CONTEXTE URBAIN	251
3.1	Positionnement urbain	251
3.2	Équipements et services de proximité.....	251
4	OCCUPATION DU SOL.....	252

4.1	Le périmètre d'aménagement.....	252
4.2	Les riverains	253
5	MOBILITÉS	253
5.1	Modes de déplacement	253
5.2	Offre multimodale	254
5.3	Conditions d'accès.....	262
6	DOCUMENTS CADRES	268
6.1	Schéma de Cohérence Territoriale de Métropole Savoie	268
6.2	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Grand Lac.....	272
7	RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	276
7.1	Le risque industriel.....	277
7.2	Transport de Matières Dangereuses (TMD) :.....	277
8	PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE.....	277
9	GESTION DES DÉCHETS	279
10	ÉMISSIONS LUMINEUSES	280
11	SANTÉ HUMAINE.....	281
11.1	Identification des populations potentiellement exposées	281
11.2	Les champs électromagnétiques.....	282
12	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS	284
	INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	285
1	INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX	285
1.1	Perception du chantier.....	285
1.2	Incidences des travaux.....	287
2	MODIFICATION DU CONTEXTE URBAIN	288
2.1	Cadre de vie	288
2.2	Valorisation du patrimoine historique	289
3	INCIDENCES SOCIOÉCONOMIQUES.....	290
3.1	Offre de logements	290
3.2	Démographie	290
3.3	Equipements scolaires et petite enfance.....	290
3.4	Services et loisirs.....	290
3.5	Activités commerciales	291
4	INCIDENCES SUR LE STATIONNEMENT.....	291
5	INCIDENCES SUR LES DÉPLACEMENTS	291
5.1	Situation de référence – horizon 2028-2030	292
5.2	Premiers impacts sur la mobilité du projet de réhabilitation des thermes	295
5.3	Evolution du trafic journalier à l'horizon +20 ans.....	299
5.4	Synthèse des impacts sur les déplacements	300
6	GESTION DES DÉCHETS	300
7	POLLUTION LUMINEUSE.....	300

8	SANTÉ HUMAINE	301
8.1	Champs électromagnétiques	301
8.2	L'Hôpital Reine Hortense	301
9	SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES	301
	MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER	303
1	MESURE EN PHASE TRAVAUX	303
1.1	Mesures d'évitement.....	303
1.2	Mesures de réduction	303
2	MESURES EN PHASE AMÉNAGÉE.....	306
3	MESURES DE COMPENSATION	306
4	MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES.....	306
5	EFFETS DES MESURES.....	306
	ACOUSTIQUE	307
	ÉTAT INITIAL	307
1	RAPPEL D'ACOUSTIQUE	307
1.1	Définition du bruit.....	307
1.2	Échelle acoustique.....	307
1.3	Constat d'un niveau sonore	308
1.4	Arithmétique particulière	308
2	ASPECTS RÉGLEMENTAIRES.....	308
2.1	Textes réglementaires	308
2.2	Indices réglementaires.....	308
2.3	Critère d'ambiance sonore.....	309
2.4	Classement sonore des infrastructures de transport.....	309
2.5	Plan de Prévention du Bruit du département de la Savoie.....	311
2.6	Mesures de bruit réalisées sur site	312
3	MODÉLISATION ACOUSTIQUE.....	316
3.1	Méthodologie	316
3.2	Données d'entrée	316
3.3	Validation du modèle	317
3.4	Résultats de la simulation.....	317
4	SANTÉ HUMAINE	319
5	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS	320
	INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	321
1	INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA PHASE TRAVAUX.....	321
1.1	Sources de bruit.....	321
1.2	Population exposée	323
2	AMBIANCE SONORE À TERME.....	328
2.1	Contexte réglementaire	328
2.2	Modélisation acoustique	329

2.3	Évolution de l’ambiance sonore.....	332
2.4	Classement sonores des voiries.....	332
3	SANTÉ HUMAINE.....	332
4	SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET	333
	MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER	335
1	MESURES PENDANT LES TRAVAUX.....	335
1.1	Mesures d’évitement.....	335
1.2	Mesures de réduction	335
1.3	Mesures compensatoires.....	336
1.4	Mesures de suivi.....	336
2	AMÉNAGEMENT FINALISÉ	336
2.1	Mesures d’évitement.....	336
2.2	Mesures de réduction	336
2.3	Mesures de compensation.....	336
2.4	Mesures de suivi.....	336
	ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L’AIR	337
	ÉTAT INITIAL	337
1	DOCUMENTS CADRES	337
1.1	Schéma Régional d’Aménagement de Développement Durable et d’Égalité des Territoires Auvergne-Rhône-Alpes.....	337
1.2	Plan Climat Air Énergie Territorial de Grand Lac	338
1.3	Plan Local d’Amélioration de la Qualité de l’Air du territoire Chambéry Métropole.....	339
2	ÉNERGIE.....	339
2.1	Situation énergétique du secteur d’étude.....	339
2.2	Potentiel énergétique des sources d’eaux thermales.....	342
3	QUALITÉ DE L’AIR	343
3.1	Principales sources de pollution	343
3.2	Contexte réglementaire	344
3.3	Contexte local	345
3.4	Constat de pollution	346
3.5	Estimation des émissions liées au trafic routier.....	349
3.6	Conclusion	355
4	SANTÉ HUMAINE.....	355
4.1	La qualité de l’air.....	355
5	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS	357
	INCIDENCES NOTABLES SUR L’ENVIRONNEMENT.....	359
1	INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA PHASE TRAVAUX.....	359
1.1	Consommation énergétique.....	359
1.2	Émissions de poussières et de polluants à l’atmosphère.....	359
2	ÉNERGIE.....	359

2.1	Incidences liées à la consommation énergétique des bâtiments	359
2.2	Incidences liées aux déplacements	365
3	QUALITÉ DE L’AIR	365
3.1	Émissions induites par les bâtiments	365
3.2	Estimation des émissions liées au trafic routier.....	366
4	SANTÉ HUMAINE	372
5	SYNTHÈSE DES INCIDENCES.....	372
	MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER	375
1	MESURES D’ÉVITEMENT	375
2	MESURES DE RÉDUCTION	375
2.1	En phase chantier	375
2.2	Réduction des consommations énergétiques.....	375
2.3	Confort d’été	376
2.4	Déplacements.....	376
3	MESURES COMPENSATOIRES	377
4	MESURES DE SUIVI	377
	MILIEU NATUREL.....	379
	ÉTAT INITIAL	379
1	CONTEXTE GÉNÉRAL ET ÉCOLOGIQUE	379
1.1	Zonages de protections et d’inventaires	379
2	FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES, CORRIDORS ET DÉPLACEMENTS FAUNISTIQUES	381
2.1	Le Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires de la région Auvergne Rhône-Alpes.....	381
2.2	Schéma de Cohérence Territoriale Métropole Savoie	383
2.3	Trame verte et bleue de Savoie	383
2.4	Analyse à l’échelle communale - synthèse des fonctionnalités écologiques	384
3	HABITATS NATURELS, VÉGÉTATION ET FAUNE POTENTIELLE AU DROIT DU SITE D’ÉTUDE.....	384
3.1	Habitats naturels	384
3.2	Faune.....	386
3.3	Flore.....	386
4	SANTÉ HUMAINE	386
5	SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL	388
	INCIDENCES NOTABLES SUR L’ENVIRONNEMENT.....	389
1	IMPACTS SUR LES ESPÈCES EN PHASE TRAVAUX.....	389
1.1	Dérangement de la faune	389
1.2	Impact sur la flore	390
1.3	Impact direct sur la faune : risque de mortalité	390
1.4	Risque d’espèces invasives	391
2	IMPACTS PÉRENNES SUR LES HABITATS D’ESPÈCES.....	391
2.1	Impacts sur les habitats d’espèces existants	391

2.2	Création d'habitats d'espèces	391
2.3	Conclusion sur les effets du projet sur les habitats d'espèces	398
3	IMPACTS SUR LES DÉPLACEMENTS DE LA FAUNE.....	399
3.1	Déplacements terrestres.....	399
3.2	Déplacements aériens	399
3.3	Impact de l'éclairage sur le déplacement des espèces	399
4	IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS VOISINS.....	400
5	SANTÉ HUMAINE	400
6	SYNTHÈSE DES INCIDENCES.....	400
	MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER	403
1	MESURES D'ÉVITEMENT	403
2	MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER.....	403
2.1	Restriction spatiale de l'emprise du chantier	403
2.2	Adaptation du calendrier de travaux à la phénologie des espèces	403
2.3	Mesures de limitation des espèces exotiques envahissantes.....	403
3	MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE AMÉNAGÉE.....	403
3.1	Choix des espèces	404
3.2	Limitation de l'éclairage	404
4	MODALITÉS DE SUIVI.....	404
5	SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET APRÈS MISE EN PLACE DES MESURES.....	404
	NATURA 2000.....	405
	ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET	405
1	HABITATS ET ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE AU SEIN DES SITES NATURA 2000	405
1.1	Ensemble lac du Bourget-Chautagne-Rhône.....	405
1.2	Réseau de zones humides de l'Albanais.....	406
1.3	Habitats et espèces des sites Natura 2000	407
2	HABITATS ET ESPÈCES AU SEIN DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE.....	407
3	INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPÈCES DU SITE NATURA 2000	408
	PAYSAGE	409
	ÉTAT INITIAL	409
1	CONTEXTE RÉGIONAL	409
2	PAYSAGE URBAIN	410
2.1	Structure urbaine et paysagère	410
2.2	Textures et couleurs	414
3	PERCEPTIONS VISUELLES	415
3.1	Visions depuis le site	415
3.2	Visions vers le site d'étude	416
3.3	Ambiance	419
4	SYNTHÈSE DES ENJEUX	419

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT	421
1 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE RÉGIONAL	421
2 MODIFICATION DE L'AMBIANCE PAYSAGÈRE	421
2.1 Modification de la structure	421
2.2 Modification de la texture et des couleurs	421
3 INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES	422
3.1 Modification des visions éloignées	422
3.2 Modification des visions rapprochées	424
3.3 Modification de l'ambiance	425
4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES	426
MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER	427
1 MESURES D'ÉVITEMENT	427
2 MESURES DE RÉDUCTION	427
2.1 Mesures de réduction en phase travaux	427
2.2 Mesures de réduction en phase de fonctionnement	427
3 MESURES DE COMPENSATION	427
4 MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES	427
5 EFFETS DES MESURES	427
MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUI	429
INCIDENCES ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT	429
1 ANALYSE SUR LE CLIMAT ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	430
1.1 Incidences notables sur l'environnement	430
1.2 Mesures pour éviter, réduire et compenser	430
2 ANALYSE SUR LE MILIEU PHYSIQUE	430
2.1 Incidences notables sur l'environnement	430
2.2 Mesures pour éviter, réduire et compenser	431
3 ANALYSE SUR LE MILIEU HUMAIN	431
3.1 Incidences notables sur l'environnement	431
3.2 Mesures pour éviter, réduire et compenser	431
4 ANALYSE SUR LE MILIEU NATUREL	431
4.1 Incidences notables sur l'environnement	431
4.2 Mesures pour éviter, réduire et compenser	432
5 ANALYSE SUR LE PAYSAGE	432
5.1 Incidences notables sur l'environnement	432
5.2 Mesures pour éviter, réduire et compenser	432
CUMUL DES INCIDENCES	433
1 PRÉSENTATION DES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS	435
2 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DE CES DIFFÉRENTS PROJETS	440
2.1 Consommation d'espaces	440

2.2	Climat et changement climatique	440
2.3	Milieu physique	440
2.4	Impacts socioéconomiques	442
2.5	Déplacements.....	442
2.6	Stationnements.....	442
2.7	Cadre de vie	442
2.8	Biodiversité	443
2.9	Paysage.....	443
3	CONCLUSION	444
VULNÉRABILITÉ AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU AUX CATASTROPHES MAJEURES		445
1	DÉFINITIONS	447
2	INVENTAIRE DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DES CATASTROPHES MAJEURES POTENTIELLES EN RAPPORT AVEC LE PROJET ET INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	447
2.1	Risques naturels	447
2.2	Risques technologiques.....	448
3	MESURES DE PRÉVENTION ET DE RÉDUCTION DES EFFETS.....	448
3.1	Mesures de prévention	448
3.2	Mesures de réduction	448
ESTIMATION DU COÛT DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES.....		449
1	CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	451
2	MILIEU PHYSIQUE	451
3	MILIEU HUMAIN.....	452
4	ACOUSTIQUE.....	453
5	ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR	454
6	MILIEU NATUREL.....	454
7	PAYSAGE.....	455
INDICATEURS DE SUIVI.....		457
PRÉSENTATION DES MÉTHODES		461
1	QUALITÉ DES INTERVENANTS	463
2	CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	465
3	MILIEU PHYSIQUE	465
4	MILIEU HUMAIN.....	468
5	ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR.....	470
6	ACOUSTIQUE.....	471
7	MILIEU NATUREL.....	472
8	PAYSAGE.....	473
9	EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS	473
10	VULNÉRABILITÉ DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU AUX CATASTROPHES MAJEURES	474
11	EFFETS SUR LA SANTÉ.....	474

12 CHAPITRES SPÉCIFIQUES À L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PLUi GRAND LAC 474

12.1 Articulation avec les documents de portée supérieure..... 474

12.2 Évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUi..... 475

12.3 Indicateurs de suivi 475

CP AS R 

Préambule



CP AS 22 ~~14~~

PRÉAMBULE

1 SYNTHÈSE DU PROJET

La présente évaluation environnementale concerne le projet de requalification des anciens thermes nationaux d'Aix les Bains et l'extension du parking public existant sous la place Maurice Mollard (parking de l'Hôtel de Ville). Le projet s'implante sur une emprise d'environ 1.7 ha, en cœur de ville, face à la mairie, entre la place Maurice Mollard et l'Avenue Georges 1^{er}.

L'ensemble bâti composant les anciens thermes nationaux furent un établissement public, propriété de l'État pendant 150 ans. Ils ont cessé de fonctionner depuis plus de 10 ans. L'ensemble bâti est à ce jour désaffecté depuis l'arrêt de l'exploitation des thermes en 2008 et constitue actuellement une très importante friche urbaine en hyper centre-ville d'Aix les Bains.

La ville d'Aix-les-Bains est propriétaire depuis mars 2012 des bâtiments des anciens thermes nationaux. Suite à l'annulation par la ville d'un appel à manifestation d'intérêt pour la requalification du bâtiment, un groupement constitué de Bouygues Immobilier et de SAS Développement (Société d'Aménagement de Savoie) a proposé d'acquérir la totalité du tènement sur la base d'un projet de requalification portant sur la totalité des locaux. Dans le cadre de cette cession, la ville d'Aix-les-Bains s'est engagée à procéder aux travaux de désamiantage et d'enlèvement du plomb sur la totalité de l'ensemble immobilier, travaux qui sont en cours de finalisation.

La SCCV du Sillon Alpin, a donc acquis en juillet 2018, le complexe de bâtiments composant les anciens thermes nationaux. Elle a pour projet la requalification des bâtiments inscrits dans une optique de protection et de mise en valeur du patrimoine communal que représente cet ensemble bâti, tout en y installant une offre de commerces, bureaux et logements destinée à redynamiser le centre-ville. L'élaboration de ce projet prévoyant la restauration de tous les tènements historiques protégés, a été réalisé sous le contrôle de la Direction Régionale des Affaires Culturelles. Le coût de l'ensemble se situe autour de 90 millions d'euros. Il s'agira de l'un des plus importants chantiers entrepris en Savoie au cours des prochaines années.

Par arrêté du 31 octobre 2016, ont été inscrits à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques, les anciens thermes nationaux en totalité, hors parties déjà classées (thermes antiques), ainsi que représenté sur le plan annexé à l'arrêté, et à l'exclusion de la tour dite « Mabileau ». La requalification des bâtiments inscrits s'accompagne de la déconstruction partielle de certaines parties d'ouvrages dont la valeur patrimoniale s'est avérée de moindre importance à l'issue d'un diagnostic patrimonial réalisé entre 2016 et 2019. Sont notamment concernés la tour Mabileau et les extensions de Foray et Mabileau. Le projet prévoit, en complément de la réhabilitation des anciens bâtiments inscrits, l'aménagement de deux bâtiments contemporains aux terrasses densément végétalisées, accueillant une importante offre de logements, sociaux et en accession. Le projet immobilier intègre également la réalisation de stationnements dans les niveaux enterrés des anciens bâtiments R-1 et R-2, ainsi que pour partie dans les niveaux R+2 et R+3 qui seront réhabilités.

En janvier 2020, la ville d'Aix les Bains a racheté à la SCCV du Sillon Alpin, le bâtiment des thermes Pellegrini présent en partie Nord du complexe des anciens thermes nationaux. La ville a pour projet la réhabilitation de ce bâtiment pour accueillir une médiathèque.

Le projet prévoit en outre l'extension du parking de l'Hôtel de Ville, sous la RD912 jusqu'aux niveaux souterrains du complexe des anciens thermes. L'extension du parking se réalisera au niveau R-1 et permettra la création de 86 places de stationnement supplémentaires qui viendront compléter l'offre publique actuelle.

2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DU PROJET

2.1 ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE PROJET

Le projet de requalification des anciens thermes nationaux a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas par la SCCV du Sillon Alpin au titre des rubriques 39 (création de plus de 10 000 m² de SDP) et 41 (création d'une aire de stationnement ouverte au public de plus de 50 places).

La demande d'examen au cas par cas a été déposée le 17 septembre 2020 auprès de l'autorité environnementale, qui a prescrit le 20 octobre 2020 dans sa décision n°2020-ARA-KKP-2647 G : 2020-006511, la réalisation d'une évaluation environnementale, dont les objectifs spécifiques sont :

- Justifier les choix et proposer des scénarios alternatifs à celui retenu en matière d'augmentation de capacité de stationnement au regard des enjeux de protection de l'environnement (notamment protection de la ressource souterraine, réduction de la part modale de l'automobile en centre-ville) ;
- Garantir l'intégrité spatiale et fonctionnelle des sources « Alun » et « Soufre » en envisageant des mesures d'évitement voire de réduction adaptées, en lien avec l'enjeu de pérennité de l'activité thermale sur la commune d'Aix-les-Bains ;
- Étudier précisément les incidences environnementales du projet en matière de déplacements supplémentaires au regard de la vocation multifonctionnelle et hyper-centrale du site (habitat, tourisme, commerces, services, bureaux) ;
- Mettre en place des mesures de suivi de chantier et d'exploitation adaptées en prenant en compte à la fois les nuisances et les risques potentiels sur l'environnement et la santé humaine.

Dans son avis, l'autorité environnementale relève également que l'extrémité Nord des thermes faisant également l'objet d'une réhabilitation avec l'installation d'une médiathèque porté par la Ville, il s'agit d'une composante du projet global de réhabilitation des thermes nationaux au sens de l'article L.122-1-1 du code de l'environnement, dont il convient d'analyser les incidences globales en lien avec les autres opérations visées par le cas par cas sous maîtrise d'ouvrage SCCV du Sillon Alpin.

2.2 COMPATIBILITÉ AU PLUI

L'élaboration du PLUi qui s'est concrétisé par la délibération de la communauté d'agglomération du lac du Bourget (CALB) du 9 octobre 2019 et modifié le 14 janvier 2020, est postérieure à l'approbation du projet et n'a donc pas tenu compte du projet.

Les travaux envisagés nécessitent une mise en compatibilité du PLUi en ce qui concerne le zonage réglementaire, le règlement écrit (hauteur des bâtiments, règles d'implantation des bâtis, de saillis et survols et de toitures terrasses, règles de mixité sociale dans les logements créés, règles de recours à des panneaux solaires, nombre de stationnements à créer, traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions) et le rapport de présentation.

2.3 DÉCLARATION DE PROJET L.300-6-1

Retenant que le projet de la SCCV du Sillon Alpin :

- peut être qualifié d'opération d'aménagement au sens de l'article L.300-1 du code de l'Urbanisme,
- qu'il porte principalement sur de la construction de logements avec de la mixité sociale,
- qu'il doit se réaliser dans une unité urbaine de la ville d'Aix-Les-Bains,
- qu'il poursuit un intérêt général dans la mesure où il participe à la cohérence du parti d'aménagement retenu par la collectivité concernée,
- que son assiette foncière est entièrement maîtrisée,

- que dès lors, la collectivité locale peut valablement initier une procédure de déclaration de projet telle que définie à l'article L.300-6-1 du code de l'urbanisme lui permettant d'engager de manière concomitante la mise en compatibilité des dispositions du PLUi avec le projet que la SCCV du Sillon Alpin entend réaliser.

Il a été acté l'opportunité d'une procédure intégrée pour le logement (dite PIL) définie et réglée à l'article L.300-6-1 du code de l'urbanisme et portée par Grand Lac. Cette procédure permet de conduire :

- l'évaluation environnementale du projet et de l'évolution du PLUi,
- la modification dudit PLUi au travers d'une mise en compatibilité (MEC),
- la délivrance du permis de construire.

2.4 ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUI

Le décret n°2021-1345 du 13 octobre 2021 portant modification des dispositions relatives à l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme et des unités touristiques nouvelles, pris pour application de l'article 40 de la loi n°2020-1525 du 7 décembre 2020 d'accélération et de simplification de l'action publique (loi ASAP), a été codifié dans le code de l'urbanisme. Ce décret prévoit notamment (article R.104-13 du CU) que les plans locaux d'urbanisme font l'objet d'une évaluation environnementale à l'occasion de leur mise en compatibilité (...) dans le cadre d'une **procédure intégrée** prévue à l'article L.300-6-1, **lorsqu'en application des conditions définies au V de cet article l'étude d'impact du projet n'a pas inclus l'analyse de l'incidence des dispositions concernées sur l'environnement.**

La présente étude d'impact intègre l'analyse des incidences sur l'environnement de la mise en compatibilité du PLUi.

2.5 CONTEXTE DE LA PRÉSENTE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La présente étude d'impact porte donc sur l'intégralité du **projet de requalification des thermes** porté par la SCCV du Sillon Alpin, et la Ville.

Les composantes du projet de médiathèque étant à l'heure actuelle non définies, les impacts globaux sont analysés dans la présente étude d'impact, qui sera mise à jour lorsque ce projet sera plus défini.

Elle comporte également l'analyse de l'incidence de la **mise en compatibilité du PLUi** et les chapitres spécifiques que doit comporter une évaluation environnementale de document d'urbanisme.

CP AS 22 ~~14~~

CP AS R ✓

Résumé non technique



CP AS 22 ~~14~~

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Les thermes nationaux d'Aix-les-Bains constituent un très vaste et composite ensemble de bâtiments, issus d'une histoire de plusieurs siècles. Ils forment une pièce urbaine centrale et structurante dans la ville et offrent un remarquable panorama de l'architecture thermale de l'antiquité à nos jours. L'activité thermale s'est arrêtée en 2008 et l'exploitation du site a pris fin en 2010. À ce jour, le complexe est totalement désaffecté et constitue une très importante friche urbaine en hyper centre-ville. Il est donc en quête de nouveaux usages.



La Société Civile de Construction Vente du Sillon Alpin (SCCV du Sillon Alpin) a acquis en Juillet 2018, le complexe des anciens thermes nationaux afin de donner une nouvelle vie à ces bâtiments emblématiques de la ville. Deux enjeux majeurs donnent la ligne directrice du futur projet : la protection et la mise en valeur du patrimoine aixois ; ainsi que la redynamisation du centre-ville. Le projet porté par la SCCV du Sillon Alpin propose ainsi la reconversion des anciens thermes en un pôle d'activités qui permettra une redynamisation de ce secteur via l'accueil de commerces, musées, restaurants, bureaux, logements et stationnements.



Les travaux envisagés dans le cadre du projet du projet immobilier concernent les deux tiers Sud du complexe des anciens thermes et consistent dans la réhabilitation patrimoniale des bâtiments existants, la réalisation de deux bâtiments de logements, le réaménagement des niveaux de sous-sol des bâtiments existants ainsi que l'extension du niveau de sous-sol supérieur vers le parking souterrain de l'Hôtel de Ville. Deux places publiques seront créées dans le cadre du projet en lien avec les espaces publics périphériques. Les bâtiments Prince Neufs et Pellegrini, qui occupent le tiers Nord du complexe, ont été cédés par la SCCV du Sillon Alpin à la ville d'Aix-les-Bains qui a pour projet l'installation d'une médiathèque.

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de Grand Lac, approuvé le 9 octobre 2019, ne permet pas actuellement la réalisation du projet. La Procédure Intégrée pour le Logement (PIL) permet la mise en compatibilité du document d'urbanisme pour certains projets. Le projet porté par la SCCV du Sillon Alpin a été reconnu d'intérêt général car il vise à renforcer l'offre de logements et la vocation commerciale du centre-ville dans un bâtiment inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques, et en adéquation avec les objectifs du développement durable. Il est donc éligible à la PIL. En ce sens, le conseil de communauté de Grand Lac a pris une délibération en date du 14 décembre 2021, pour la mise en œuvre la procédure intégrée pour le logement avec mise en compatibilité du PLUi Grand Lac.

La procédure de mise en compatibilité doit permettre la réalisation du projet en adaptant les dispositions existantes incompatibles dans les différentes pièces du document d'urbanisme.

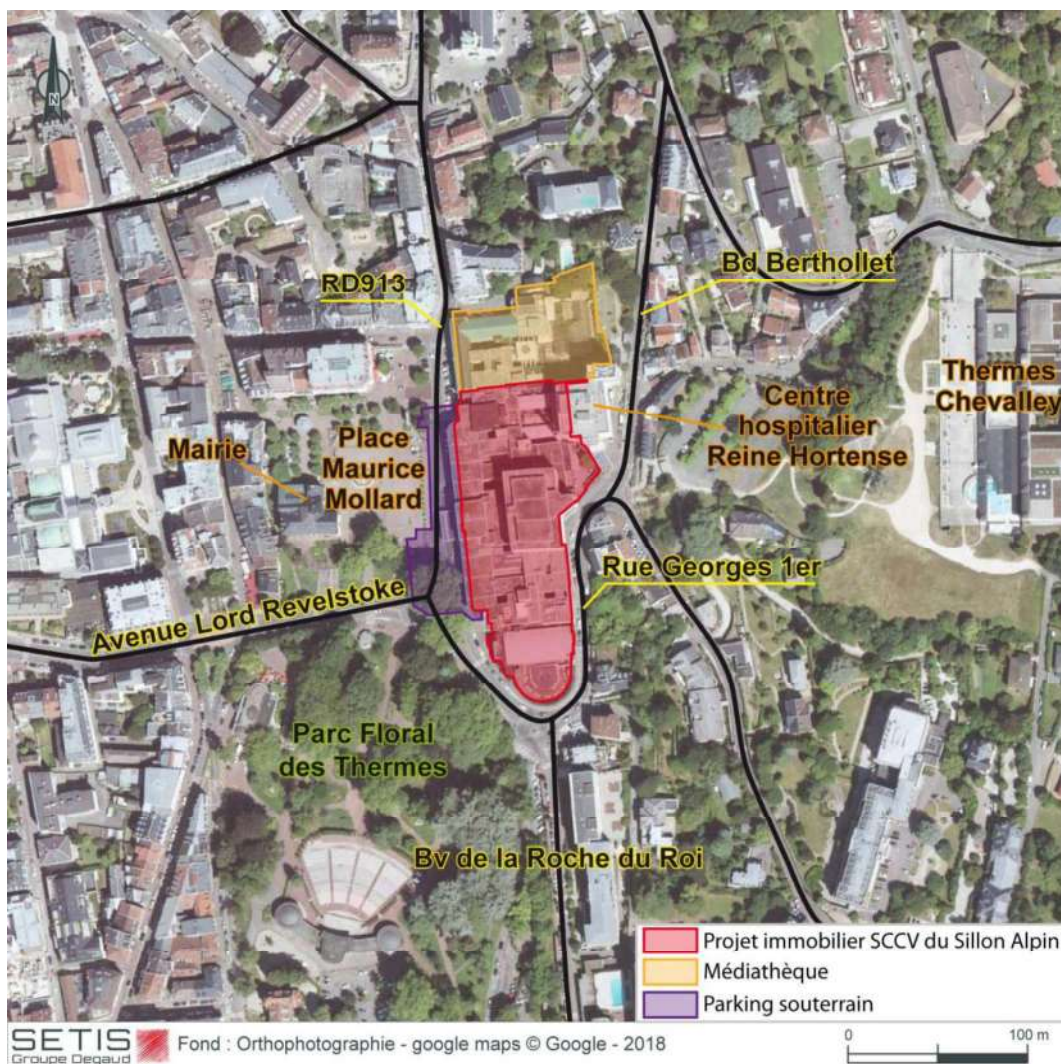
1 PRÉSENTATION DU PROJET

1.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet s’implante dans le centre historique d’Aix-les-Bains, face à l’Hôtel de Ville, entre la place Maurice Mollard et l’avenue Georges 1^{er}. Le tènement d’implantation comprend les bâtiments constitutifs des anciens thermes nationaux qui représentent un ensemble bâti d’environ 1.4 ha. L’extension envisagée du parking souterrain de l’hôtel de Ville s’étend sur une emprise voisine de 0.3 ha sous la RD913 qui longe la façade ouest des anciens thermes.

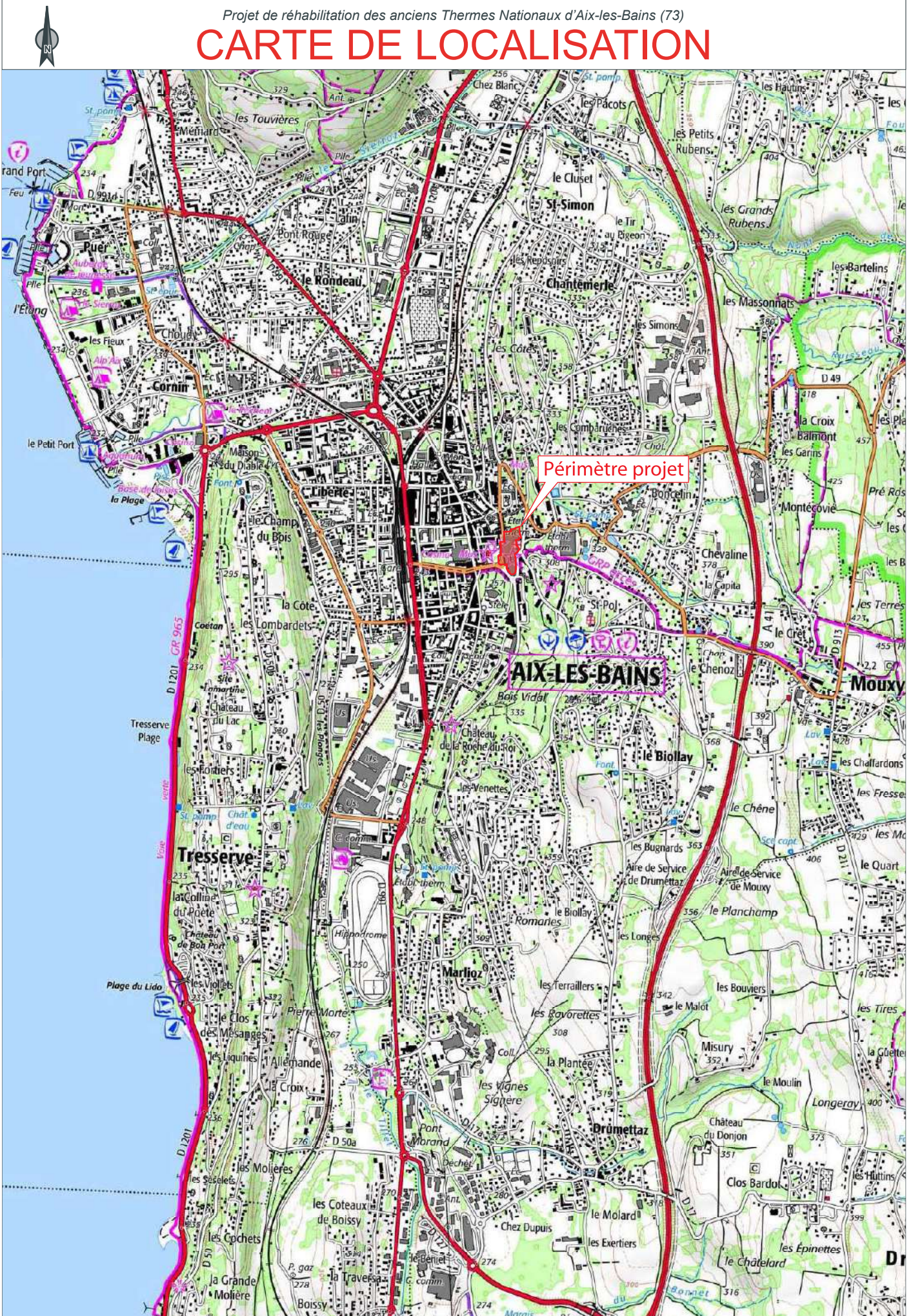
Les abords du projet se composent :

- À l’ouest, de la RD 913 et l’Avenue Lord Revelstoke, puis de l’Hôtel de Ville, la place Maurice Mollard et le parking souterrain de l’Hôtel de Ville qui s’implante sous cette place ;
- Au nord, de la rue Victor Amédée III, de commerces, hôtels et logements ;
- À l’est, de la rue Georges 1^{er} puis du Boulevard Berthollet, de l’hôpital Reine Hortense puis du complexe des thermes Chevalley ;
- Au sud, de la rue Georges 1^e puis du parc floral des Thermes.



Localisation du projet et avoisinants

CARTE DE LOCALISATION



CP AS 73

1.2 HISTORIQUE

La culture des Thermes à Aix-les-Bains doit toute son évolution à deux sources d'eaux chaudes : les sources « Soufre » et « Alun ».

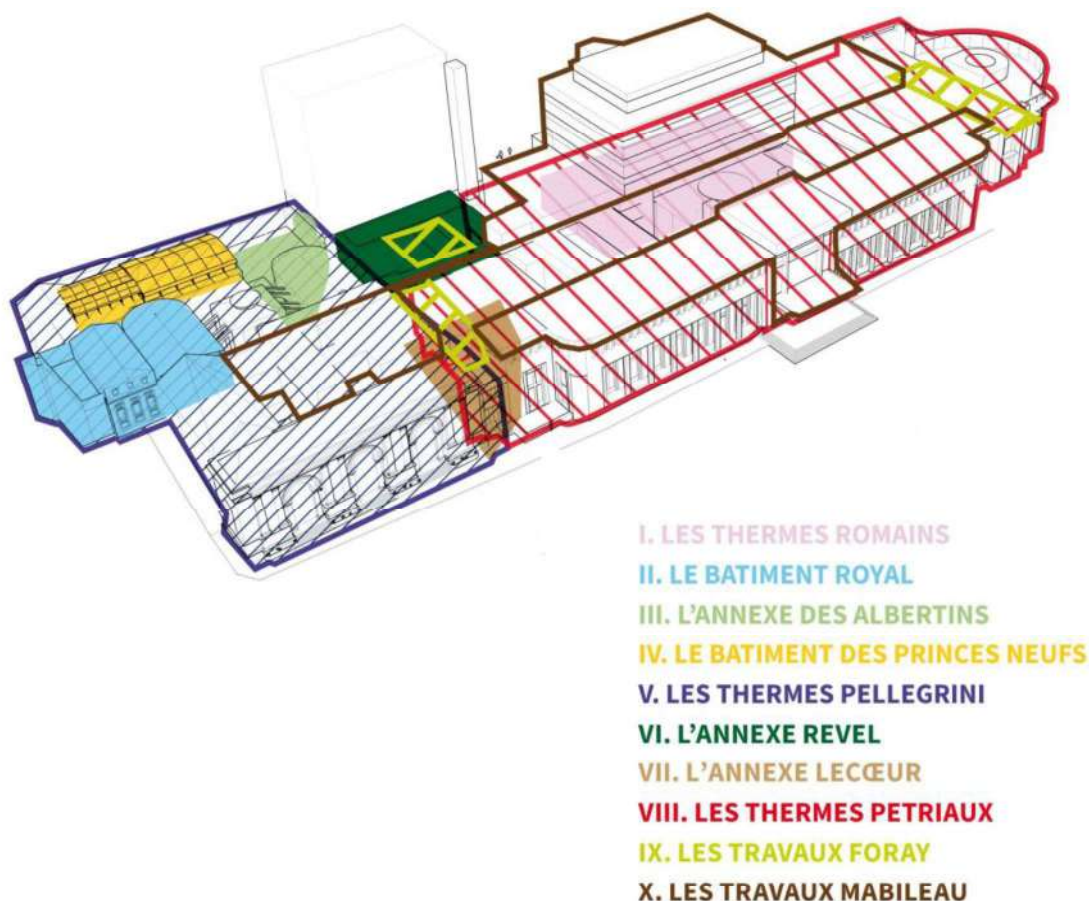
L'histoire des anciens thermes nationaux commence aux premiers Thermes Romains et continue avec la renaissance du thermalisme grâce au Bâtiment Royal et aux extensions qui suivirent. Au début du 20^e siècle, les thermes nationaux se modernisent grâce au nouveau bâtiment dessiné par Roger Pétriaux. Dès la fin de la seconde guerre mondiale, de nouveaux travaux sont envisagés pour densifier, modifier, surélever l'existant par Charles Foray puis Claude Mabileau.

L'activité thermale est arrêtée en 2008 et l'exploitation du site prend fin en 2010. Quelques parties du complexe retrouvent un usage (office du tourisme, bureaux, école d'esthétique) mais sans projet ni réflexion patrimoniale d'ensemble. D'autres parties du complexe abandonnées, se dégradent de manière inquiétante.

Les anciens thermes nationaux constituent un ensemble de bâtiments qui s'étend sur 10 niveaux :

- 2 niveaux de sous-sol,
- 1 niveau de rez-de-chaussée,
- 7 niveaux supérieurs.

La figure ci-dessous permet de localiser les différentes entités bâties composant le complexe des anciens thermes nationaux.



SETIS Groupe Degaud Fond : d'après le document de présentation des anciens thermes nationaux - ARCHIPAT - Décembre 2019

Le parking de l'Hôtel de Ville a été creusé sur 2 niveaux sous la Place Maurice Mollard. Les travaux d'aménagement ont été réalisés à l'hiver 1988-1989.

1.3 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

Le projet se décompose en trois entités d'aménagement :

- Le projet immobilier de la SCCV du Sillon Alpin qui concernent environ 70% de l'emprise du complexe des anciens thermes nationaux ;
- Le projet de médiathèque porté par la mairie sur le tiers Nord du complexe ;
- Le projet d'extension du parking de l'Hôtel de Ville sous la RD 913, porté par la SCCV du Sillon Alpin, pour relier les niveaux souterrains du bâtiment Pétriaux au parking de l'Hôtel de Ville.

Les objectifs du projet d'aménagement immobilier sont multiples :

- Valoriser l'histoire et la situation urbaine exceptionnelle de l'ensemble bâti que représentent les anciens thermes.
- Élaborer un projet d'ensemble intégrant l'articulation des différentes époques de construction et la complexité historique du site.
- Renforcer l'attractivité du bâtiment en l'ouvrant aux aixois à travers des commerces et des équipements publics.
- Conforter la vitalité du centre-ville à travers un projet ambitieux et contemporain
- Accompagner la croissance de la ville avec la réalisation de logements,
- Augmenter les capacités de stationnements en sous-sol.

La création d'un musée lapidaire, d'un centre d'interprétation de l'architecture et du patrimoine (CIAP) et l'aménagement d'une médiathèque permettent de proposer une offre culturelle complète et pour tous, notamment dans le cadre de la labellisation Villes et Pays d'Art et d'Histoire.

1.4 PRÉSENTATION DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUi GRAND LAC

Le PLUi de Grand Lac, approuvé le 9 octobre 2019, ne permet pas en l'état la réalisation du projet de requalification des anciens thermes d'Aix-les-Bains. La Procédure Intégrée pour le Logement (PIL) constitue une voie administrative permettant la mise en compatibilité du document d'urbanisme pour certains projets. Le projet présente les conditions requises pour être éligible à la PIL et a été reconnu d'intérêt général par la collectivité. En conséquence, le conseil de communauté de Grand Lac a pris une délibération en date du 14 décembre 2021, pour la mise en œuvre de la PIL avec mise en compatibilité du PLUi Grand Lac.

Cette mise en compatibilité a pour objet de permettre la réalisation du projet en faisant évoluer notamment, le zonage et le règlement du document d'urbanisme. Actuellement, les incompatibilités du projet avec le PLUi portent sur les aspects suivants :

- Zonage actuel ne permettant pas d'urbaniser le cœur d'ilot,
- Hauteurs des bâtiments,
- Règles d'implantation et de volumétrie des bâtiments,
- Règles de mixité sociale dans les logements créés,
- Règles de recours à des panneaux solaires,
- Nombre de stationnements à créer,
- Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions.

Les modifications portées par la mise en compatibilité concernent :

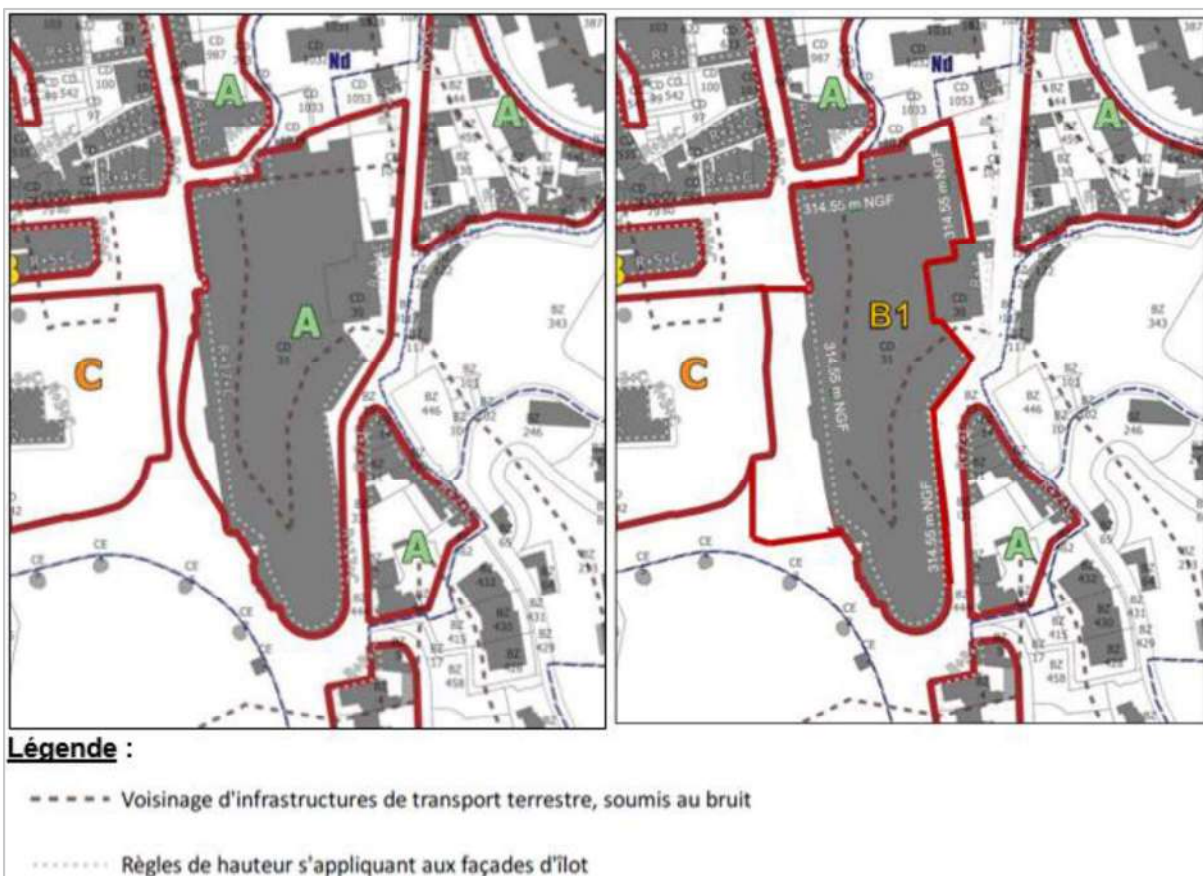
- Le règlement graphique :
 - Transformation de l'ilot type A en ilot de type B avec création d'un indice B1 permettant des dispositions spécifiques,

- Extension de l'emprise de l'ilot B1, pour intégrer le projet d'extension du parking sous la RD913,



Projet de modification du plan de zonage du PLUi dans le cadre de la mise en compatibilité

- Modification des règles de hauteur maximale avec mention d'une hauteur maximale de 314,55 m NGF, correspondant à la hauteur maximale du projet.



Projet de modification du document graphique de focus de précision technique du PLUi dans le cadre de la mise en compatibilité

- Le règlement écrit afin d'intégrer les dispositions spécifiques à l'ilot B1 et notamment les règles :
 - D'implantation du bâti par rapport aux voies et emprises publiques,
 - De compatibilité aux OAP du quartier,
 - D'intégration de mixité sociale et fonctionnelle,
 - De saillies et survols des éléments réhabilités,
 - D'ordre d'implantation du bâti,
 - D'implantation des constructions nouvelles d'une limite latérale à l'autre et par rapport aux autres constructions sur une même propriété,
 - De hauteur des bâtiments et de hauteur maximale des niveaux,
 - Concernant les toitures terrasses,
 - Concernant les performances énergétiques et autres éléments techniques,
 - De stationnements minimum à réaliser,
 - De traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions.

- La partie 3 « justification du règlement » du rapport de présentation, afin d'y intégrer l'ensemble de ces éléments relatifs à l'ilot B1 créé par la mise en compatibilité.

1.5 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Deux enjeux majeurs donnent la ligne directrice du futur projet :

- Protection et mise en valeur du patrimoine aixois,
- Redynamisation du centre-ville.

Pour atteindre ces 2 objectifs, la Ville d'Aix-les-Bains porte la création d'une médiathèque dans la partie Nord du socle historique et la SCCV du Sillon Alpin la réhabilitation de la partie Sud.

PROGRAMME

La programmation envisagée porte sur environ 30 800 m² de surface de plancher et comprend :

- Un office du tourisme, un centre d'interprétation de l'architecture et du patrimoine (CIAP) ainsi qu'un musée lapidaire,
- Des zones de restauration,
- Des zones de bureaux,
- Des zones commerciales.
- Une médiathèque.

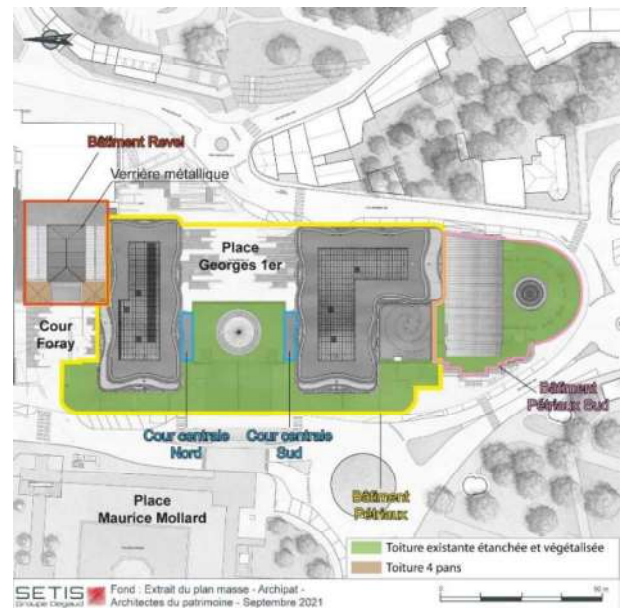
Ces surfaces représenteront environ 280 emplois dont 255 nouveaux emplois créés.

Les bâtiments contemporains qui surplombent l'ancien complexe des thermes abritent exclusivement un programme de 219 logements neufs dont 55 sociaux. Les logements créés permettront l'accueil d'environ 415 habitants.

Des parkings inclus dans l'infrastructure du bâtiment et en extension de l'actuel parking public de l'Hôtel de Ville, permettent à l'ensemble des usagers et résidents de pouvoir stationner. Ces parkings représentent un total d'a minima 344 places. Des stationnements vélos et 2 roues sont également intégrés dans les secteurs dédiés au stationnement.

DÉCONSTRUCTIONS ET RÉHABILITATIONS

Les travaux de déconstruction et de réhabilitation prévus sur les bâtiments existants dans le cadre du projet ont pour objet de restaurer l'intérêt patrimonial de l'édifice et de faciliter la lecture des différentes époques de construction. À ce titre, il est prévu la déconstruction de la tour Mabileau et la création d'une percée visuelle vers la Place Maurice Mollard. Dans le cadre des réhabilitations envisagées, deux places seront réalisées, la cour Foray en partie Nord-Ouest du complexe et la place Georges 1^{er} au-dessus des vestiges romains, sous l'ancienne tour Mabileau. Ces déconstructions et réhabilitations intéresseront les différentes composantes bâties de l'édifice.



Localisation des différents secteurs réhabilités et créés dans le cadre de la réhabilitation

A ce jour, plusieurs travaux de déconstruction ont déjà été réalisés. Ils concernent :

- Le porche d'entrée sur la façade Ouest du bâtiment Pétrinaux - septembre 2018,
- Les démolitions en accompagnement du désamiantage et de déplombage du secteur Sud du bâtiment Pétrinaux - septembre 2019.

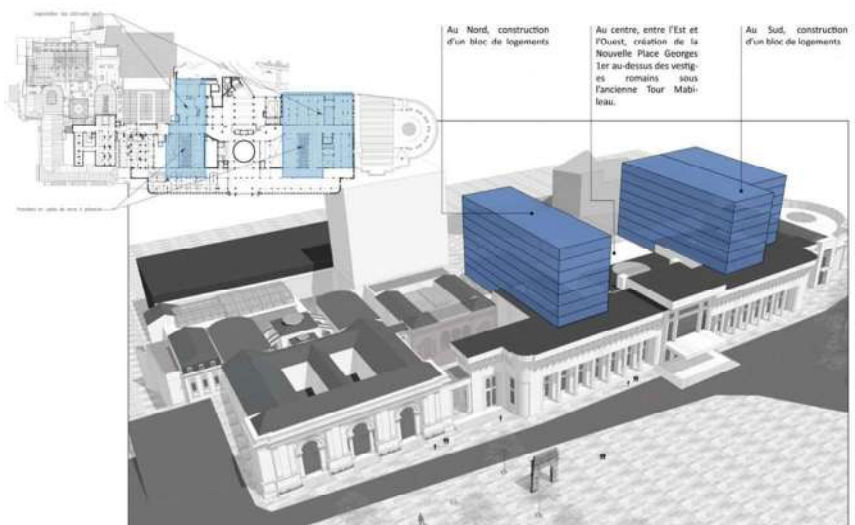
La réalisation de l'extension du parking sous la RD 913 nécessitera temporairement l'ouverture de la chaussée et de ses abords pour l'aménagement du niveau souterrain de stationnement et de la galerie de liaison entre le parking de l'Hôtel de Ville et le second niveau de sous-sol du bâtiment Pétrinaux. A l'issue des travaux, la fonctionnalité de la voirie sera restaurée.

Les déconstructions et réhabilitations associées au projet de médiathèque ne sont pas définies actuellement. Cependant, elles porteront les mêmes objectifs de préservation et de valorisation du patrimoine que ceux portés dans le cadre du projet immobilier sur la partie Sud.

NOUVELLES CONSTRUCTIONS

Les bâtiments contemporains prennent place au-dessus du bâtiment Pétrinaux. Ils s'élèvent de part et d'autre de la place Georges 1^{er}, sur un total de 10 niveaux. Ils s'établissent sur les planchers en pavés de verre

Ces deux bâtiments neufs sont destinés à l'accueil de logements. Les logements disposent de larges terrasses densément végétalisées. Les toitures seront également végétalisées sur les secteurs non destinés aux machineries.



Extrait présentation Métamorphose des Thermes Nationaux d'Aix les bains, Riviera des alpes - Vincent Callebaut Architectures

L'extension du parking de l'Hôtel de Ville est intégrée au projet de réhabilitation des anciens thermes. Elle est prévue entre le premier niveau de sous-sol du parking de l'Hôtel de Ville et le premier niveau de sous-sol des anciens thermes. Une galerie de circulation sera également mise en œuvre dans le cadre du projet pour relier les seconds niveaux de sous-sol de ces deux entités bâties.



Plan des niveaux R-1 et R-2 – Plans A102PR et A101PR_PC-PROG, Archipat 7/03/2022

VÉGÉTALISATION DU PROJET

Le projet intègre une importante végétalisation qui aura un impact positif sur la biodiversité via la mise en œuvre :

- De végétalisation extensive sur les toitures des bâtiments conservés en l'état,
- De végétalisation en accompagnement des futures place Georges 1^{er} et Foray,
- De végétalisation des bâtiments contemporains en toitures ainsi qu'en terrasse au moyen de jardinières densément plantées,
- D'un « jardin de biodiversité » accessible, avec mise en place de ruches, de nichoirs à chiroptères, et de murets en pierres favorables aux reptiles.



Insertion paysagère du projet et végétalisation du bâtiment – Fond : insertion paysagère Callebaut Architectures

La végétalisation mise en œuvre sur les bâtiments sera réalisée avec des espèces indigènes faisant écho aux différents écosystèmes montagnards locaux. Elle comprend 3 strates de végétation : trame arborée, trame arbustive et vivaces. L'étagement de la végétation est conçu pour retrouver le gradient des étages alpins sur la façade.



Schéma de l'étagement de la végétation



Schéma de l'exposition

Source : APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

L'arrosage des espaces plantés sera réalisé par valorisation directe et indirecte de l'eau de pluie. Une rétention intégrée au bâtiment permettra la redistribution progressive de l'eau non consommée directement par la végétation lors des épisodes pluvieux.

Afin de s'assurer de la pérennité et de la gestion des végétaux plantés sur les balcons, le projet prévoit un accès aux balcons depuis les espaces communs, afin de permettre une taille d'entretien et de contenir le développement des végétaux. La gestion sera assurée par l'association syndicale des copropriétaires.

INSERTION PAYSAGÈRE

La déconstruction de la tour Mabieau va permettre d'ouvrir des perspectives dans la continuité de la place Georges 1^{er}. L'aménagement des bâtiments de logements comporte une végétalisation importante en façade concourant à leur insertion dans le grand paysage local et faisant écho à ce dernier.



Perspectives de dessus depuis l'angle sud-ouest (gauche) et depuis l'angle sud-est (droite)
Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021



*Perspective vue depuis la rue Georges 1^{er} (gauche) et depuis l'angle Nord-est (droite)
Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021*



Perspective vue depuis la place Maurice Mollard - Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021

ORGANISATION DES DÉPLACEMENTS ET MODES DOUX

Le projet ne prévoit pas de reprise des infrastructures routières présentes à ses abords. Indépendamment de la période de travaux, le projet n'induit pas de modifications de l'organisation des déplacements véhiculés et cycles.

Les anciens thermes sont situés au cœur d'un réseau d'espaces et d'équipement publics : Parc des thermes, Thermes Chevalley, Place Maurice Mollard avec l'Hôtel de Ville, Casino, Gare.

Le projet a pour objectif de restaurer des continuités selon un axe est-ouest et nord-sud, afin de connecter le parc thermal au centre-ville commerçant.

La création de la place Georges 1^{er}, de la cour Foray ainsi que la réhabilitation des anciens bâtiments permettront de recréer un lien piéton est-ouest en lien avec l'ouverture au publics des niveaux cis entre la place Maurice Mollard et la place Georges 1^{er}.

STATIONNEMENTS

Les stationnements, dont stationnement PMR et cycles, seront répartis dans le socle bâti existant ainsi que dans l'extension de parking prévue sous la RD913.

Le stationnement en socle intégrée au bâtiment existant prévoit un minimum de 158 places réparties sur les niveaux : R-2, R-1, R+2 et R+3. L'accès aux niveaux de stationnement s'effectue, pour les niveaux souterrains, via le parking de l'Hôtel de Ville dont l'entrée est située sur l'Avenue Lord Revelstoke ; et pour les niveaux supérieurs depuis la rue Georges 1^{er}.

L'extension du parking de l'Hôtel de Ville comprendra sur un niveau de sous-sol en R-1, 86 places de stationnement.

PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le projet contribue à la mise en place de nombreuses surfaces végétalisées, en toitures d'une partie des bâtiments existants, en toiture et sur les terrasses densément plantées des bâtiments neufs. Des chaînes de pluies relient les avaloirs de toitures pour alimenter les plantations en terrasse « au fil de l'eau ». Les toitures et terrasses végétalisées absorbent via leur capacité intrinsèque, une partie des eaux pluviales et disposent de trop-pleins pour l'évacuation des ruissellements supérieurs à cette capacité. Les ruissellements non absorbés sont collectés dans une rétention intégrée au bâtiment et qui permet la rediffusion progressive de l'eau de pluie en fonction des besoins de la végétation.

Le trop-plein de la rétention ainsi que les ruissellements pluviaux collectés sur les autres secteurs du projet sont envoyés vers le réseau d'assainissement local qui borde le projet.

Le projet est exposé au risque de ruissellement pluvial urbain. Afin de résister à ce risque et en respect des prescriptions réglementaires qui lui sont associées, le projet intègre une surélévation des ouvertures sur les façades exposées.

1.6 ORGANISATION ET PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux réalisés à ce jour concernaient essentiellement les parties intérieures du complexe des thermes et étaient prévus dans le cadre de la cession de terrains par la ville à la SCCV du Sillon Alpin.

Les travaux de réalisation du projet s'organisent en 4 phases principales :

- Les travaux de démolitions,
- Les travaux de construction du parking,
- Les travaux de réhabilitation des thermes jusqu'au R+3,
- Les travaux de construction des bâtiments de logements.

ORGANISATION DES TRAVAUX

L'emprise des travaux s'étend sur la place Maurice Mollard à l'ouest, sur les abords immédiats des bâtiments requalifiés, ainsi qu'à l'est localement, sur la moitié de la chaussée de la rue Georges 1^{er}.

Deux accès chantier sont réalisés depuis l'Avenue Lord Revelstoke et la rue Georges 1^{er}. Sur cette dernière une circulation alternée est mise en place à hauteur de l'aire de livraison qui s'implante pour une large part sur la moitié ouest de la rue. Un accès chantier est créé devant l'angle sud-ouest des thermes Pellegrini pour la phase de construction du parking.

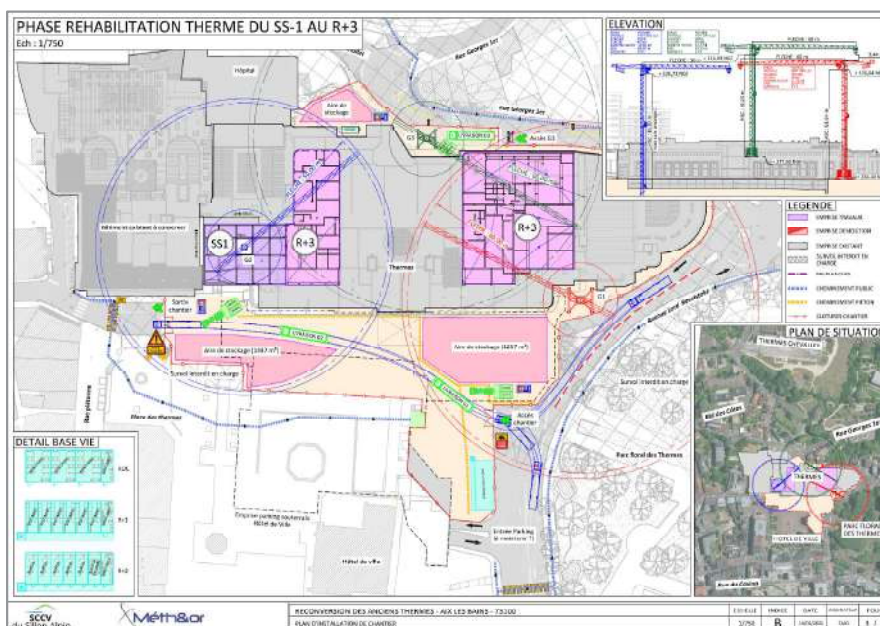
La base vie du chantier est installée à proximité de l'entrée au parking de l'Hôtel de Ville.

L'accès au parking de l'Hôtel de Ville est maintenu pendant les travaux.

La circulation routière sur la RD 913 devant le bâtiment des anciens thermes est coupée pendant toute la durée des travaux. La circulation routière est maintenue sur l'avenue Lord Revelstoke, sur la rue Georges 1^{er} et sur l'avenue Berthollet. La circulation piétonne est réorganisée aux abords du chantier et évite les abords immédiats des anciens thermes.

Deux grues de chantier sont installées à l'aplomb de l'extension de parking lors de la seconde phase de travaux. Une troisième grue sera mise en place au démarrage de la troisième phase pour couvrir

les travaux depuis l'Est du projet, la portée des grues précédentes ne permettant pas l'aménagement de la partie Est.



Plan des installations de chantier pour illustration sur la phase de réhabilitation des thermes

REMISE EN ÉTAT

À l'issue des travaux, la place Maurice Mollard sera restituée dans sa destination et son fonctionnement initial. Les aménagements existants avant travaux seront restitués dans une configuration comparable à la configuration initiale permettant le rétablissement des connexions anciennement existantes sur l'espace public.

Au droit du parking, une dalle étanchée sera restituée avec protection mécanique gravillonnées pour réalisation des aménagements de surface par la ville.

Au droit des zones d'emprises du chantier, les revêtements et espaces verts seront remis en état.

PHASAGE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux (hors projet médiathèque) s'échelonnent sur une période prévisionnelle d'environ 5 ans et 1 mois. Cette durée prévisionnelle pourra être ramenée au plus court à 4 ans et 3 mois en cas d'obtention d'un arrêté dérogatoire à l'arrêté actuellement en vigueur.

Les grues seront présentes sur la fin de la phase de l'extension du parking ainsi que pour la construction des bâtiments de logements. La durée de présence des 3 grues est évaluée à environ 18 mois. Ces grues fonctionneront entre 8 et 9 heures par jour et respecteront les arrêtés travaux en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

Compte tenu du phasage annoncé précédemment, la livraison du projet est prévue courant 2027.

Étant donné le niveau de définition actuel du projet de médiathèque, le planning et le phasage des travaux ne sont pas connus à ce jour.

1.7 ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS D'ÉMISSION

La réalisation du projet immobilier dans le cadre de la requalification des anciens thermes nationaux et de l'extension du parking de l'Hôtel de Ville entrainera la modification de l'existant et des quantités de résidus et d'émission qui lui sont associées. Les émissions supplémentaires générées concernent :

- Les volumes de déblais/remblais,

- L'imperméabilisation des sols,
- Les émissions d'eaux usées,
- Les trafics,
- Les nuisances urbaines : acoustiques et qualité de l'air,
- L'énergie,
- La gestion des déchets.

2 JUSTIFICATION GLOBALE DU PROJET

Le projet de requalification des anciens thermes associée à la mise en compatibilité du PLUi répond aux objectifs et aux règles du Schéma d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité du Territoire (SRADDET) et est en cohérence avec le SCoT de Métropole Savoie. Il est justifié à plusieurs titres :

- Par sa situation urbaine stratégique qui permet la réhabilitation d'une friche urbaine de plus d'un hectare en hyper-centre, cœur de l'activité touristique liée au thermalisme et à la culture. Idéalement localisé en termes d'accessibilité multimodale alternative à la voiture, il permet de développer un projet mixte associant logements / commerces / équipements publics et favorisant la courte distance du fait de sa proximité avec le centre-ville. Ce projet participe au renouvellement de la ville sur elle-même, en limitant l'étalement urbain.
- Il répond aux besoins en logements d'Aix-Les-Bains exprimé par le SCoT à l'échelle de la communauté d'agglomération Grand Lac et permet de concourir à la mixité sociale avec 25% de logements sociaux.
- Il constitue une opportunité de revalorisation d'un patrimoine bâti remarquable inscrit au titre des monuments historiques et labellisé « Patrimoine du XX^{ème} siècle », actuellement en cours de dégradation du fait de l'inoccupation et de l'absence d'entretien des éléments bâtis.
- Il permet la création d'environ 255 emplois avec le développement d'espaces de commerces, de bureaux, de restauration et d'équipements.

Une consultation citoyenne a été conduite auprès des Aixois qui ont choisi le projet architectural après un vote. La réhabilitation / reconversion des bâtiments est par ailleurs régulièrement présentée à la DRAC et l'ABF qui sont associées aux réunions d'études.

Différentes études et réflexions ont été conduites afin de garantir la faisabilité technique du projet en cohérence avec les enjeux environnementaux, et notamment :

- La préservation des circulations alimentant les sources thermales,
- La prise en compte du changement climatique au travers d'un projet qui combine valorisation de l'énergie géothermique de la source Soufre, conception des bâtiments conformément à la réglementation thermique en vigueur (RE2020), développement d'une importante végétalisation du bâtiment, valorisation de l'eau pluviale au profit de la végétation,
- La démarche de recherche de recyclage de matériaux existants et de réemploi dans le projet,
- L'insertion paysagère des nouveaux bâtiments,
- Une offre de stationnement adaptée à la situation urbaine stratégique des Thermes qui lui offre une excellente desserte en transport en commun ainsi qu'une bonne accessibilité cycle.

3 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS CADRES

Dans le cadre de l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUi, doit être décrite son articulation avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou programmes mentionnés à l'article L.122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte. Cette analyse porte, dans le cadre des évaluations environnementales, sur les aspects environnementaux de ces documents de portée supérieure.

En présence de SCoT, la mise en compatibilité (MEC) du PLUi de Grand Lac doit donc être :

- Compatible avec le SCoT,
- En Cohérence avec le PCAET Grand Lac.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ayant été approuvé postérieurement au SCoT, l'analyse de la compatibilité avec ses règles et de cohérence avec ses objectifs est également réalisée.

Le SCoT était compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée 2016-2021, ainsi qu'avec le projet de Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) Rhône Méditerranée 2016-2021. Ces deux documents sont révisables tous les 5 ans. À ce titre, le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027, ainsi que le PGRI Rhône Méditerranée 2022-2027 ont été approuvés par arrêté préfectoral du 21 mars 2022. Compte tenu de leur récente approbation, ces documents n'ont pas encore été intégrés par le SCoT. Aussi, une démonstration de la compatibilité du projet avec les orientations fondamentales du SDAGE RM 2022-2027 et les grandes orientations du PGRI RM 2022-2027 est-elle conduite dans le cadre de la présente étude.

Le projet de MEC du PLUi permettant la requalification des thermes s'inscrit dans les objectifs du DOO du SCoT Métropole Savoie.

Le projet de MEC du PLUi Grand Lac intègre les règles du SRADDET.

Le projet de MEC ne s'oppose pas à la mise en œuvre des objectifs portés par le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 ni à ceux portés par le PGRI Rhône Méditerranée 2022-2027.

Le projet de MEC du PLUi de Grand Lac permet de répondre aux objectifs du PCAET de Grand Lac.

La mise en compatibilité du PLUi de Grand Lac est en cohérence avec les objectifs du SRADDET Auvergne Rhône-Alpes.

4 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

4.1 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique a d'ores et déjà des effets sur les températures moyennes locales, qui présentent une tendance à la hausse sur les dernières décennies. Cette hausse va s'accroître dans les décennies à venir. Les prévisions climatiques indiquent en outre une hausse du nombre de jours de forte chaleur et de la durée des vagues de chaleur. Le changement climatique tend donc à accentuer l'effet de surchauffe estivale pour laquelle le secteur d'étude présente une sensibilité importante.

Le changement climatique accentue les tensions sur la ressource en eau. Si les ressources actuellement présentes à l'aplomb du secteur d'étude font d'ores et déjà l'objet d'un suivi et d'un plan de gestion permettant de préserver leur équilibre quantitatif, l'économie d'eaux et la valorisation de l'eau pluviale en tant que ressource constituent un enjeu important sur le secteur d'étude. De même, l'accroissement des phénomènes pluvieux intenses ainsi que l'accroissement de la durée des périodes sans pluie et par conséquent de l'assèchement des sols conduit à une intensification des risques liés au ruissellement pluvial et aux inondations qui en résultent. La gestion des ruissellements pluviaux et la préservation des aménagements vis-à-vis du risque d'inondation par ruissellement pluvial constituent également un enjeu du projet.

La valorisation du potentiel géothermique que représente la source thermal Soufre pour la satisfaction de tout ou partie des besoins énergétiques du projet constitue un enjeu fort en termes de limitation des émissions de gaz à effet de serre.

Vis-à-vis de la santé humaine les enjeux présents dans l'emprise du projet concernent la limitation de la sensation de surchauffe estivale et la valorisation de l'eau de pluie en tant que ressource.

4.2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Le principal enjeu lié à l'environnement physique concerne la préservation de la ressource thermique et des conditions d'écoulement des sources qui alimentent les différents établissements thermaux de la ville. L'enjeu vis-à-vis de la protection de la ressource thermique est double :

- Ne pas modifier les écoulements liés à la ressource en eau thermique et en particulier l'équilibre des pressions entre le compartiment prélevé en profondeur par forage et la partie terminale de la remontée thermique. L'aquifère profond exploité par forage n'est pas directement concerné par les travaux de création des parkings mais l'aquifère supérieur dans lequel se fait la remontée thermique peut être affecté par les travaux.
- Ne pas altérer les cimentations en têtes sur les forages Reine Hortense et Chevalley, ces dernières permettant d'isoler le compartiment aquifère supérieur du compartiment aquifère inférieur. L'enjeu est ici le maintien d'une bonne qualité d'exploitation des eaux. Les vibrations liées aux travaux, et tout particulièrement le terrassement dans les rochers calcaires au moyen d'un brise roche hydraulique doivent être compatibles avec la protection des forages exploitant les eaux thermales.

La prise en compte par le projet du risque d'inondation par ruissellement pluvial constitue également un enjeu pour le projet. Au-delà du respect de la réglementation en vigueur qui prévoit l'adaptation des constructions via notamment la surélévation des ouvertures, la réduction de l'imperméabilisation actuellement très forte sur le secteur, constitue un enjeu important en termes de réduction des volumes de ruissellement émis vers l'aval. De plus, le développement de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et de valorisation de l'eau de pluie comme ressource constituent un enjeu fort du projet en termes de réduction des volumes pluviaux et des pics de débits transférés vers les réseaux d'assainissement en aval.

Vis-à-vis de la santé humaine, les enjeux du projet concernent :

- Le développement d'un projet et de mesures de gestion des eaux pluviales limitant le risque de formation de gîtes larvaires propices au développement du moustique tigre.
- La mise en œuvre des mesures recommandées par l'IRSN afin de réduire les concentrations en radon dans les bâtiments.
- La prise en compte des risques d'inondation par ruissellement pluvial urbain.

4.3 ENVIRONNEMENT HUMAIN

Situé en centre-ville d'Aix-les-Bains, les Anciens Thermes jouent un rôle crucial dans son environnement. Situé sur un axe reliant la Gare, le Casino, le secteur piéton commerçant et les Thermes Chevalley, la situation des Anciens Thermes est centrale et associée à de nombreux enjeux.

Le centre-ville est principalement composé de commerces et d'habitations, est facilement accessible en train, à pied, en vélo ou en voiture. C'est un espace dense, avec une grande qualité patrimoniale. De nombreux enjeux entrent en compte dans l'étude du projet de requalification des Anciens Thermes qui doit s'intégrer dans un contexte de centre-bourg historique.

Le bâtiment en lui-même est aujourd'hui en grande partie en friche mais il a gardé son caractère historique et patrimonial qui doit pouvoir être conservé et mis en valeur dans le futur.

4.4 ACOUSTIQUE

Le centre-ville d'Aix-les-Bains est caractérisé par une ambiance sonore dite modérée de nuit. Elle est principalement influencée par les voiries bordant le secteur. Ainsi les avenue Lord Revelstoke (est) et la Place des Thermes sont classées en catégorie 4 (LAeq 6h-22h compris entre 65 dB(A) et 70 dB(A)). Le reste de l'avenue Lord Revelstoke, la Rue Georges 1^{er} et la rue Davat sont classées en catégorie 3 (LAeq 6h-22h compris entre 70 dB(A) et 76 dB(A)).

L'ambiance sonore est donc caractérisée par des niveaux sonores de ≥ 65 dB(A) de jour et < 55 dB(A) de nuit, ce qui est considéré comme la norme pour un centre urbain aux voiries assez fortement empruntées.

Vis-à-vis de la santé humaine, une exposition chronique à des émergences soutenues peut être à l'origine de troubles du sommeil et de pathologies parfois graves, tant somatique que nerveuse. Sur le secteur, les niveaux acoustiques relativement élevés de jour comme de nuit, sont de nature à engendrer une gêne en extérieur comme en intérieur.

4.5 ÉNERGIE

Les sources d'énergies renouvelables pouvant être mobilisées sur le secteur du projet sont multiples. La géothermie est mobilisable grâce à la source thermale du soufre pour répondre aux besoins en chaud du projet ; ainsi que grâce au cours d'eau Chaudanne pour les besoins en froid.

4.6 QUALITÉ DE L'AIR

Sur le secteur du projet, les principales sources de pollution proviennent du trafic automobile (NO_x, Particules), des chauffages collectifs et individuels (CO₂, NO_x, Particules) et des industries présentes sur le territoire.

Le constat de pollution réalisé par l'ATMO Auvergne-Rhône-Alpes met en évidence une qualité de l'air modérée sur le territoire. Certains secteurs sont particulièrement sensibles, tels que l'Avenue Revelstoke, cependant les seuils réglementaires restent respectés sur l'ensemble du territoire pour l'ensemble des principaux polluants liés au trafic.

Vis-à-vis de la santé humaine, il est clairement établi selon l'ANSES et l'OMS, que le dépassement des valeurs limites réglementaires présente des risques sanitaires avérés à court terme sur les voies oculaires et respiratoires, et à long terme avec une augmentation du risque de maladie respiratoire et cardiovasculaires. Mis à part l'ozone, les seuils réglementaires des polluants de l'air sont respectés sur le secteur, limitant les effets de risque sanitaire.

Par combinaison de l'exposition air-bruit, selon la cartographie OHRANE le secteur d'étude, comme une bonne partie du centre-ville d'Aix-les-Bains se trouve en zone très dégradée. Une attention particulière doit être portée sur la non dégradation du contexte local préexistant air-bruit, mais également sur la limitation de l'exposition des futures populations (riverains et usagers des nouveaux équipements).

4.7 BIODIVERSITÉ

Le site des anciens thermes est caractérisé par des bâtiments urbains avec présence de parterres d'espèces végétales ornementales, pelouses tondues et arbres locaux et ornementaux. Les bâtiments ne présentent pas d'enjeux pour la faune et les potentialités flore sont très faibles. Les quelques arbres présents peuvent accueillir une faune commune et ubiquiste avec quelques espèces protégées comme l'écureuil roux ou encore des mésanges, rouge-gorge etc....

L'emprise du site n'est ni concerné par des éléments structurants de la trame verte et bleue ni par quelconque zonages d'intérêts patrimoniaux. Ainsi, les potentialités écologiques et les enjeux biodiversité sont considérés comme faibles.

Vis-à-vis de la santé humaine, les principales espèces présentes à proximité du site présentent un potentiel allergisant faible à modéré (platane).

4.8 PAYSAGE

Le paysage d'Aix-les-Bains est caractérisé par le Lac du Bourget et des massifs montagneux à l'est et à l'ouest. Le site des Anciens Thermes se trouve à l'ouest d'une pente à dénivelé positif, formant une rupture avec le centre-bourg dense.

Le paysage est donc particulier à proximité du site d'étude : l'ouest est dense, essentiellement minéral, avec peu d'espaces de respiration si ce n'est la place Maurice Mollard tandis que l'est est plus végétalisé, avec un habitat plus dispersé.

Les points de vue sur les Anciens Thermes varient en fonction de ce paysage, créant des perspectives et des enjeux différents selon le lieu où le spectateur se trouve.

5 CUMUL DES EFFETS

Le projet de requalification des anciens thermes est susceptible de présenter des effets cumulés avec les projets suivants :

- Construction de 160 logements collectifs "Aix Hippodrome",
- Réalisation d'un forage de recherche d'eau thermale en vue du remplacement du forage actuel des thermes de Marlioz : forage Hygié,
- Installation photovoltaïque sur ombrières, parking Géant Casino situé Rue Clément Ader,
- Installation photovoltaïque sur ombrières sur le parking de la Manufacture de Haute Maroquinerie,
- Plan d'entretien des ripisylves et curage des plages de dépôt du bassin versant lac du Bourget,
- Confortement des digues du Sierroz,
- Construction d'un nouvel équipement sportif spécifique sur le secteur de Marlioz.

La réhabilitation des anciens thermes représente une incidence cumulée positive avec les autres projets connus en raison de :

- Un habitat plus dense et végétalisé créant un îlot de fraîcheur dans son secteur urbain et représentant un abri et une opportunité de développement pour la faune
- Une consommation énergétique réduite,
- La valorisation des énergies renouvelables pour la satisfaction de toute ou partie des besoins énergétiques induits,
- Une réhabilitation de friches en milieu urbain,
- Une réduction de l'imperméabilisation des sols et des ruissellements pluviaux produits,
- Une adaptation au risque d'inondation,
- Une diversification de l'offre de logements et des activités économiques.

Ce projet génère également des incidences cumulées concernant l'augmentation des besoins en eau potable et en émissions d'eaux usées, ces derniers étant intégrés dans les documents programmatiques utilisés à l'échelle du territoire pour maintenir l'adéquation entre les développements démographiques et économiques et les capacités des installations de production d'eau potable et de traitement des eaux usées.

6 VULNÉRABILITÉ AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU AUX CATASTROPHES MAJEURES

Le risque sismique est important sur la commune avec un classement risque moyen 4. Le secteur de projet est également exposé à un risque faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain en cas de fortes pluies. Les autres aléas naturels restent faibles au niveau du projet : aléa faible vis-à-vis du phénomène de retrait/gonflement des argiles, potentiel Radon de catégorie 2.

Les aléas naturels restent faibles au niveau du projet et n'engendrent pas d'incidence particulière sur l'environnement.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par des risques technologiques. L'A41 fait partie des axes les plus exposés au risque TMD du fait de son flux routier. Néanmoins, le risque est quasi-nul pour le site de par la faible fréquentation de ce type de flux sur les rues adjacentes.

En mesures de prévention :

- Les nouvelles constructions réalisées dans le cadre du projet respecteront la réglementation parasismique en vigueur. De même, les prescriptions constructives définies pour les structures et fondations des constructions, détaillées dans les études géotechniques préalables seront respectées.
- Le projet intègre les recommandations relatives à la ventilation des niveaux enterrés, et destinées à éviter toute accumulation du gaz radon dans les niveaux de sous-sol.
- Le projet respecte les prescriptions du règlement des risques du PPRi et prévoit notamment la surélévation des planchers utilisables et des accès aux zones de stationnement, au-dessus du niveau d'inondation connu.

Le projet intègre en mesure de réduction une importante végétalisation ainsi que des modalités de récupération et de rétention des eaux pluviales en vue de leur réutilisation, ce qui a pour effet de réduire les volumes et débit pluviaux envoyés vers les réseaux d'assainissement. Ces mesures contribuent indirectement à réduire la surcharge hydraulique des réseaux et donc leurs risques de débordements.

Le risque TMD par voie routière n'induit pas de mesures de prévention ni de réduction.

7 ESTIMATION DU COÛT ET MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Ce chapitre récapitule l'ensemble des mesures présentées dans le dossier et une estimation des coûts associés. Le coût des mesures comprend :

- Les actions directement intégrées aux coûts d'aménagements dont le coût ne peut être individualisé,
- Les mesures directement mise en œuvre, pour un coût global d'environ 256 000 à 406 000 € HT :
 - De l'ordre de 200 000 à 350 000 € HT pour les mesures relatives à protection et au suivi de la ressource thermique en phase travaux,
 - De l'ordre de 30 000 € HT pour les mesures relatives au référé préventif pour les immeubles voisins
 - De l'ordre de de 26 000 € HT pour les mesures de suivi du chantier par un écologue.

8 INDICATEURS

Le code de l'urbanisme prévoit que l'évaluation environnementale d'un PLU contient (article R.104-18 6°) « La définition des critères, indicateurs et modalités retenus pour suivre les effets du document sur l'environnement afin d'identifier, notamment, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées ».

Lors du choix des indicateurs, l'objectif n'est pas d'établir une liste exhaustive, mais de cibler les indicateurs reflétant les impacts de l'évolution du document d'urbanisme sur les enjeux environnementaux identifiés pour le territoire. Le dispositif de suivi doit rester proportionné aux enjeux du document d'urbanisme et aux moyens de la collectivité.

Les indicateurs choisis pour le projet de mise en compatibilité du PLUi de Grand Lac ont été déterminés selon leur pertinence, leur fiabilité et la facilité d'accès des données et de leur calcul. Ces indicateurs sont les suivants :

- S'assurer de la bonne mise en œuvre des dispositifs permettant la réduction des volumes ruisselés.
- Étant données les ralentissements actuels constatés en heure de pointe du soir, s'assurer de l'absence de congestionnement supplémentaire sur l'avenue Lord Revelstoke.

9 PRÉSENTATION DES MÉTHODES D'ANALYSE

Les analyses développées dans l'étude d'impact par des intervenants qualifiés, ont été conduites selon les méthodologies éprouvées pour l'évaluation des incidences pour chacune des thématiques environnementales traitées.

Les mesures proposées sont basées sur la réglementation en vigueur et vérifiées par le retour d'expérience sur des projets similaires.

10 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL, INCIDENCES ET MESURES DU PROJET

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
Climat et changement climatique			
Climat et changement climatique	<p>Climat continental à influence océanique. Cumul pluviométrique annuel d'environ 1 200 mm, température moyenne annuelle 12.4°C. Bon ensoleillement, masques solaires lointains d'impact limité. Vent faible mais régulier, fortes rafales possibles liées au phénomène de « traverses » sur le lac.</p> <p>Minéralisation quasi-totale du périmètre projet, surchauffe estivale fortement ressentie, légèrement atténuée par les végétalisations existantes aux abords du projet.</p> <p>Effet du changement climatique : <ul style="list-style-type: none"> - Accentuation de l'effet de surchauffe estivale. - Accentuation des phénomènes pluvieux intenses ainsi que de la durée des périodes sans pluie. - Tendances à l'augmentation du cumul moyen de précipitation. Sensibilités vis-à-vis de la santé humaine : <ul style="list-style-type: none"> - Vagues de chaleur et surchauffe estivale. - Disponibilité de la ressource en eau potable et économie d'eau. </p>	<p>Diminution des consommations énergétiques des bâtiments neufs et réhabilités</p> <p>Valorisation de la ressource thermique pour la satisfaction des besoins énergétiques du projet</p> <p>Nombre limité de stationnements en lien avec la situation du projet qui privilégie les déplacements en transports en communs bien développés sur le secteur et les modes doux.</p> <p>Végétalisation importante contribuant à la création d'îlots de fraîcheur</p>	<p>Mesures d'évitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conception du projet permettant de limiter les besoins en climatisation - Valorisation de la ressource thermique : énergie renouvelable - Mise en œuvre d'une boucle d'eau tempérée permettant la valorisation et la redistribution des calories produites à l'échelle du complexe bâti. <p>Mesures de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une démarche chantier à faibles nuisances pour les riverains <p>Mesures d'adaptation aux effets du changement climatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Végétalisation et conservation d'une bonne ventilation - Arrosage de la végétation par valorisation de l'eau de pluie directe et stockée. Utilisation de dispositifs économes en eau pour l'arrosage - Réduction des volumes pluviaux transférés vers le réseau pluvial - Valorisation de l'énergie renouvelable disponible
Milieu physique			
Sous-sols et ressource thermique	<p>Sous-sol local composé d'une formation alluviale hétérogène recouvrant des calcaires d'âge Urgonien. Toit des calcaires reconnu entre 3 et 4 m de profondeur en partie Nord avec un plongement vers le sud, toit à 10 m.</p>	<p>Risque de pollution accidentelle liée aux circulations d'engins</p> <p>Projet ayant induit la purge de produits et installations potentiellement polluants</p>	<p>Mesures d'évitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'une démarche chantier propre à faibles nuisances - Élaboration d'un plan de circulation et vérification de l'état des engins, préalable à tout intervention

CP AJ R A

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
	<p>R-2 du parking de l'Hôtel de Ville et du bâtiment Pétriaux ayant déjà induit un terrassement des calcaires de part et d'autre de l'extension projetée.</p> <p>Calcaires urgoniens siège des remontées thermales exploitées par les thermes d'Aix-les-Bains.</p> <p>Remontée thermale principale située en amont des thermes Pétriaux et donc du projet.</p> <p>Perméabilité faible mesurée in-situ dans les calcaires situés entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux. Fissures réduites et aucune mise au jour de fissures ouvertes ou de conduits karstiques de plus gros diamètre, par les études récentes, dans les secteurs de travaux projetés.</p> <p>Fort drainage des écoulements du nord vers le sud, en lien avec le plongement des couches calcaires.</p> <p>Aucun dispositif de rabattement de nappe présent en base des niveaux souterrains existants et aucune trace de remontée de nappe.</p>	<p>Travaux d'aménagement impliquant des terrassements dans les calcaires urgoniens pour la réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du R-1 de l'extension de parking, - Des extensions des niveaux R-1 et R-2 du bâtiment Pétriaux <p>Travaux en zone non saturée du sol pour l'extension du parking sous la RD913</p> <p>Faible risque d'interception de fissures d'ouverture significative ou de conduits karstiques de gros diamètre</p> <p>Faible risque d'interception de circulation souterraine de gros débit</p> <p>Valorisation énergétique du trop-plein de la source Soufre sans incidence sur le fonctionnement thermal local et la qualité des écoulements thermaux</p> <p>En phase aménagée : Sans objet</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction du projet d'extension de sous-sol à un seul niveau dans le secteur de remontée des calcaires - Fort développement des emprises végétalisées en remplacement des emprises imperméables. <p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de kits de dépollutions pendant toute la durée du chantier - Définition de protocole d'intervention et de gestion en cas de survenance d'une pollution accidentelle - Réalisation des études géotechniques d'avant-travaux nécessaires à la réalisation des aménagements - Réalisations de reconnaissances complémentaires préalablement aux travaux pour valider l'absence de fissures et conduits karstique dans les futurs secteurs de terrassement. - Mise en place d'un protocole spécifique pour les forages de reconnaissance et en cas de découverte d'un vide karstique - Contrôle des cimentations des forages Reine Hortense et Chavalley, préalablement aux travaux, pendant leur réalisation et à leur issue - Choix d'engins et de modalités de réalisation des travaux limitant au maximum l'émission de vibrations. - Réalisation d'un phase d'essai préalablement aux travaux destinée à évaluer les vibrations attendues <p>Mesures de suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de mesures de suivi de la ressource en préalable des travaux et tout au long de la phase travaux - Suivi hydrogéologique de la zone terrassée

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
<p>Risques naturels</p>	<p>Projet intégralement exposé à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un aléa faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain. - Une sismicité moyenne niveau 4. - Un périmètre de catégorie 2 concernant le potentiel Radon. <p>Projet partiellement concerné par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles</p> <p>Cavités souterraines présentes à proximité connues dans leur emprise</p>	<p>Phase travaux : Absence d'augmentation des risques présence</p> <p>En phase aménagée : Respect des consignes géotechniques Respect des prescriptions en vigueur en matière de prise en compte et d'adaptation aux risques naturels. Absence d'aggravation des risques en présence.</p>	<p>Sans objet</p>
<p>Réseau hydrographique et réseaux humides</p>	<p>Ruisseau de la Chaudanne s'écoule en souterrain, sous le R-2 du parking de l'Hôtel de Ville, à proximité du projet.</p> <p>Réseaux d'eau potable et d'assainissement bien développés aux abords du projet.</p> <p>Ressource exploitée pour la production d'eau potable non limitante à l'horizon de réalisation du PLUi.</p> <p>STEP sera à saturation dans la durée de réalisation du PLUi mais programme de travaux en cours d'étude pour fournir la capacité de traitement nécessaire.</p>	<p>En phase travaux : Absence d'intervention sur la Chaudanne Risque de rejet potentiellement chargé en MES (eau de vidange de fond de fouille) vers la Chaudanne ou le réseau pluvial local</p> <p>En phase aménagée : Réduction notable de l'imperméabilisation des sols du fait de la forte végétalisation accompagnant le projet Réduction des volumes et débits pluviaux envoyés vers la Chaudanne et le réseau d'assainissement local. Tamponnement et temporisation des débits pluviaux envoyer vers ces réseaux en temps de fortes pluies.</p> <p>Projet contribuant indirectement à la préservation de la qualité des milieux récepteurs en aval des réseaux d'assainissement.</p> <p>Augmentation des besoins en eau potable et des émissions d'eaux usées. Besoins induits par le développement démographique et commercial lié à la réalisation du projet, comptabilisés dans les documents</p>	<p>Mesures de réduction en phase travaux Mise en place de mesures de prétraitement des eaux de fond de fouille, préablement au rejet vers le réseau d'assainissement locale ou vers la Chaudanne</p>

CP AS R A

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
	Projet éloigné des périmètres de protection de captages destinés à la production d'eau potable. Projet n'intéressant pas les calcaires jurassiques où se réalise l'exploitation des eaux minérales par la SEAB.	programmatisques (PLUi et schémas directeur AEP et assainissement). Phase travaux : Incidence négligeable sur la qualité des ressources exploitées respectivement pour la production d'eau potable et d'eau minérale En phase aménagée : - Dispositions constructives et de gestion pluviale destinées à éviter la formation de gîte larvaire - Prise en compte des événements pluvieux exceptionnels et du risque de ruissellement pluvial associé. - Adaptation au risque Radon	
Santé humaine	Risque d'eau stagnante sur les aménagements pluviaux, favorables au développement de gîtes larvaires pour le moustique tigre Secteur d'étude est classé en zone d'exposition limitée au Radon. Secteur d'étude exposé au risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain		Sans objet
Milieu Humain		Phase travaux : Gêne pour les riverains et usagers du centre-ville Destructions et trafics, ainsi que l'utilisation du Brise Roche Hydraulique seront sources de vibrations En phase aménagée : Apport de nouvelles activités économiques Plus grande densité urbaine Apports d'éléments verts et naturels Maintien de l'artificialisation des sols Nouveau pôle résidentiel et d'activités Offre de logements plus diversifiée Diminution des espaces de loisir	Mesures d'évitement en phase travaux : Réaliser un référent préventif pour constater l'état des immeubles avoisinants en amont du chantier Mesures de réduction en phase travaux : Stricte délimitation du chantier
Occupation du sol et cadre de vie	Hypercentre historique, ancien et dense Secteur sous-utilisé en cœur de ville		
Mobilité	Secteur en centre-ville, à proximité de la gare avec une offre multimodale riche Centre-ville apaisée avec de nombreuses rues piétonnes Aménagements cyclables sécurisés disponibles	Phase travaux : Trafic routier impacté sur la place de Thermes et la Rue Georges 1 ^{er} Réduction du nombre de stationnements En phase aménagée : Augmentation légère du trafic	Mesures de réduction en phase travaux : Limiter les trajets des engins de chantier Signaliser le chantier et les trafics induits Informier sur le déroulement du chantier Identifier les cheminements publics

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
	Usage de la voiture surreprésenté et phénomènes de congestion sur les voiries voisines du projet	Mutation de l'usage de la voiture en centre-ville	
Pollution lumineuse	Centre-ville déjà largement éclairé la nuit Anciens Thermes actuellement très peu éclairé	En phase aménagée : Modification des émissions lumineuses	Mesures de réduction en phase aménagée : Eclairages avec dispositifs opaques et technologie LED Eclairage extérieur contrôlé pour identifier des cheminements tout en préservant l'obscurité pour la faune Extinction à minuit si éclairage des bâtiments
Patrimoine culturel et archéologique	14 sites inscrits ou classés au titre des Monuments Historiques Secteur d'étude partiellement inscrit au titre des Monuments Historiques	En phase aménagée : Revalorisation du patrimoine historique	Mesures de réduction en phase travaux : Sondages avant démolitions Démolitions étage par étage, de haut en bas Limiter les percussions et vibrations Protection mécanique de certains éléments Mesures de suivi : Suivi de la stabilité des ouvrages
Gestion des déchets	Une production/an/habitant élevée par rapport à la moyenne française	Phase travaux : Production conséquente de déchets (26 300 tonnes de déblais de démolition) En phase aménagée : Augmentation de la production de déchets à l'échelle communale	Mesures de réduction en phase travaux : Collecter et trier les déchets de chantier Evacuation et traitement des déchets dangereux Démarche de recyclage des matériaux et réemploi Ne pas brûler de déchets sur site Ne pas enfouir ou utiliser les déchets en remblais Débarasser le site des déchets volatils Tenir la voie publique en état de propreté
Énergie et qualité de l'air			
Énergie	Géothermie possible par la source thermique du soufre et le cours d'eau de la Chaudanne Mobilisation possible de l'énergie solaire photovoltaïque	Phase travaux : Transport de matériaux et circulation des engins de chantier seront consommateurs de carburant En phase aménagée : Diminution de la consommation énergétique des bâtiments réhabilités Les deux nouveaux bâtiments seront consommateurs d'énergie	Mesures de réduction en phase travaux : Optimiser la circulation des engins pour limiter les consommations et émissions Engins de chantier aux normes en vigueur Poubelles et bennes bâchées sur le chantier Privilégier les appareils électriques aux appareils thermiques Equipements anti-poussière lors des travaux Aire étanche réservée au stationnement des engins Stockage des produits dangereux/polluants sur zone adaptée Poste de nettoyage pour engins de chantier
Qualité de l'air	Trafic automobile génère les principales sources de pollution	Phase travaux : Démolition sera source de poussières	

CP AJR

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
	<p>Pas de dépassement des seuils réglementaires mais l'avenue Lord Revelstoke est un secteur sensible</p> <p>Maintenir la qualité de l'air actuellement observée sur le territoire</p>	<p>Transport de matériaux et circulation des engins de chantier seront émetteurs de polluants</p> <p>En phase aménagée : Stabilisation des émissions de gaz à effet de serre et des principaux polluants atmosphériques</p>	<p>Entretien matériel et véhicules</p> <p>Ventilation et brumisation pour réduire l'émission et la dispersion de poussières</p> <p>Communication pendant les travaux</p> <p>Mesures de réduction en phase aménagée :</p> <p>Isolation des façades des nouvelles constructions</p> <p>Répondre à la Réglementation Environnementale 2020</p> <p>Systèmes de transferts d'énergie et de boucle tempérée</p> <p>Eclairage LED peu consommateur</p> <p>Toitures et balcons végétalisés pour un meilleur confort thermique</p> <p>Mettre en valeur l'offre multimodale pour limiter les déplacements en voiture</p>
Acoustique	<p>Ambiance acoustique définie principalement par les voiries</p> <p>Ambiance acoustique considérée comme modérée de nuit</p> <p>Maintenir l'ambiance acoustique actuellement observée</p>	<p>Phase travaux : Nuisances sonores générées par le chantier (engins, démolitions, trafic, construction, vie du chantier) pendant une durée de 5 ans</p> <p>En phase aménagée : L'aménagement n'engendre pas d'incidence significative sur l'ambiance sonore du périmètre d'étude, qui reste qualifié en ambiance sonore modérée de nuit.</p>	<p>Mesures d'évitement en phase travaux :</p> <p>Concassage des déblais hors-site</p> <p>Organisation du chantier concernant la circulation, l'organisation des bungalow et l'éloignement des installations</p> <p>Pose de sonomètres fixes</p> <p>Communication auprès des riverains</p> <p>Production de dossiers Bruit de Chantier par les entreprises et contrôlés par la SCCV</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Avertisseurs de reculs remplacés par le système Cri du Lynx®</p> <p>Autres avertisseurs utilisés uniquement en cas de risques</p> <p>Bennes de réception des matériaux tapissées de caoutchouc</p> <p>Communication des équipes par talkie-walkie ou téléphone</p> <p>Définition de plages horaires pour l'usage du brise roche hydraulique</p> <p>Mesures de suivi : Résultats des mesures acoustiques seront contrôlés par la SCCV</p>

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
Milieu naturel			
Zonages du patrimoine naturel	Aucun au droit du site	-	-
Corridor écologique Fonctionnalités du site	Aucun au droit du site Très faible : déplacement de la faune volante	Phase travaux/aménagée : les constructions et l'éclairage n'auront pas d'impacts significatifs et la végétalisation permettra d'améliorer les déplacements à l'échelle locale	Mesures de réduction en phase aménagée : limitation de l'éclairage nocturne
Présence d'espèces végétales	Végétation anthropique, ornementale et arbres locaux (platanes) et ornementaux	Phase travaux/ aménagée : mise à nu des zones d'emprises, disparition d'individus d'espèces végétales anthropiques et coupe d'arbres Création d'habitats : végétalisation des toitures et des futures place Georges 1er et Foray	Mesures de réduction en phase travaux : limite de l'emprise chantier et mesures de gestion des espèces exotiques envahissantes. Mesures de réduction en phase aménagée : choix d'espèces sauvages locales
Habitats naturels	Urbain avec quelques zones de parterres, pelouses et arbres	Phase travaux/ aménagée : coupe de quelques arbres et diminution de la surface de reproduction et/ou de nourrissage des espèces Création d'habitats : végétalisation des toitures et des futures place Georges 1er et Foray	Mesures de réduction en phase travaux : limite de l'emprise chantier, adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces et mesures de gestion des espèces exotiques envahissantes. Mesures de réduction en phase aménagée : choix d'espèces sauvages locales et limitation de l'éclairage nocturne
Présence d'espèces animales protégées	Reproduction d'une avifaune commune et ubiquiste au sein des platanes	Phase travaux/ aménagée : dérangement d'espèces, destruction d'espèces animales communes et des sites de reproduction.	Mesures de réduction en phase travaux : limite de l'emprise chantier et adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces. Mesures de réduction en phase aménagée : limitation de l'éclairage nocturne

CP AJ R A

Thèmes	Diagnostic et sensibilités	Incidences du projet	Mesures
Paysage	<p>Anciens Thermes occupent une place prépondérante dans le paysage, associée à la vue sur les montagnes et sur le lac</p> <p>Visibles depuis de multiples points de vue, proches et éloignés</p> <p>Caractère très imposant du bâtiment depuis la place des Thermes</p> <p>Tènement artificialisé et textures minérales</p>	<p>Phase travaux : L'installation des grues aura un fort impact sur la qualité visuelle et paysagère du secteur</p> <p>En phase aménagée : Création d'une percée visuelle</p> <p>Ouverture de la Rue Georges 1^{er}</p> <p>Modification des vues éloignées (bâtiments visibles depuis de multiples points de vue)</p> <p>Modification des bues rapprochées, notamment depuis la rue Georges 1^{er}</p> <p>Modification de l'ambiance visuelle du centre-ville</p>	<p>Mesures de réduction en phase travaux :</p> <p>Limiter/adapter l'emprise des travaux</p> <p>Mesures de réduction en phase aménagée :</p> <p>Eclairages intelligents ou non permanent</p> <p>Assurer une intégration paysagère du projet par des aménagements paysagers adaptés</p> <p>Maintenir une percée visuelle pour une meilleure intégration dans le paysage</p>

CP AS R

Présentation du projet



CP AS 22 ~~14~~

PRÉSENTATION DU PROJET

1 LOCALISATION DU PROJET

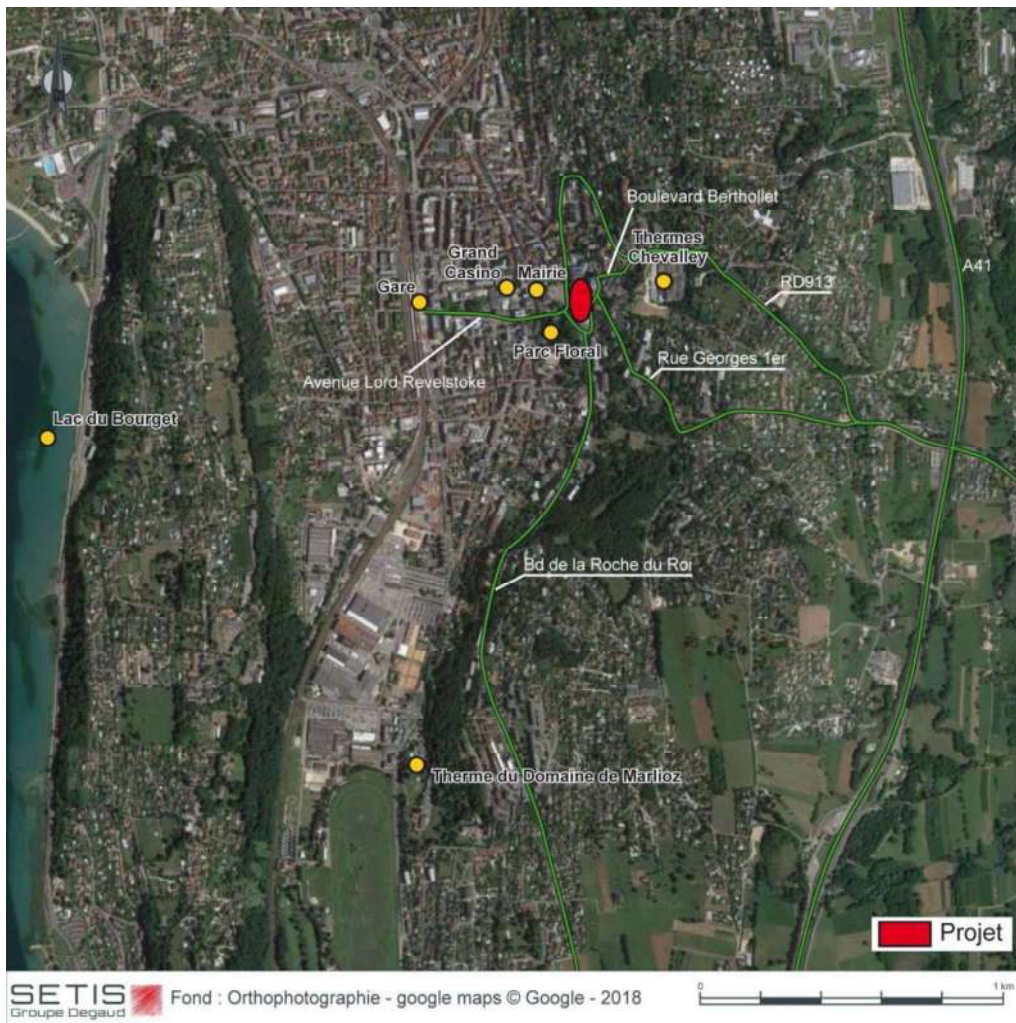
SITUATION

Le projet s'implante dans le centre historique d'Aix les Bains, face à l'Hôtel de Ville, entre la place Maurice Mollard et l'avenue Georges 1^{er}. Il est situé au niveau de la ville haute surplombant le lac du Bourget. Le Mont Revard qui surplombe la ville à l'est, la butte de Tresserve au sud-ouest et la montagne de la Biolle au nord-ouest, constituent les reliefs locaux.

Le tènement du projet comprend les bâtiments constitutifs des anciens thermes nationaux qui représentent un ensemble bâti d'environ 1.4ha. L'extension envisagée du parking souterrain de l'hôtel de Ville s'étend sur une emprise voisine de 0.3 ha.

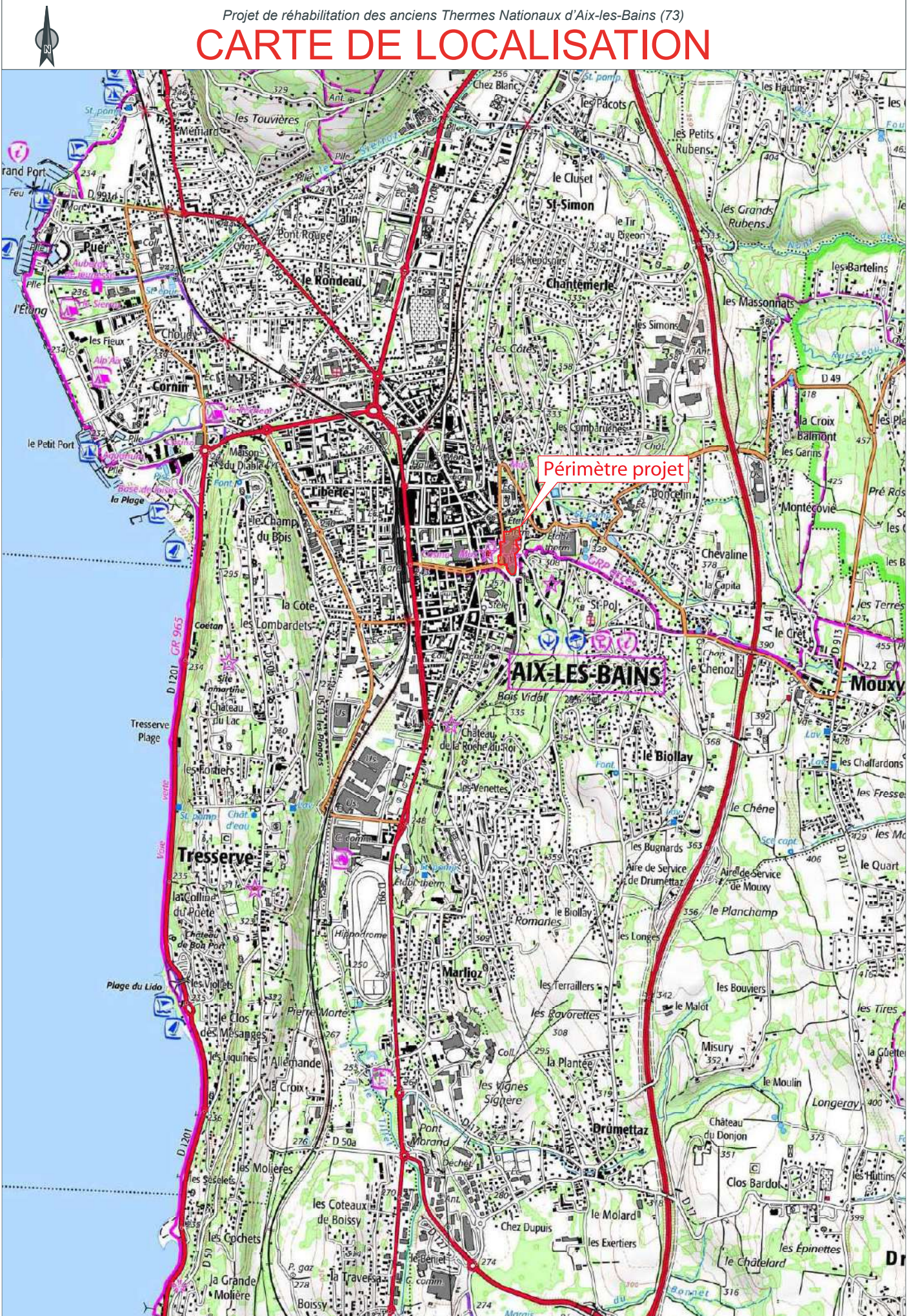
Le projet est localisé à environ :

- 70 m à l'est de l'Hôtel de Ville et 170 m à l'est du Casino ;
- 200 m à l'ouest des thermes Chevalley ;
- 500 m à l'est de la gare SNCF d'Aix les Bains le Revard ;
- 1.5 km au nord des Thermes Marloz,
- 1.6 km à l'est du lac du Bourget.



Localisation du projet

CARTE DE LOCALISATION

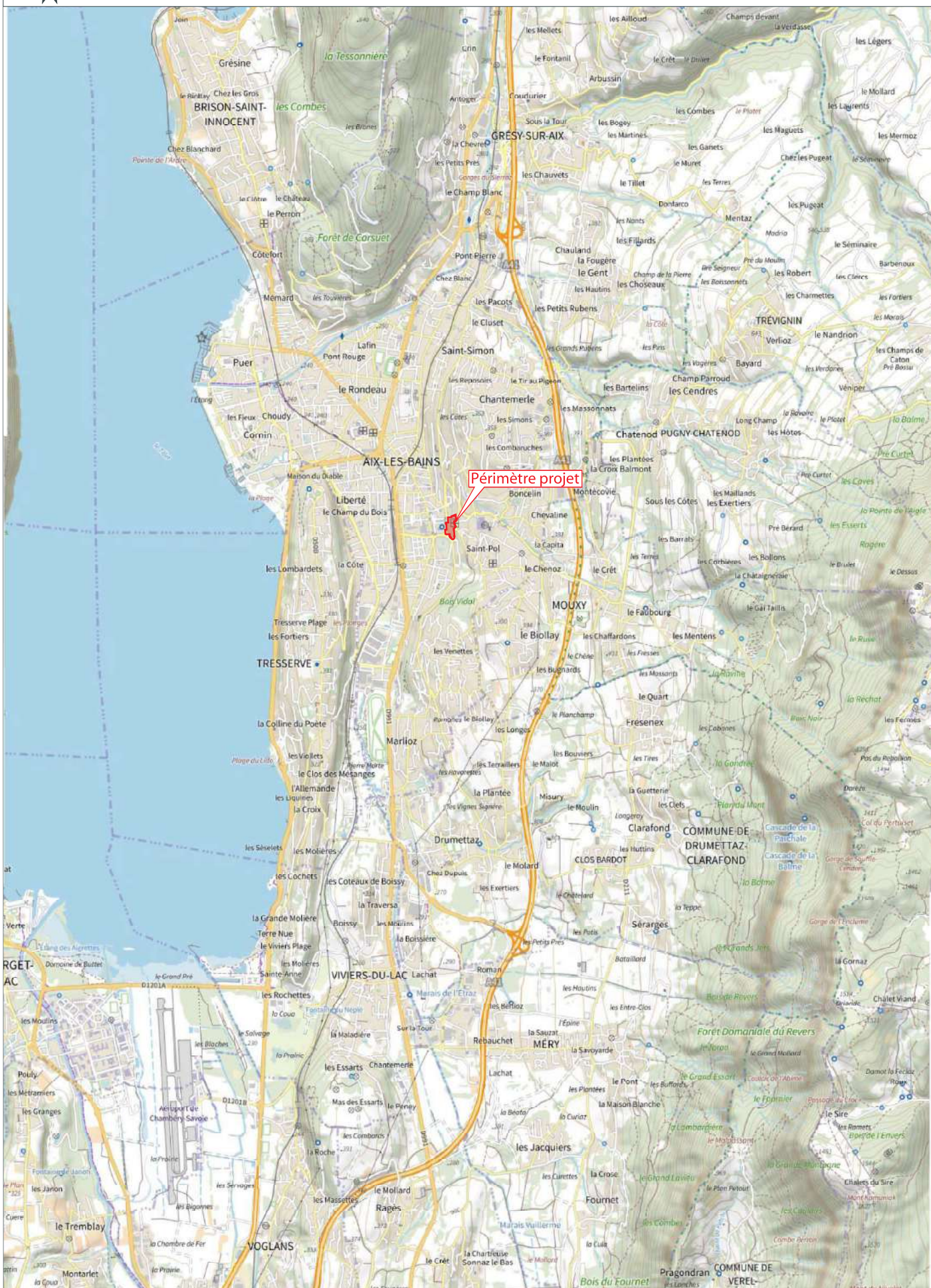


Ce document est la propriété de SETIS. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

CP AS 7R 14



Projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux d'Aix-les-Bains (73)
CARTE DE LOCALISATION



Ce document est la propriété de SETIS. Il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

CP AS 73

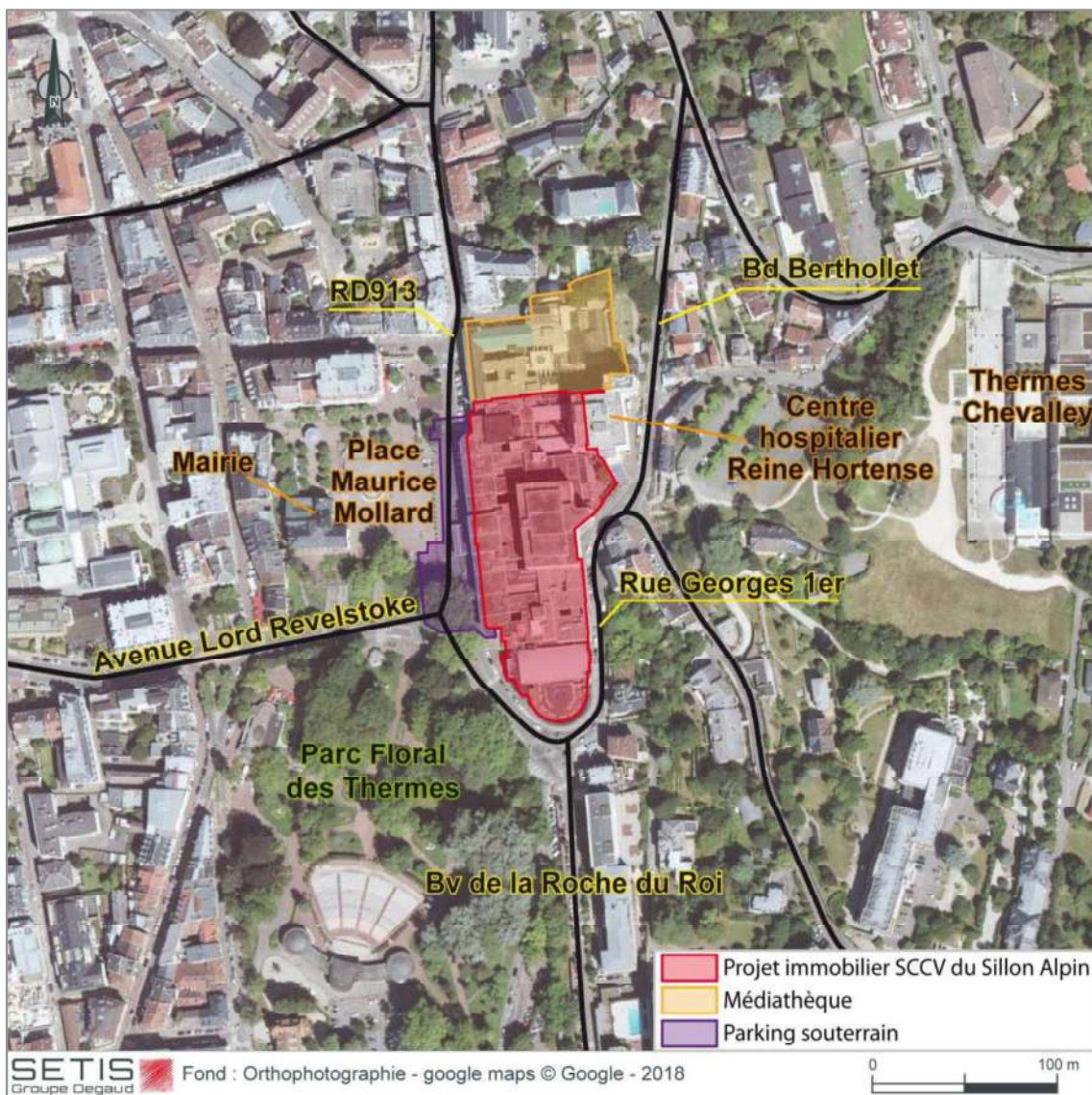
INSERTION LOCALE DU PROJET

Le projet s’implante dans un contexte urbain dense. Il est bordé :

- À l’ouest par l’Hôtel de Ville, la place Maurice Mollard comprenant l’Arc de Campanus, le parking souterrain de l’Hôtel de Ville et des logements ;
- Au nord, par des commerces, des hôtels et des logements ;
- À l’est, par l’hôpital Reine Hortense puis le complexe des thermes Chevalley, des hôtels, des logements ;
- Au sud, par le parc floral des Thermes, des hôtels et des logements.

Les infrastructures et voiries bordant le projet sont :

- la RD 913 à l’ouest et l’avenue Lord Revelstoke qui lui est perpendiculaire ;
- la rue Victor Amédée III dans l’angle nord-ouest ;
- la rue Georges 1^{er} au sud et à l’est ;
- le Boulevard de la Roche du Roi au sud ;
- le boulevard Berthollet au nord-est.



Abords immédiats du projet et infrastructures routières

2 HISTORIQUE

Remarque : Les éléments présentés dans le présent paragraphe ont été établis à partir du diagnostic patrimonial et de la notice descriptive du Permis de construire réalisés par le cabinet Archipat.

2.1 LES ANCIENS THERMES NATIONAUX

La culture des Thermes à Aix-les-Bains doit toute son évolution à deux sources d'eaux chaudes : les sources « Soufre » et « Alun ». Captées dès l'époque romaine, leurs vertus seront peu à peu exploitées pour diverses activités médicales et influenceront l'implantation et l'organisation spatiale des futurs établissements thermaux.

Les anciens thermes nationaux constituent un très vaste et composite ensemble de bâtiments. Leur histoire commence aux premiers Thermes Romains et continue avec la renaissance du thermalisme grâce au Bâtiment Royal et aux extensions qui suivirent : l'annexe des Albertins, les bâtiments des Princes Neufs et Pellegrini, les Annexes Revel et Lecoœur. Au début du 20^e siècle, les thermes nationaux se modernisent grâce au nouveau bâtiment dessiné par Roger Pétriaux. Dès la fin de la seconde guerre mondiale, la révolution sociale démocratise les cures thermales pour tous. De nouveaux travaux sont alors envisagés pour densifier, modifier, surélever l'existant : par Charles Foray entre 1947 et 1963, puis par Claude Mabileau à partir de 1970.

L'activité thermique est arrêtée en 2008 et l'exploitation du site prend fin en 2010. Quelques parties du complexe retrouvent un usage (office du tourisme, bureaux, école d'esthétique) mais sans projet ni réflexion patrimoniale d'ensemble. D'autres parties du complexe abandonnées, se dégradent de manière inquiétante.

Les anciens thermes nationaux constituent un ensemble de bâtiments qui s'étend sur 10 niveaux :

- 2 niveaux de sous-sol,
- 1 niveau de rez-de-chaussée,
- 7 niveaux supérieurs.

La figure ci-après présente les différentes étapes d'aménagement et permet de localiser les différentes entités bâties composant le complexe des thermes nationaux. Les cartes ci-après récapitulent par niveau les différentes étapes d'aménagement.

2.2 L'ACTUEL PARKING DE L'HÔTEL DE VILLE

Ce parking a été creusé sur 2 niveaux sous la Place Maurice Mollard. Il comprend deux niveaux de stationnements en souterrain pour un total de 244 places.

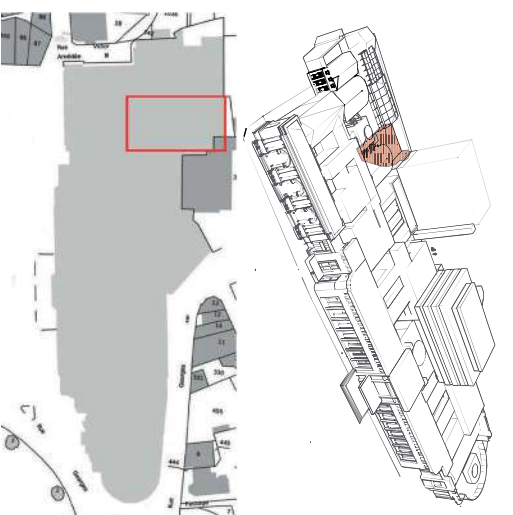
Les travaux d'aménagement de ce parking ont été réalisés à l'hiver 1988-1989.

CP AS 22 ~~14~~



VII. L'ANNEXE LECCEUR

4^{ème} quart du XIX^{ème} siècle, 1897-1899

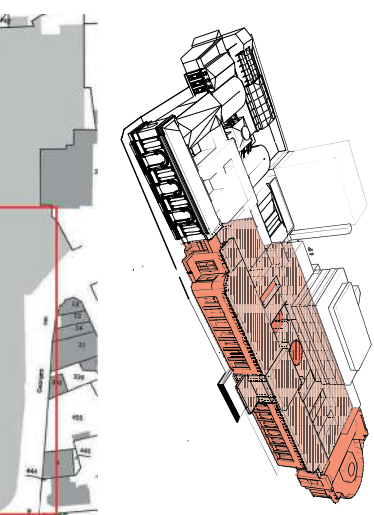


VIII. LES THERMES PETRIAUX

2^{ème} quart du XX^{ème} siècle, 1932

Classé M.H. partiellement le 24/04/1986

Architecte Roger Pétriaux

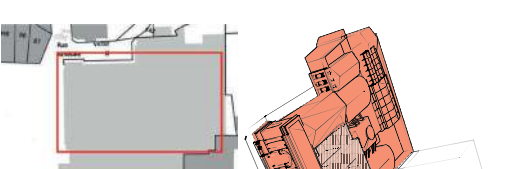


IX. LES TRAVAUX FORAY

3^{ème} quart du XX^{ème} siècle, 1947-1963

Édifice non protégé

Architecte Claude Foray

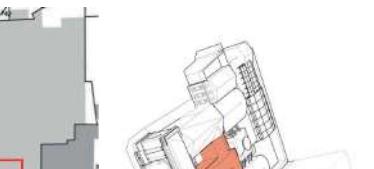


X. LES TRAVAUX FORAY

3^{ème} quart du XX^{ème} siècle, 1947-1963

Édifice non protégé

Architecte Claude Foray





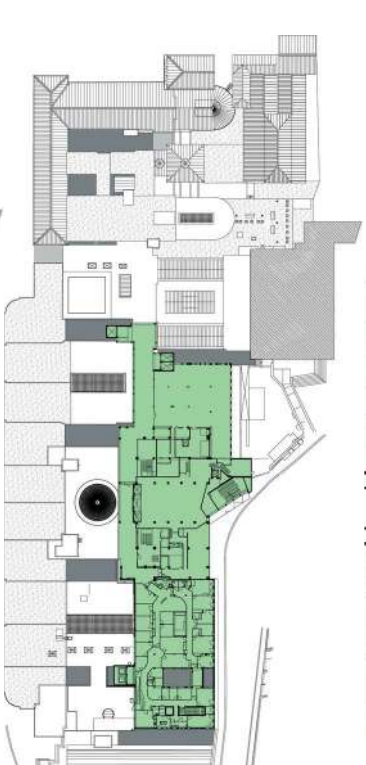
R+2



R+3



R+4



R+5 à 7



Il^{ème} S av. JC

1777-1783

1828-1832

1856

1857-1860

1856

1932

JFS

S

3 CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

3.1 CONTEXTE

Le projet se décompose en trois entités d'aménagement :

- Le projet immobilier de la SCCV¹ du Sillon Alpin qui concernent les bâtiments Revel, Pétriaux, Pétriaux Sud ainsi que la cour Foray et la place Gorges 1^{er}. L'emprise au sol concernée par les aménagements s'étend sur 9 579 m², soit environ 70% de l'emprise du complexe des anciens thermes nationaux.
- Le projet de médiathèque porté par la mairie sur le tiers Nord du complexe des anciens thermes concerne les bâtiments des Princes Neufs et Pellegrini, pour une emprise au sol de 4 159 m²,
- Le projet d'extension du parking de l'Hôtel de Ville sous la RD 913 porté par la SCCV du Sillon Alpin dans le cadre de la réhabilitation des thermes. Cette extension est située entre le parking souterrain de l'Hôtel de Ville et les niveaux enterrés des thermes Pétriaux. Elle se réalise sur une emprise au sol de 2 652 m².



3.2 LES OBJECTIFS DU PROJET

Les objectifs du projet d'aménagement immobilier sont multiples :

- Valoriser l'histoire et la situation urbaine exceptionnelle de l'ensemble bâti que représentent les anciens thermes.
- Élaborer un projet d'ensemble intégrant l'articulation des différentes époques de construction et la complexité historique du site.
- Renforcer l'attractivité du bâtiment en l'ouvrant aux aixois à travers des commerces et des équipements publics.
- Conforter la vitalité du centre-ville à travers un projet ambitieux et contemporain.

La création d'un musée lapidaire, d'un CIAP (Centre d'Interprétation de l'Architecture et du Patrimoine) et l'aménagement d'une médiathèque permettent de proposer une offre culturelle complète et pour tous, notamment dans le cadre de la labellisation Villes et Pays d'Art et d'Histoire.

¹ SCCV : Société Civile de Construction-Vente

4 PRÉSENTATION DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUi DE GRAND LAC

Le projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux d'Aix-les-Bains n'est pas compatible avec le PLUi Grand Lac opposable sur le territoire de la commune d'Aix-les-Bains.

La Procédure Intégrée pour le Logement (PIL) permet la mise en compatibilité du document d'urbanisme pour certains projets. Cette procédure a été mise en place par le gouvernement dans le cadre de la Loi du 1^{er} juillet 2013 pour répondre au déficit de l'offre de logements et encourager la construction, là où les besoins sont les plus importants, notamment dans les communes soumises à l'obligation de la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) d'atteindre 25% de logements sociaux telles que la commune d'Aix-les-Bains (taux au 01.01.2020 de 20,4 %).

Les projets éligibles à la PIL doivent répondre aux 4 conditions cumulatives suivantes :

- Le projet doit être compris dans une « unité urbaine » au sens de l'INSEE : une agglomération de population, définie comme un ensemble d'habitations telles qu'aucune ne soit séparée de la plus proche de plus de 200 mètres, et abritant au moins 2 000 habitants.
→ L'opération de réhabilitation des anciens thermes nationaux prend place au cœur de la commune d'Aix-les-Bains qui comporte plus de 30 000 habitants.
- Le projet doit comporter principalement des logements.
→ La destination la plus importante du projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux sera l'habitation avec environ 17 000 m² de surface de plancher destinés au logement sur les 30 800 m² de surface de plancher créés.
- Le projet doit concourir, à l'échelle de la commune, à la mixité sociale dans l'habitat et à la mixité fonctionnelle.
→ L'offre de logement social prévue dans le cadre du projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux concourt à cet objectif de mixité sociale avec 55 logements sociaux et 164 logements en accession, soit 25% de logement social.
- Le projet doit présenter un caractère d'intérêt général.
→ Les aspects économique, social, urbanistique et patrimonial du projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux justifient le caractère d'intérêt général (restauration d'un patrimoine remarquable, valorisation d'une parcelle en état de friche, création de logements sociaux, implantation d'activités économiques).

Le projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux est donc éligible à la PIL. En ce sens, le conseil de communauté de Grand Lac a pris une délibération en date du 14 décembre 2021, pour la mise en œuvre la procédure intégrée pour le logement avec mise en compatibilité du PLUi Grand Lac, approuvé le 9 octobre 2019.

La procédure de mise en compatibilité doit permettre la réalisation du projet en adaptant les dispositions existantes incompatibles dans les différentes pièces du document d'urbanisme. Seuls les règlements graphique et écrit et le rapport de présentation nécessitent une adaptation afin de permettre le projet de réhabilitation des thermes.

4.1 RÈGLEMENT

4.1.1 Règlement graphique

Les parcelles objets du projet de réhabilitation des thermes sont situées en zone UA, et en secteur ilot de type A dans le zonage réglementaire au PLUi actuel.

Les zones U sont des zones urbaines. Sont classés ainsi les secteurs déjà urbanisés où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter. La zone U comporte plusieurs secteurs dont le secteur UA qui correspond aux centres anciens historiques caractérisés par un tissu dense et des implantations généralement à l'alignement cadrant l'espace rue.

Les dispositions applicables à la zone UA distinguent 4 types d'îlots A à D. Le projet est concerné par le type A, dans lequel il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti mais sans possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot (sauf gestion de l'existant).

Ce classement en îlot A interdisant une urbanisation en cœur d'îlot n'est donc pas compatible avec l'opération de réhabilitation des anciens thermes d'Aix-les-Bains. De plus, le projet qui prévoit la construction de logements, bureaux et commerces n'est pas compatible avec certaines dispositions du règlement UA.

La mise en compatibilité prévoit donc une modification du plan de zonage dans l'emprise du projet, afin de supprimer l'îlot de type A, et de créer l'îlot de type B1 :

- Ilot type B au PLUi actuel : îlots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti avec la possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot, souvent déjà construit,
- Indicé B1, afin d'établir des règles de constructibilité tenant compte des contraintes du patrimoine bâti existant à conserver et à intégrer à l'opération d'aménagement.



Légende :

ZONE URBAINE

UA : Noyau historique (dont secteurs UA1, UA2, UA3, UA4, UA5, UAa et UAs)

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES

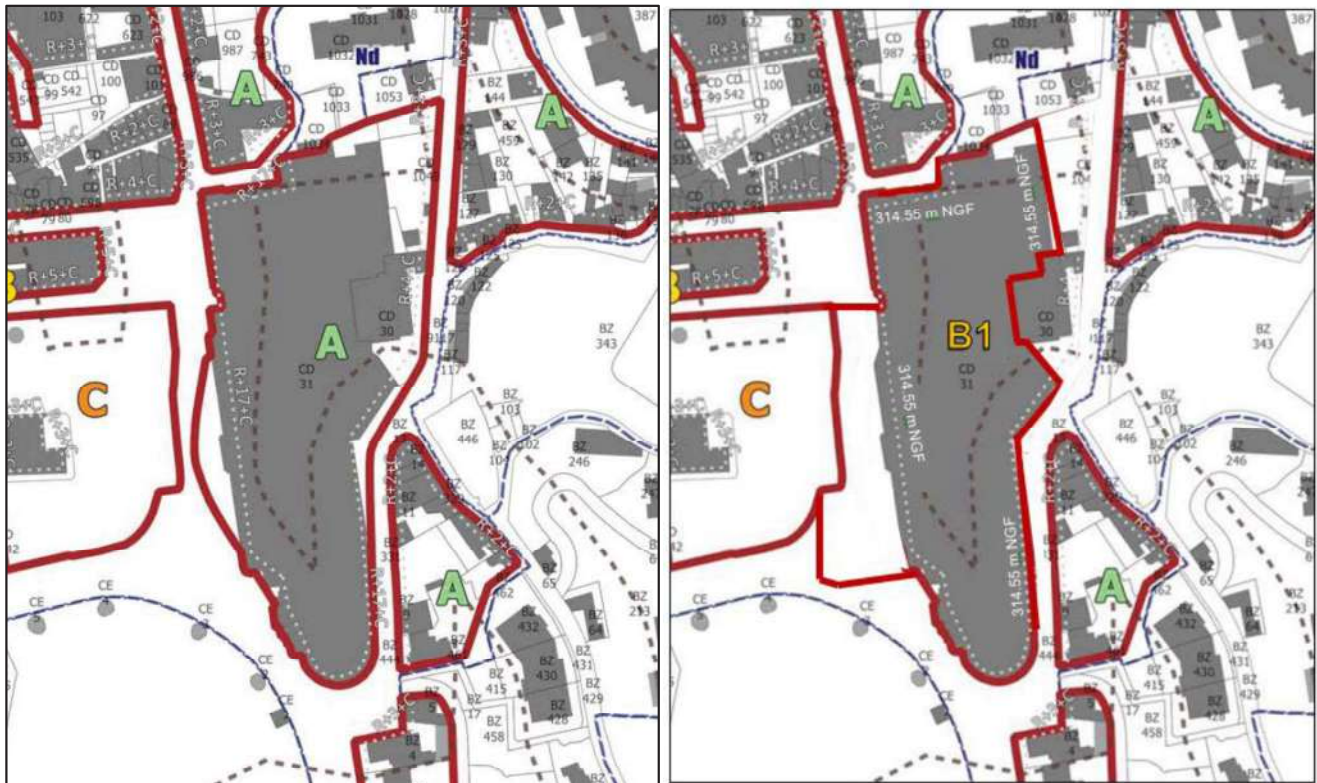
Entités identifiées présentant des dispositions particulières de recul ou d'alignement au titre de l'article L151-18

Projet de modification du plan de zonage du PLUi dans le cadre de la mise en compatibilité

4.1.2 Règlement graphique : focus de précision technique pour le centre d'Aix-les-Bains

Le document graphique de focus de précision technique indique notamment les règles de hauteurs s'appliquant aux façades d'îlot, qui ne sont pas compatibles avec les hauteurs des nouveaux bâtiments de logements envisagées dans le cadre de la réhabilitation des anciens thermes. Ces règles de hauteurs nécessitent donc d'être adaptées dans le cadre de la mise en compatibilité du PLUi. Elles seront données par rapport à une côte altimétrique maximale à ne pas dépasser.

Ainsi, les hauteurs maximales de R+17+C côté Place Maurice Mollard et R+4+C le long de la rue Georges 1^{er}, sont remplacées par une hauteur maximale de 314,55 m NGF, correspondant à la hauteur maximale du projet de réhabilitation des thermes.



Légende :

----- Voisinage d'infrastructures de transport terrestre, soumis au bruit

..... Règles de hauteur s'appliquant aux façades d'îlot

Projet de modification du document graphique de focus de précision technique du PLUi dans le cadre de la mise en compatibilité

4.1.3 Règlement écrit

Le projet, qui prévoit la construction de logements, bureaux et commerces n'est pas compatible avec certaines dispositions du règlement UA.

Il est donc nécessaire de mettre en compatibilité le règlement de la zone UA, afin d'intégrer les dispositions spécifiques à l'îlot B1 :

- Implantation du bâti : absence de règles d'implantation du bâti par rapport aux voies et emprises publiques, pour tenir compte des contraintes du patrimoine bâti existant à conserver, et à intégrer à l'opération de réhabilitation des thermes,
- Suppression des règles de compatibilité des opérations avec les OAP du quartier, l'îlot B1 n'étant pas concerné,
- Intégration de mixité sociale et fonctionnelle : 25% du nombre de logements à construire devant être destinés à du locatif social,
- Intégrations de règles propres à l'îlot B1 concernant les saillies et survols, tels que débords de toiture, balcons, et oriels, qui sont autorisés dans la limite de 2 m de profondeur, et à une hauteur minimum de 3 m par rapport au niveau du sol,
- Possibilité d'implantation des constructions nouvelles selon un ordre discontinu d'une limite latérale à l'autre, afin de permettre la conservation des bâtiments patrimoniaux existants et leur intégration dans l'opération de réhabilitation des thermes,
- Absence de réglementation de l'implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété, pour des raisons de respect de la trame ancienne des bâtiments existants,

- Hauteur maximale des constructions, hors édifices techniques, fixée à la côte altimétrique NGF + 314.55 à l'acrotère,
- Hauteur maximale des niveaux non réglementée
- Toitures terrasses autorisées, y compris si elles ne constituent pas un prolongement de locaux ou habitations, à condition qu'une partie soit végétalisée. Elles devront être en harmonie avec les bâtiments patrimoniaux existants à conserver,
- Performance énergétique et autres éléments techniques : possibilité d'avoir recours à des capteurs solaires installés en partie centrale des toitures terrasse des bâtiments de logements ainsi que sur les pergolas recouvrant les installations techniques, qu'ils soient ou non perceptibles depuis l'espace public,
- Stationnements : nombre de stationnement minimum à réaliser réduit :
 - sans que leur nombre ne puisse être supérieur à dix, sont autorisées les places de stationnement avec une surface minimale de 9,20 m², avec une largeur minimale de 2.3 m et une longueur minimale de 4 m. Ces places de stationnement catégorie B seront conformes à la norme NFP 91,
 - nombre de places autorisé : 1 place minimale par logement en accession à la propriété, 1/2 minimale par logement locatif, 1 place minimale pour 55m² de surface de plancher affectée aux bureaux et services, 1 place minimale pour 75m² de surface de plancher affectée à la vente, 1 place minimale pour 25 m² de surface de plancher de salle de restaurant et bars, aucun minimum de place exigé pour les bâtiments à usage de service public ou d'intérêt général,
 - stationnements cycles : pas de surface minimum imposée pour les activités économiques de plus de 500 m², les locaux à vélo devant être réalisés à proximité immédiate, sur le domaine public.
- Traitement environnementale et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions :
 - Possibilité de majoritairement minéraliser les surfaces libres de toute construction et non dévolues au stationnement, avec intégration d'espaces verts et/ou jardinières
 - Possibilité de prévoir la plantation d'arbres de haut jet en haut des bâtiments de logement à construire,
 - Intégration d'une liste d'espèces pouvant être plantées dans l'ilot B1,
 - Possibilité de ne pas infiltrer les eaux pluviales sur la parcelle, mais de privilégier, pour améliorer la situation existante, les techniques de gestion alternatives des eaux pluviales.

4.2 RAPPORT DE PRÉSENTATION

La partie 3 « Justification du règlement » nécessite une reprise afin d'intégrer les différentes adaptations permettant la réalisation du projet de requalification des anciens thermes :

- Voies et emprises publiques : exception de l'ilot B1 dans l'obligation d'édification des constructions à l'alignement des voies et emprises publiques existantes,
- Limites séparatives : présence d'une disposition particulière pour l'ilot de type B1,
- Hauteurs de construction : présence d'une disposition particulière pour l'ilot de type B1,
- Toitures : présence d'une disposition particulière pour l'ilot de type B1, notamment pour les toits-terrasses et leur intégration harmonieuse à l'ensemble du bâtiment,
- Stationnements véhicules de toute nature : dispositions particulières dans l'ilot B1 suivant la destination des m² de surface de plancher,

5 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Deux enjeux majeurs donnent la ligne directrice du futur projet :

- Protection et mise en valeur du patrimoine aixois,
- Redynamisation du centre-ville.

Pour atteindre ces 2 objectifs, la Ville d'Aix-les-Bains porte la création d'une médiathèque dans la partie Nord du socle historique et la SCCV du Sillon Alpin la réhabilitation Sud à destination de commerces, services, bureaux ainsi que la création de logements. La programmation portant sur 30 800 m² environ de surface de plancher est la suivante :

- Déconstruction des parties de bâtiments ne présentant pas d'intérêt patrimonial majeur suite au diagnostic effectué sur l'ensemble des bâtiments par l'Architecte du Patrimoine.
- Réhabilitation du socle historique avec l'implantation de commerces, services, bureaux, musées, office du tourisme et d'une médiathèque.
- Création de logements neufs répondant aux objectifs de mixité sociale.
- Création de places de stationnements.

Ce projet d'intérêt général vise à renforcer l'offre de logements et la vocation commerciale du centre-ville dans un bâtiment inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques et en adéquation avec les objectifs du développement durable (densification, végétalisation, gestion de l'eau pluviale, énergie renouvelable, utilisation de matériaux décarbonnés).

5.1 PROGRAMME

L'ensemble bâti des Thermes prévu est divisé en plusieurs entités programmatiques pour une surface de plancher d'environ 30 800 m² qui réunit :

- Un office du tourisme, un centre d'interprétation de l'architecture et du patrimoine (CIAP) ainsi qu'un musée lapidaire pour une surface de plancher d'environ 2 400 m²,
- Des zones de restauration pour une surface de plancher d'environ 400 m²,
- Des zones de bureaux pour une surface de plancher d'environ 3 000 m²,
- Des zones commerciales (grande et petite distribution) pour une surface de plancher d'environ 6 000 m².
- Une médiathèque pour une surface de plancher d'environ 2 000 m².

Ces surfaces représenteront environ 280 emplois dont 255 nouveaux emplois créés :

- 20 pour la médiathèque,
- 115 pour les commerces et restaurants,
- 120 pour les bureaux,
- 25 relocalisés correspondant aux emplois existants précédemment à l'office du tourisme et les musées.

Les bâtiments contemporains qui surplombent l'ancien complexe des Thermes abritent exclusivement un programme de logements neufs. La surface de plancher créée pour le logement est d'environ 17 000 m², soit 219 logements dont 55 sociaux.

Les logements créés permettront l'accueil d'environ 415 habitants.

Des parkings inclus dans l'infrastructure du bâtiment et en extension de l'actuel parking public de l'Hôtel de Ville, permettent à l'ensemble des usagers et résidents de pouvoir stationner. Ces parkings représentent un total d'a minima 344 places dont :

- 258 places en infrastructure dans les différents niveaux du socle historique, dont 8 PMR, et d'environ 120 m² au sol plus des racks, pour les stationnements 2 roues,
- 86 places en extension de l'actuel parking de l'Hôtel de Ville.

5.2 DÉCONSTRUCTIONS

Remarque : Les éléments détaillés dans le présent paragraphe ont été établis à partir de la demande de permis construire et de son annexe PC27, réalisés par le cabinet Archipat.

5.2.1 Enjeu architectural et patrimonial

À la suite du diagnostic patrimonial, il a été dressé le constat architectural que de nombreux édicules et constructions annexes, par mitages successifs, nuisent à la lecture des espaces et des périodes de construction. L'usage d'origine (les soins thermaux) se traduit en plan par un très grand nombre de cabines individuelles et de vestiaires. La transformation du bâtiment pour d'autres destinations nécessite de libérer les plateaux de leurs cloisons. Une des caractéristiques majeures du bâtiment est sa gestion de la lumière naturelle via les nombreux dispositifs permettant sa pénétration au cœur des espaces. Ces qualités sont à remettre en valeur pour restaurer l'intérêt patrimonial de l'édifice et faciliter la lecture des différentes époques de construction.

5.2.2 Déconstructions antérieures

PORCHE D'ENTRÉE FAÇADE OUEST PÉTRIAUX - SEPTEMBRE 2018

La façade Ouest du bâtiment Pétriaux a été modifiée par les travaux de Claude Mabileau dans les années 1970. Le porche d'origine de Pétriaux a été complètement repensé et surélevé, ainsi que l'étage d'attique dans son ensemble.

Un permis de démolir PD07300818C4007 a été déposé en septembre 2018, obtenu en décembre 2018 et prorogé en novembre 2021, pour la démolition du porche d'entrée recouvrant la voie d'accès et à usage de dépose-minute.

TRAVAUX DE DÉMOLITIONS EN ACCOMPAGNEMENT DU DÉSAMANTAGE ET DE DÉPLOMBAGE DE PÉTRIAUX SUD - SEPTEMBRE 2019

La piscine Pétriaux Sud a fait l'objet d'un permis de démolir PD 07300819C4005, qui prévoit la démolition d'éléments amiantés ou support d'éléments amiantés, notamment la dalle intermédiaire créée dans l'espace piscine dans les années 1970. Ces travaux ont été réalisés au cours de l'année 2020.

SYNTHÈSE DU PERMIS DE DÉMOLIR - DÉCEMBRE 2019

La campagne de démolitions qui a fait l'objet d'une demande de permis de démolir déposée en décembre 2019, PD07300819C4007, et obtenue en mars 2020, est une première étape vers la revalorisation du bâtiment. Il est prévu de :

- Restituer des agencements d'époque sur la base de documents d'archives et sondages in-situ, sur les bâtiments Revel et Pétriaux Sud principalement,
- Démolir une grande partie des éléments de second œuvre (cabines et vestiaires),
- Apporter la lumière naturelle au cœur du bâtiment et permettre une architecture d'accompagnement par la déconstruction de parties d'intérêt patrimonial faible, libérant ainsi du foncier pour une nouvelle page de l'histoire constructive des thermes d'Aix-les-Bains.

Les menuiseries extérieures sont déposées. Les réfections de l'état d'origine sont mentionnées dans la demande de permis de construire.

Les menuiseries intérieures remarquables sont conservées. Elles seront protégées in-situ ou déposées pour le temps des travaux. Certaines ont vocation à être restaurées en vue d'une réutilisation future, là aussi ces modifications sont intégrées au dossier de permis de construire.

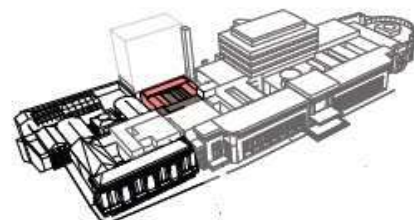
Le mobilier existant à conserver a été répertorié puis retiré et stocké par les services de la ville d'Aix-les-Bains pour un réemploi après travaux dans certaines pièces en tant que témoin de l'usage d'origine des thermes.

5.2.3 Déconstructions et conservations prévues dans le cadre du projet immobilier

BÂTIMENT REVEL

L'ensemble des surélévations contemporaines en façade Ouest et façade Sud ainsi que le volume interstitiel relié au bâtiment Pellegrini sont déconstruits.

La verrière et la toiture terrasse couvrant la cour intérieure sont déposées.



La rampe rapportée dans le grand vestibule est déconstruite et le sol est remis au niveau d'origine.

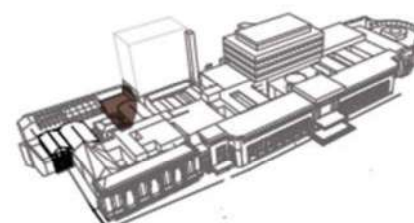
Les cloisonnements et les cabines dans le vestibule au RDC sont prévus déconstruits afin de retrouver le volume initial. La rampe et la surélévation de la dalle dans le pavillon Sud sont également démolies.

Les cloisonnements, revêtements et bassins des cabines du RDC et R+1 sont déposés afin de retrouver la volumétrie d'origine des alcôves.

L'ensemble des cloisonnements des logements du R+2 est prévu déconstruit. Le plancher bois, dans un état de dégradation avancé est lui aussi déposé.

Les cloisonnements, surélévations de dalle et constructions contre la façade dans le pavillon Nord-Est sont démolis afin de retrouver la volumétrie initiale de l'espace. La pièce créée tardivement par l'ajout de la dalle en béton est déconstruite afin de rendre possible la lecture de l'ensemble de la façade extérieure du pavillon.

L'ensemble de l'annexe des Albertins sera libéré des cloisons et aménagements successifs afin de s'adapter au mieux au nouveau programme. L'équipement thermal du bassin des Albertins sera déposé soigneusement pour conservation. Les faïences à cabochons, style métro et revêtements de sol seront déposés. Les escaliers et bancs maçonnés du bassin seront déconstruits en veillant à la bonne conservation du bassin.

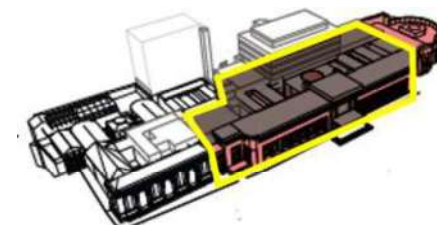


LES THERMES PÉTRIAUX

La façade Sud de la cour centrale Nord et la façade Nord de la cour centrale Sud sont déconstruites pour permettre l'implantation des bâtiments de logements.

Le deuxième sous-sol (niveau R-2) est actuellement réservé aux réseaux et installations techniques thermes.

Toutes les galeries sont prévues déconstruites pour réaménagement du niveau en vue de l'aménagement des stationnements.



Toutes les parties bâties sur l'emprise des futurs bâtiments de logements sont démolies jusqu'au R-2.

Les galeries sous verrières orientées est-ouest, ainsi que les extrémités des circulations avant et arrière sont déconstruites.

Étant sur l'emprise du futur bâtiment de logements Nord, le secteur des Berthollets est prévu entièrement déconstruit.

Les thermes romains sont classés au titre des monuments historiques depuis 1921. Pour permettre leur mise en valeur, les différentes adjonctions contemporaines : passerelles, cheminements piétons, dallages, salles annexes prenant sur l'espace originel, sont déconstruites.

PÉTRIAUX SUD – LA PISCINE

Le permis de démolir a complété les démolitions prévues en accompagnement du désamiantage et du déplombage de ce secteur dans le même esprit de curage des espaces afin d'en révéler les qualités spatiales qui avaient fait le succès de cette piscine à son ouverture.

Sur la façade Ouest, la casquette en béton sur l'entrée est déconstruite.

Concernant la toiture, la verrière existante et sa structure rapportée sont déposées.

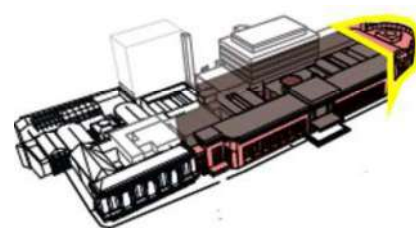
Tous les cloisonnements des bureaux, des douches et vestiaires sont prévus déconstruits.

Dans le bassin et la plage, les dispositifs thérapeutiques sont déconstruits, les faïences contemporaines supprimées.

Les cabines et leurs galeries sont prévues déconstruites : les deux niveaux de planchers en béton armé portés par des poutres en console sont déconstruits. La cloison entre cet espace et l'espace du bassin principal, dit « olympique » est déconstruite, à l'exception des poteaux d'origine.

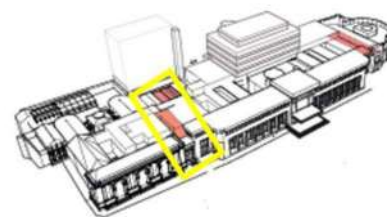
Les locaux d'étage sont déconstruits.

Les édicules techniques inusités, édicules ascenseur et édicule de ventilation, sont déconstruits.



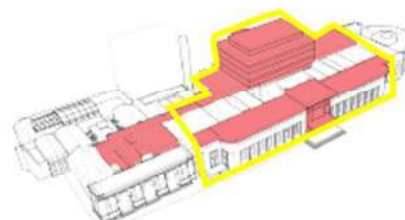
BÂTIMENT FORAY

Afin de dégager la façade Sud du bâtiment Pellegrini et la façade Ouest du bâtiment Revel, une cour est créée par la déconstruction de l'extension Foray et d'une partie des thermes Pétriaux. Le pan de façade légèrement en retrait permettant l'accolement à la façade Pellegrini est déconstruit.



MABILEAU

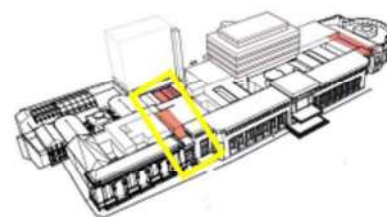
La surélévation de 5 étages réalisée par Mabileau est déconstruite. La dalle au-dessus des ruines romaines est conservée pour limiter tout risque de dégradation. Des précautions seront prises et des protections mises en place pour protéger les vestiges lors des travaux de déconstruction puis de construction.



Les éléments détaillés ci-après font l'objet d'une demande de permis de démolir qui sera déposée courant 2022, dans le cadre du permis de construire du projet.

AILE NORD PÉTRIAUX - FORAY

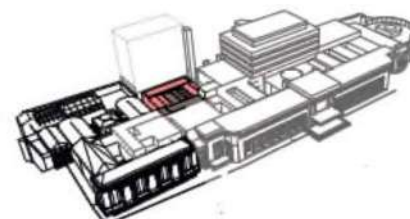
Dans le permis de démolir PD07300819C4007, une cour est créée par la déconstruction d'une extension réalisée par Charles Foray et d'une partie des thermes Pétriaux. Dans la continuité de cette ouverture, le pavillon Nord des thermes Pétriaux en retrait de la façade Ouest, réaménagé et rattaché à l'extension de Charles Foray est également déconstruit.



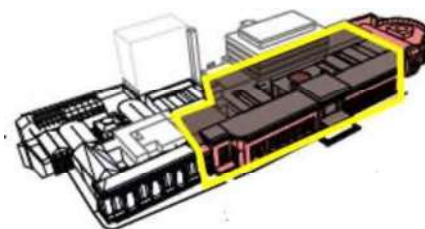
Cette démolition permet de connecter la cour Foray créée à la place Maurice Mollard et offre une meilleure visibilité du bâtiment Revel depuis l'espace public.

MENUISERIES EXTÉRIEURES – BÂTIMENTS REVEL ET PÉTRIAUX

Dans le bâtiment Revel, la plupart des menuiseries sont encore d'origine mais dans un état de dégradation avancé. L'ensemble des menuiseries extérieures est prévu déposé et restitué selon le modèle d'origine avec un vitrage performant en accord avec les dispositions actuelles en matière d'efficacité énergétique et de confort.



Dans le bâtiment Pétriaux, de nombreuses menuiseries d'origine Pétriaux ont été remplacés par Mabileau. Ces menuiseries métalliques ont un simple vitrage avec différents types de verres gravés. Certains verres sont des vitrages Pétriaux conservés et réutilisés par Mabileau. D'autres gravures ont été dessinées par Mabileau.



En 2005 une campagne de travaux a permis le remplacement de toutes les menuiseries de la façade Ouest et de certaines menuiseries dans les cours avec un double vitrage dans le respect de la réglementation thermique en vigueur à cette période. En façade Ouest, les menuiseries au RDC et R+1 ont été restituées selon le modèle d'origine dessiné par Pétriaux. Les motifs des vitrages gravés reprennent également les motifs d'origine.

Dans les cours, les menuiseries ont été remplacées par des menuiseries au profil épais contemporain sans intérêt patrimonial. Ces menuiseries sont déposées et remplacées par des menuiseries découpées selon le modèle d'origine Pétriaux.

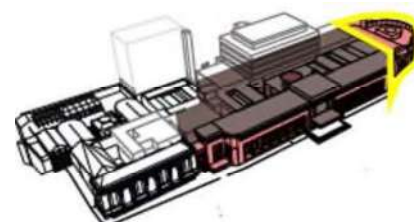
L'ensemble des autres menuiseries extérieures du bâtiment est déposé pour une restitution selon les modèles d'origine.

Les vitrages sérigraphiés de Pétriaux et de Mabileau seront déposés soigneusement en conservation pour une réutilisation sur les châssis neufs.

OUVERTURES DES MAÇONNERIES DE LA FAÇADE DE PÉTRIAUX SUD

Pour rappel, précédemment à la demande de permis de démolir PD07300819C4007, la piscine Pétriaux Sud a fait l'objet d'un premier permis de démolir PD07300819C4005 prévoyant la démolition d'éléments amiantés dont la dépose de toutes les menuiseries extérieures.

La façade Sud semi-circulaire est composée de plusieurs travées. Chaque travée est divisée en trois parties horizontales. La partie basse, maçonnée et sans modénature, est déconstruite afin de créer de grandes baies apportant de la lumière naturelle dans les volumes intérieurs de l'hémicycle. Les menuiseries créées seront découpées selon l'esprit des menuiseries Pétriaux.



5.2.4 Déconstructions liées au projet d'extension du parking de l'Hôtel de Ville

L'aménagement du niveau de stationnements souterrains reliant le niveau enterré des thermes Pétriaux ainsi que le parking existant de l'Hôtel de Ville nécessite le retrait des couches d'assise et de roulement de la RD 913 devant la façade Ouest des anciens thermes, sur le linéaire intéressé par l'aménagement du niveau de stationnements souterrains.

Ces aménagements seront restaurés à l'issue des travaux de réalisation de l'extension du parking.

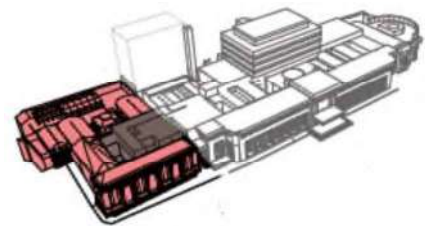


5.2.5 Déconstructions et conservations liées au projet de médiathèque.

Le projet de médiathèque prend place dans les thermes Pellegrini et le bâtiment des princes neufs.

Le projet n'est pas encore suffisamment défini pour qualifier précisément les démolitions (permis de démolir obtenu par la mairie) et requalifications structurelles qui seront nécessaires.

Cependant, les travaux présenteront les mêmes objectifs de préservation et de valorisation du patrimoine que ceux portés dans le cadre du projet immobilier sur la partie Sud du complexe des anciens thermes.



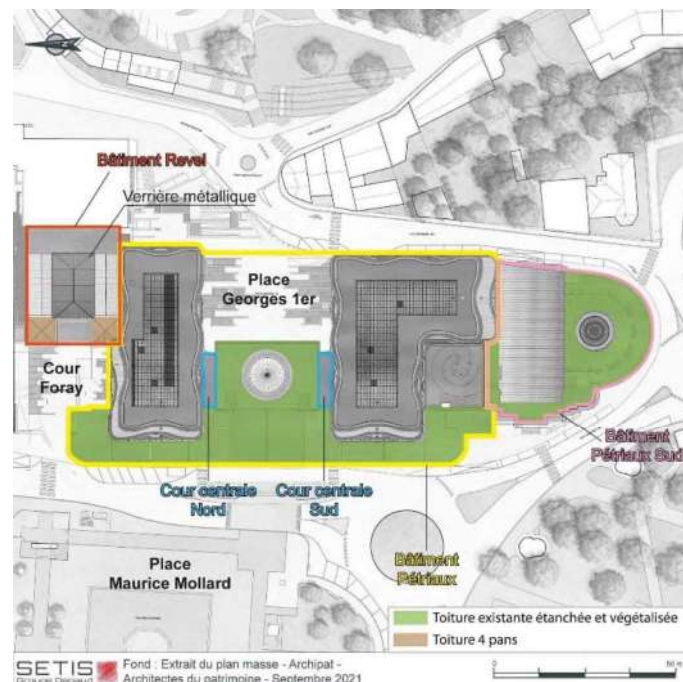
5.3 LES TRAVAUX DE RÉHABILITATION ENVISAGÉS

Remarque : Les éléments détaillés dans le présent paragraphe ont été établis à partir de la demande de permis construire réalisée par le cabinet Archipat.

Le projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux a été élaboré par le cabinet Archipat.

Les réhabilitations concernent les bâtiments Revel, Pétriaux et Pétriaux Sud ; l'Annexe des Albertins et la création de la place Georges 1^{er} et de la cour Foray.

Compte tenu du caractère patrimonial et des spécificités de chaque bâtiment composant le complexe des thermes, les travaux de réhabilitation envisagés sont précisés par bâtiment.



Localisation des différents secteurs réhabilités et créés dans le cadre de la réhabilitation

5.3.1 Bâtiment Revel

LES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

FAÇADE OUEST

L’empreinte et la composition de la façade d’origine doivent être conservées pour apporter une double lecture à la façade requalifiée.

Dans le corps central au RDC, deux ouvertures sont créées de part et d’autre d’une niche d’origine, retrouvée lors des sondages, pour permettre l’accès au bâtiment depuis la cour Foray.

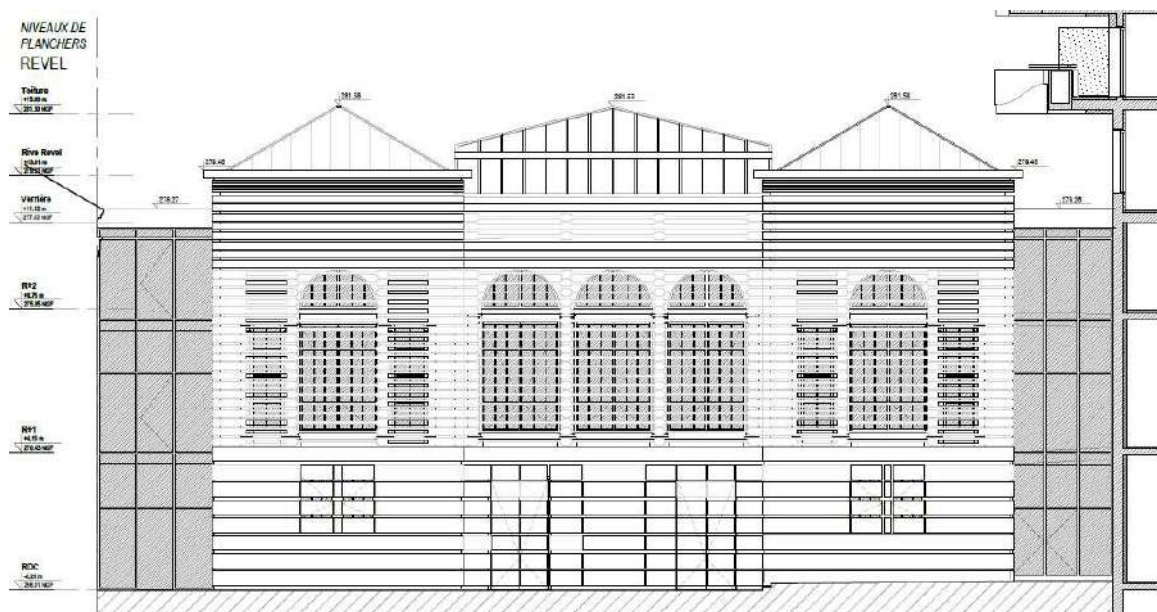
Au R+1, les éléments subsistants en partie (ouvertures, pilastres, jambages...) sont restaurés et les éléments disparus sont reconstitués en béton matricé, dans le respect des profils existants.

Le R+2 ayant été complètement déconstruit, la façade contemporaine propose de restituer les cintres d’origine par extrusion des profils simplifiés dans le voile béton du deuxième étage, autrement aveugle.

Une double peau composée de lames métalliques, horizontales et ajourées qui longent et filent le long de la façade Ouest de Revel englobant également les retours d’angles des avant-corps, permet de redonner une lecture des volumétries et des proportions d’origine de la façade principale.

Le bâtiment de Revel est situé entre les bâtiments de Pellegrini et de Pétriaux. Il les relie via sa galerie principale qui se prolonge notamment dans des volumes de raccordement, connectés aux extrémités des avant-corps de Revel. Ces volumes contemporains de raccordement sont intégralement vitrés pour marquer une rupture forte et délimiter les contours de chacun des édifices.

Le volume vitré Nord permettra notamment d’évacuer en façade les étages R+1 et R+2 en cas d’incendie.



Façade Ouest bâtiment Revel – Plan A221PR_Ind1, Archipat 17/09/2021



Bâtiment Revel façade Ouest état actuel (gauche) photographie © Thierry CHENU - Du Ciel dans Vos Images, 2012 – Projet bâtiment Revel façade Ouest – PC

FAÇADE NORD

La dalle haute du R+1 est déposée permettant d’ouvrir une cour extérieure au R+1.

Le terre-plein d’origine est conservé préservant ainsi les vestiges potentiels qui n’ont jamais pu être fouillés à ce jour, des drains seront toutefois tirés en pied de façades pour les préserver.

La construction d’un volume regroupant l’ascenseur qui permettra l’accessibilité PMR et la sortie de ventilation du parking se fera en second plan du volume vitré liaisonnant Pellegrini et Revel.

Au R+1 des ouvertures sont créées en symétrie des baies existantes en façade Sud afin d’apporter de la lumière aux volumes intérieurs.

Les menuiseries extérieures existantes aux R+1 et R+2 (fenêtres jumelées, fenêtres cintrées) sont déposées et refaites selon le modèle existant avec un vitrage performant en accord avec les dispositions actuelles en matière d’efficacité énergétique et de confort.

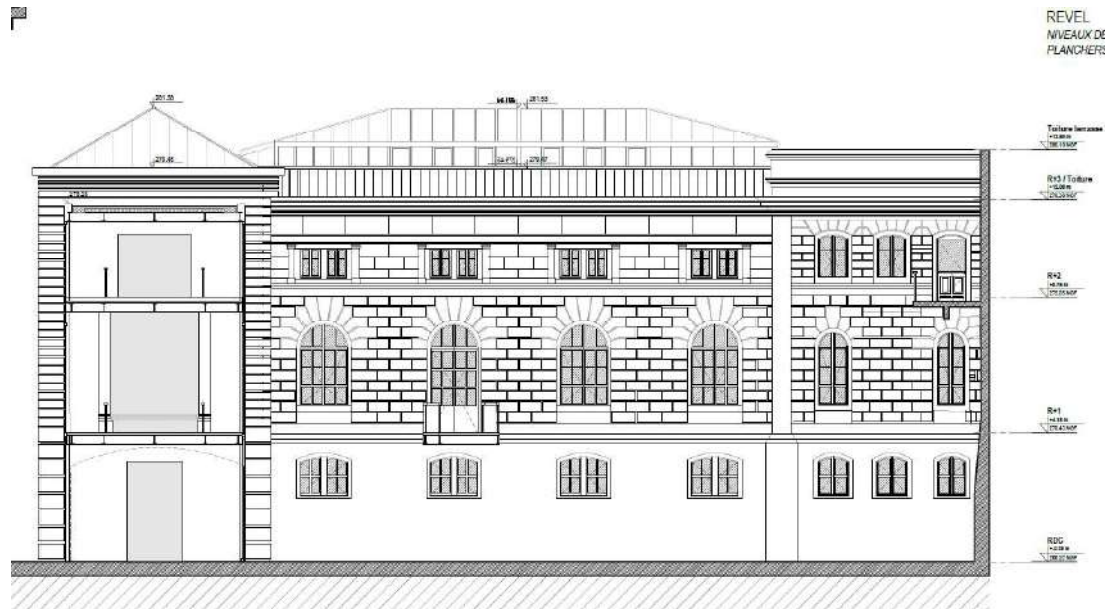


Façade Nord bâtiment Revel – Plan A221PR_Ind1, Archipat 17/09/2021

FAÇADE SUD ET LIAISON MUSÉE LAPIDAIRE

La restauration de la façade est accompagnée d'interventions contemporaines ponctuelles pour assurer des liaisons piétonnes. Une passerelle est créée afin de permettre un accès direct entre le bâtiment et le musée lapidaire installé dans le bâtiment de Pétriaux en vis-à-vis. Les deux bâtiments disposeront de baies spécifiques et sur-mesure pour garantir la bonne étanchéité des façades.

Les menuiseries extérieures (fenêtres jumelées, fenêtres cintrées) sont déposées et refaites selon le modèle existant avec un vitrage performant en accord avec les dispositions actuelles en matière d'efficacité énergétique et de confort.



Façade Sud bâtiment Revel – Plan A221PR_Ind1, Archipat 17/09/2021

ATRIUM

Une attention particulière sera portée sur la restauration et la restitution des décors peints situés au R+2, mais également sur les encadrements, les jambages et dallages en pierre, ainsi que sur les escaliers en pierre. Les corniches et pilastres sont également conservés et restaurés. Ces éléments ont une forte valeur patrimoniale et participent au caractère du lieu.

Les garde-corps et les main-courantes de l'escalier et du plateau central à R+1 sont conservés et restaurés.

Les menuiseries extérieures (fenêtres jumelées, fenêtres cintrées et portes) sont déposées et refaites à neuf selon le modèle existant avec un vitrage performant en accord avec les dispositions actuelles en matière d'efficacité énergétique et de confort.

Au R+2, en façade Est, la frise et la corniche, toujours existantes sur les trois autres façades, sont restituées. Les trois ouvertures existantes entre le vestibule et l'atrium sont modifiées afin de restituer les linteaux cintrés d'origine.

Les garde-corps existants sont restaurés. Afin de ne pas les dénaturer pour leur mise aux normes de sécurité, un vitrage est mis en place entre l'allège des baies et la naissance du linteau cintré.

Une grande verrière métallique est créée pour apporter un éclairage zénithal au volume central. Une ceinture périphérique verticale composera le soubassement de la verrière permettant le désenfumage de l'atrium. Le bas de pente de la verrière correspondra au niveau de la toiture terrasse contre la Reine Hortense afin de permettre l'évacuation des eaux pluviales.

TOITURES

Les toitures en zinc des ailes de Revel sont restaurées ou remplacées à neuf.

Sur l'aile Ouest les toitures des pavillons seront également restituées dans leur volumétrie, soit des toitures à quatre pans. La partie centrale sera réalisée en toiture terrasse étanchée.

LES AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS

Au R+2, la dalle est déposée afin de retrouver la volumétrie d'origine. Les planchers des pavillons Nord et Sud sont reconstitués au même niveau que le R+2 de Pétriaux. La liaison des deux pavillons se fera par une passerelle contemporaine légère et discrète dans le but de garantir l'accès à l'ascenseur et pour permettre une lecture de la volumétrie d'origine de la galerie.

Au RDC, les éléments patrimoniaux remarquables du vestibule tels que la porte en bois menant à Pétriaux, les baies cintrées, les voûtes d'arêtes et le dallage pierre sont conservés et restaurés. De même les voûtes en berceau et voûtes d'arêtes ainsi que les menuiseries et encadrements moulurés sont protégés et restaurés.

Au R+1, l'une des cabines sera conservée et restaurée comme cabine témoin ; il s'agit de la cabine ayant subi le moins de modifications au cours du temps. Les dallages en pierre, voûtes en berceau et voûtes d'arêtes ainsi que les menuiseries et encadrements moulurés seront restaurés.

Au R+2, les dallages en pierre ainsi que les encadrements composés de pilastres et corniches sont préservés.

Dans le pavillon Nord-Est, les dallages en pierre, l'escalier avec sa main-courante et l'arc cintré mouluré sont des éléments patrimoniaux remarquables qui sont préservés et restaurés.

Les passages des réseaux ne devront pas impacter les volumétries d'origine ni nuire aux ouvertures en façades intérieures et extérieures. La circulation des réseaux se fera essentiellement dans les combles du bâtiment pour descendre des colonnes verticales de distribution dans des doublages prévus à cet effet. Les façades extérieures seront isolées en intérieur.

5.3.2 L'annexe des Albertins

La voûte en cul de four, la voûte d'arête et le puits de lumière zénithal sont conservés et restaurés.

5.3.3 Les thermes Pétriaux

LES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

FAÇADE OUEST

Le ravalement complet de la façade est prévu suivant les préconisations du diagnostic patrimonial.

Une casquette est créée pour abriter l'entrée principale sur toute la longueur du corps central. Cette casquette en porte-à-faux s'inscrit dans le lexique de Pétriaux. La structure sera confortée pour permettre à la façade de porter la casquette sans ajout de poteaux.

L'entrée principale et monumentale réalisée par Mabilleau sera conservée en l'état, à l'exception de la casquette ajoutée pour protéger des intempéries.

Un perron monumental permet d'asseoir le socle des anciens Thermes sur la place Maurice Mollard.



Façade Ouest bâtiment Pétriaux – Plan A202PR_Ind2, Archipat 17/09/2021



Façade Ouest entrée principale - photographie Archipat novembre 2019 (gauche)
Projet Archipat PC 24/12/2021 (droite)

FAÇADE EST ET PLACE GEORGES 1^{ER}

La façade Est de Pétriaux souligne subtilement sa présence par un écran horizontal vitré, contrastant avec la verticalité des deux bâtiments de logements qui se font face. Un équilibre entre vide et plein est généré pour cadrer sur le paysage au lointain où se dessinent à l'horizon les chaînes de montagnes avec le « Pic de la Dent du Chat » dans l'axe.



Vue actuelle de l'entrée dans les Thermes Pétriaux depuis la rue Georges 1^{er}(gauche) - Photographie Archipat mai 2020 - Place Georges 1^{er} et façade Est (droite) – Archipat PC 24/12/2021

FAÇADE NORD ET FAÇADE EST DE L'AVANT-CORPS

La démolition du bâtiment Foray et de la saillie en retour Nord de Pétriaux permet de retrouver la façade Nord du corps principal ainsi que la façade Est donnant sur la cour Foray.

La façade Nord d'origine est déconstruite pour être rebâtie, dans son empreinte d'origine, à l'aplomb des bâtiments de logements. Son traitement contemporain unit les compositions de façades anciennes à la trame du projet neuf. Le soubassement contemporain est habillé d'un béton matricé sur toute la hauteur des anciens thermes et jusqu'en sous face des premiers balcons.

Les menuiseries extérieures inscrites dans le soubassement contemporain respecteront le profil contemporain des baies des logements.

Les ouvertures de baies de la façade Est sont d'origine car inscrites initialement dans la cour Nord. Les deux travées existantes du RDC et du R+1 conservent leurs dimensions d'origine. Les baies du R+2 et du R+3, ajoutées et similaires aux anciennes baies restituées, s'inscrivent dans une composition de façade connectée à la façade Nord du bâtiment Pétriaux mais également au soubassement contemporain du bâtiment Nord de logements réalisé par l'architecte Vincent CALLEBAUT.

Les menuiseries extérieures sont déposées et refaites selon le modèle existant avec un vitrage performant en accord avec les dispositions actuelles en matière d'efficacité énergétique et de confort. Sur la façade nord, au RDC et au R+1, les vitrages seront gravés conformément aux motifs d'origines.



Bâtiment Pétriaux façades Nord et Est donnant sur la cour Foray – Plan A205PR_Ind2, Archipat 17/09/2021

LES TOITURES

Une réfection complète de l'étanchéité et de l'isolation des toitures est prévue pour une végétalisation par la suite. Cette végétalisation des toitures participera à la rétention des eaux pluviales et s'inscrit dans l'architecture écologique et technique des bâtiments de logements que propose l'architecte Vincent CALLEBAUT. Les descentes d'eau pluviales existantes seront refaites à neuf.

COUR CENTRALE NORD ET COUR CENTRALE SUD

Les façades du corps central sont conservées : attenantes à l'escalier monumental d'une part et à la « fontaine buvette » d'autre part. Le volume de ces cours est conservé afin de garantir notamment l'apport de lumière du jour nécessaire au grand escalier. Les ouvertures existantes sont conservées y compris les baies en attique au R+3.

Les façades Ouest et Est sont également conservées à l'exception du niveau R+3 côté Est qui est ouvert sur la place George 1^{er} avec un garde-corps contemporain en résille métallique pour empêcher les chutes. Les baies de ces deux façades sont modifiées pour retrouver un alignement des ouvertures.

La façade Sud de la cour centrale Nord et la façade Nord de la cour centrale Sud sont démolies pour être rebâties, dans leur empreinte d'origine, à l'aplomb des bâtiments de logements. Leur traitement contemporain unit les compositions de façades anciennes à la trame du projet neuf. Le soubassement contemporain des bâtiments de logements est habillé d'un béton matricé sur toute la hauteur des anciens thermes et jusqu'en sous face des premiers balcons.

Les menuiseries extérieures inscrites dans le soubassement contemporain respecteront le profil des baies des logements.

Les menuiseries extérieures sont déposées et refaites selon le modèle existant avec un vitrage performant en accord avec les dispositions actuelles en matière d'efficacité énergétique et de confort.

La cour centrale Nord s'articulera autour d'une ambiance à thématique végétale proposant un parterre végétalisé au niveau du R-1 et un mur végétalisé, grimpant sur toute la partie contemporaine. Une passerelle sera ajoutée au RDC, elle sera adossée à la façade contemporaine et connectée au restaurant pour offrir un complément de terrasse, mais aussi de circulation entre les galeries Est et Ouest de Pétriaux.



Façades sur la cour centrale Nord – Plan A213PR_Ind2, Archipat 17/09/2021

La cour centrale Sud proposera un thème aquatique avec un bassin d'eau en R-1 et un béton matricé adossé au mur existant où se trouve, à l'intérieur, la « fontaine buvette ». Un escalier sculpté sera implanté à l'est de la cour pour relier les deux niveaux de la galerie ouest (RDC et R+1).



Façades sur la cour centrale Sud – Plan A214PR, Archipat 29/04/2022

LES AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS

ATRIUM

L'atrium central de Pétriaux est l'espace fédérateur des lieux. Cet espace bien préservé sera restauré et mis en valeur afin de retrouver la mise en scène de la buvette sur les premiers étages. La restauration comprend la coupole qui abrite l'atrium, les garde-corps d'origine en fer forgé d'Edgar Brandt, les sols en mosaïques ainsi que la fontaine au R-1 et la fontaine buvette au RDC ; toutes deux aux dispositions et aux revêtements uniques.

Les trois ascenseurs Mabileau sont déposés et les volumes libérés serviront de vitrines.

Deux ascenseurs neufs seront réimplantés dans les anciennes cages d'ascenseur d'origine conçues par Pétriaux.

EMPRISE BÂTIMENTS DE LOGEMENTS

Étant dans l'emprise des bâtiments de logements, les deux galeries sous verrière orientées est-ouest, ainsi que les extrémités des circulations avant et arrière sont reconstruites. Ces circulations, importantes pour la compréhension de l'organisation du bâti, sont retrouvées dans le projet de reconstruction à travers la conservation de leur trame bâtie.

Les volumes avec les voûtes à lentilles de verre au R+1 sont reconstitués dans le projet au RDC. La trame des lentilles de verres sera restituée avec des lentilles métalliques réfléchissante pour conserver l'esprit des volumes d'origine.

Les volumes d'origine sont restitués un étage plus bas pour être accessibles depuis le RDC du bâtiment Pétriaux.

MUSÉE LAPIDAIRE ET RUINES ROMAINES

RUINES ROMAINES

Ces vestiges antiques sont dégagés des différentes adjonctions contemporaines. Aussi, ils ne sont pas soumis à des travaux de restauration ni de valorisation. Le projet des thermes et plus spécifiquement du CIAP et du musée lapidaire offriront in fine la possibilité de connecter le volume des ruines antiques au programme muséographique, dans le cadre d'un projet dédié à leur restauration et leur mise en valeur.

Lors des réhabilitations et constructions, des interventions ponctuelles et minimalistes seront réalisées sur la coque protectrice du volume des vestiges antiques pour permettre la réfection des baies anciennes et pour réaliser les réseaux d'EP des bâtiments de logements et de la place Georges 1^{er}.

SECTEUR DES BERTHOLLET

Ce secteur étant à proximité immédiate des ruines romaines, un musée lapidaire est implanté dans cette zone totalement reconstruite. En accompagnement de la Maîtrise d'Ouvrage dédiée, un programme sera défini en fonction d'une part des collections existantes du musée lapidaire située dans l'ancien temple de Diane, des volumes existants d'origine et des structures projetées d'autre part.

L'accès au musée se fera depuis la circulation arrière au R+1. Le volume de l'accueil sera généreux, ouvert sur la galerie et relié au CIAP (bâtiment REVEL) par une passerelle traversant la cour Sud du bâtiment Revel.

Les salles d'exposition seront situées au R+1 haut, niveau existant retrouvé lors de la reconstruction. Le musée sera connecté aux ruines, le niveau R+1 haut étant au même niveau que l'accès existant aux ruines en partie Est.

Dans l'emprise du bâtiment de logements Nord, des sanitaires et vestiaires ainsi que des locaux du personnel seront implantés au R+1 sous le niveau du R+1 haut ; la hauteur sous-plafond dans ces espaces sera très faible, environ 2,10m sous dalle.

Depuis le hall d'accueil, des vues sur les ruines seront proposées par les ouvertures existantes agrandies.

PARKING

R-2

Ce niveau dont les galeries sont déconstruites et reconfigurées est agrandi afin de permettre la création de 99 places. La structure porteuse de la façade Ouest est conservée.

L'accès véhicule au parking se fera depuis une galerie qui le connectera au parking de l'Hôtel de Ville (cf. Schéma des niveaux présenté au paragraphe 5.1 précédemment). Les dallages des niveaux R-2 sont calés à 260,2 m NGF et les niveaux de terrassement à 260,0 m NGF.

R-1

Cet espace en R-1 auparavant dédié aux soins est éclairé par une alternance de puits de lumière rond et oblongs en lentilles de verre. Ces dispositifs de puits de lumière, à forte valeur patrimoniale sont conservés à l'exception de celui au sud du corps central. De manière symétrique par rapport à la grille de ventilation existante au nord du corps central, une grille est créée à la place de ce puits déconstruit.

Le niveau est entièrement repris pour la création de 100 places de parking.

L'accès véhicule au parking se fera depuis le parking de l'Hôtel de Ville via l'extension de parking prévue pour faire la liaison entre le parking de l'Hôtel de ville existant et ce niveau du bâtiment Pétriaux.

L'atrium principal de Pétriaux commence au R-1. La sortie piétonne du parking se fera en montant le grand escalier monumental menant au RDC ou aux étages.

La fontaine mappemonde en mosaïque de Gentil & Bourdet est restaurée.

5.3.4 Pétriaux sud

LES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

FAÇADES

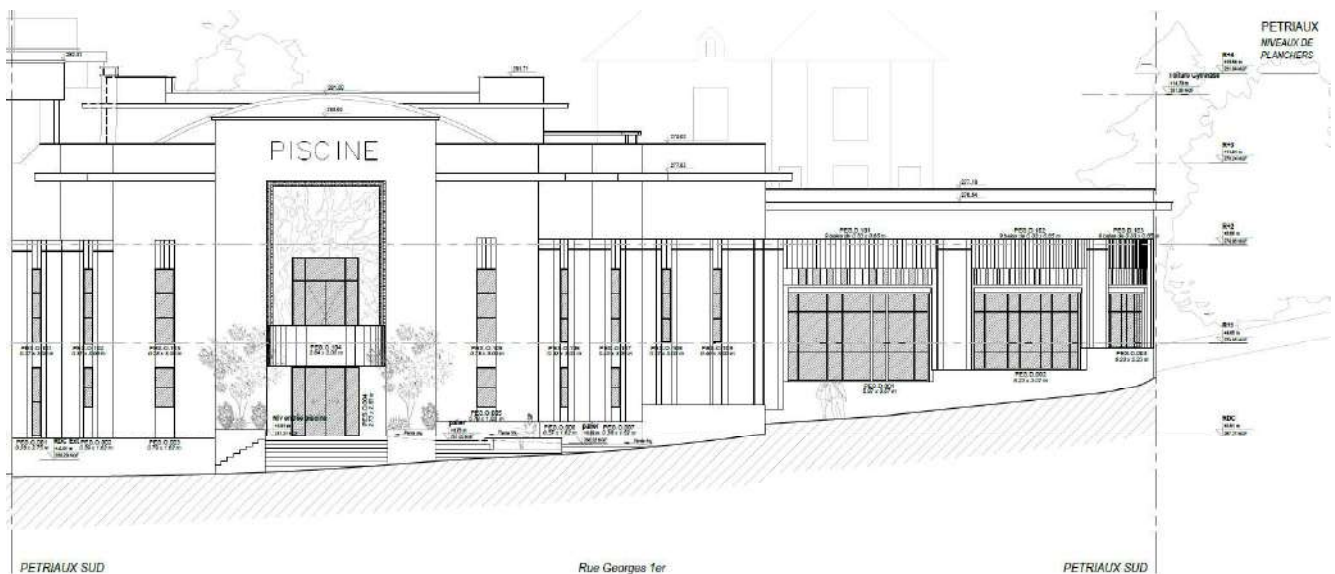
L'entrée de la piscine est revalorisée. Une succession de rampes et d'escaliers est créée pour permettre l'accès PMR au bâtiment. La symétrie du parvis est donnée par la construction de deux jardinières massives de part et d'autre de l'entrée.

Le balcon en demi-cercle d'origine au-dessus de l'entrée est restitué.

Le remplissage entre allège et imposte de la façade sud (façade de l'hémicycle) est ouvert. Les ouvertures créées sur la façade de l'hémicycle sont vitrées.



Façade Sud – Plan A203PR_Ind2, Archipat 17/09/2021



Façade Sud – Plan A202PR_Ind2, Archipat 17/09/2021

TOITURES

La coupole est restituée selon la coupole d'origine et celle de l'atrium principal de Pétriaux. Elle est rehaussée pour permettre le désenfumage du volume de l'hémicycle.

LES AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS

LE BASSIN OLYMPIQUE (RDC)

Les éléments patrimoniaux encore en place (arcs, colonnes, ...) sont mis en valeur par les démolitions des cloisonnements de couches et de vestiaires.

Le bassin est mis au niveau du RDC afin de permettre l'implantation des zones de commerces. Cependant, un traitement de sol spécifique permettra de conserver la bordure du bassin marquant son emprise.

LA PLAGE

Le bassin est mis au niveau du RDC afin de retrouver l'espace d'origine.

ÉTAGES

Le niveau R+1 existant est prolongé en balcon dans l'hémicycle. Les surfaces des bassins comblés de la piscine et de la plage se retrouvent dans les vides laissés par la dalle du R+1. Cette double hauteur renforce le marquage au sol permettant de conserver l'empreinte des bassins.

Les garde-corps au droit des coursives anciennes revalorisées seront reconstitués d'après les plans de détails et les iconographies existantes pour retrouver le caractère des lieux. Les interventions contemporaines modifiant la volumétrie d'origine seront bordées de garde-corps contemporains en résille métallique ; notamment pour la passerelle métallique suspendue qui relie la partie Est du R+1 à la partie Ouest et qui sépare les deux volumes d'origine « piscine » et « plage ».

Un escalier reliant le R+1 à la rue George 1^{er} est créé pour permettre une issue de secours à l'est.

L'escalier existant contre la façade Ouest est conservé et permet l'accès du RDC au R+1. Cet escalier est prolongé pour permettre l'accès au R+2 et à la toiture. Un ascenseur est adossé contre ce même escalier pour rendre tous les plateaux accessibles PMR.

5.3.5 Place George 1^{er}

PROJET

Le volume d'entrée au 3^e étage se redessine avec un cadrage exceptionnel sur le paysage d'Aix-les-Bains, à la suite des démolitions de la tour Mabileau. Ces démolitions permettent la réalisation d'un parvis haut accessible de plein pied par le R+3 du bâtiment Pétriaux, entouré de part et d'autre par les deux bâtiments de logements.

La façade Pétriaux, redécouverte après les démolitions, est mise en valeur par le parvis et son axe central dégagé.

L'entrée est indiquée subtilement par un dessin de bandes, alternant végétal et minéral, qui disparaissent aléatoirement vers le centre de la place. Ces bandes sont détachées des nouveaux immeubles de logement, marquant ainsi les entrées mises à distance du cœur du parvis. Les bords de place se prolongent chacun avec les deux cours, celle au nord sur le thème végétal, et celle au sud sur le thème aquatique. Cette continuité visuelle par le vide permet d'unir le nouvel espace public au bâtiment existant.

Le jeu de bandes et la variation de leurs épaisseurs permettent de marquer et de renforcer les alternances entre végétal et minéral, et d'intégrer des bancs se conformant aux largeurs des bandes et se fondant ainsi dans le rythme de la place.

La composition de la dalle existante qui supportera la future place Georges 1^{er} doit maintenir l'accès aux Thermes depuis le niveau R+3, cependant le revêtement de la place nécessite de surélever les niveaux de sol existants de quelques hauteurs de marches pour absorber les pentes douces et les caniveaux afin de garantir la bonne étanchéité et l'évacuation des eaux pluviales. Pour rappel, les ruines antiques se trouvent sous la future place Georges 1^{er}.

À l'est, en limite de propriété, se trouve une zone technique regroupant les locaux des transformateurs électriques et les conteneurs enterrés pour les ordures ménagères. C'est sur cette placette formée devant les locaux techniques que débouche l'escalier de secours provenant du bâtiment Revel. L'accès technique à la chaufferie et les grilles d'entrée d'air et de rejet d'air du musée lapidaire, noyées dans le calepinage de la place, se trouvent également dans cette zone.

ACCESSIBILITÉ

La place est accessible aux Personnes à Mobilité Réduite tout en proposant des dispositifs discrets dans un aménagement urbain et paysagé généreux et minimaliste.

ÉCLAIRAGE

Deux rangées de luminaires sur pied hauts d'environ 2,50 mètres se déploient de part et d'autre de la façade Est de Pétriaux. Cette disposition vient marquer la géométrie du bâtiment et renforcer l'axe principal de circulation : de nuit par l'éclairage artificiel et de jour par le luminaire en tant que mobilier. L'éclairage des façades vitrées et de la coupole apportera un complément lumineux à la place.

MATÉRIALITÉ

La place est en grande partie minérale, composée essentiellement de dalles de pierre calcaire de tons clair et foncé pour délimiter les zones de végétation et rythmer la place. Les escaliers seront en dalle de pierre calcaire plus sombre également. Les colonnades de luminaires ajourés sont faites d'un métal sombre ainsi que les bancs et tout le mobilier associé au traitement de la place.



Place Georges 1^{er} – Perspectives Vincent Callebaut Architectures Novembre 2021

5.3.6 Cour Foray

PROJET

Situé dans l'axe de l'Arc de Campanus, ce nouvel espace public sert de cour de desserte pour les équipements publics et le restaurant. Elle donne accès à l'office du tourisme et au CIAP et participe à la mise en scène de la réhabilitation du bâtiment Revel. Son aménagement minéral est réalisé par un dallage de pierres type Villebois et un béton désactivé de ton clair en harmonie avec le traitement du socle de Pétriaux.

La démolition du bâtiment Foray crée un vide au cœur des Thermes, reliant l'aile Nord de Pétriaux, les niveaux bas du bâtiment de logements Nord de Vincent Callebaut, la façade Sud de Pellegrini et le bâtiment Revel. La cour Foray vient s'insérer dans cet interstice et raccorde la place des Thermes à

cet espace public intérieur, pivot de l'ensemble des bâtiments composant le complexe des Thermes. La façade Ouest de Revel est dégagée et mise en valeur et la cour permet de marquer le bâtiment, redessiné selon les découvertes réalisées par les sondages et les documents d'archive.

La cour Foray est structurée en deux zones majeures. L'accès à la partie basse et principale se réalise directement depuis la rue par des escaliers sortant du linéaire du bâtiment et une rampe modelée dans la topographie du trottoir. La deuxième partie est surélevée d'environ deux à trois marches afin d'accéder au bâtiment Pétriaux légèrement plus haut. Des escaliers fondus dans une rampe mènent à cette place haute en retrait de l'espace public qui accueillera la terrasse du restaurant.

Le dessin de la cour Foray reprend celui de la place Georges 1^{er} de façon à créer de l'écho entre les aménagements extérieurs.



Place Foray – PC 24/12/2021 Archipat

ÉCLAIRAGE

L'éclairage de la cour se fait par des appliques murales et des projecteurs muraux et/ou en toiture le long des bâtiments Sud et Nord.

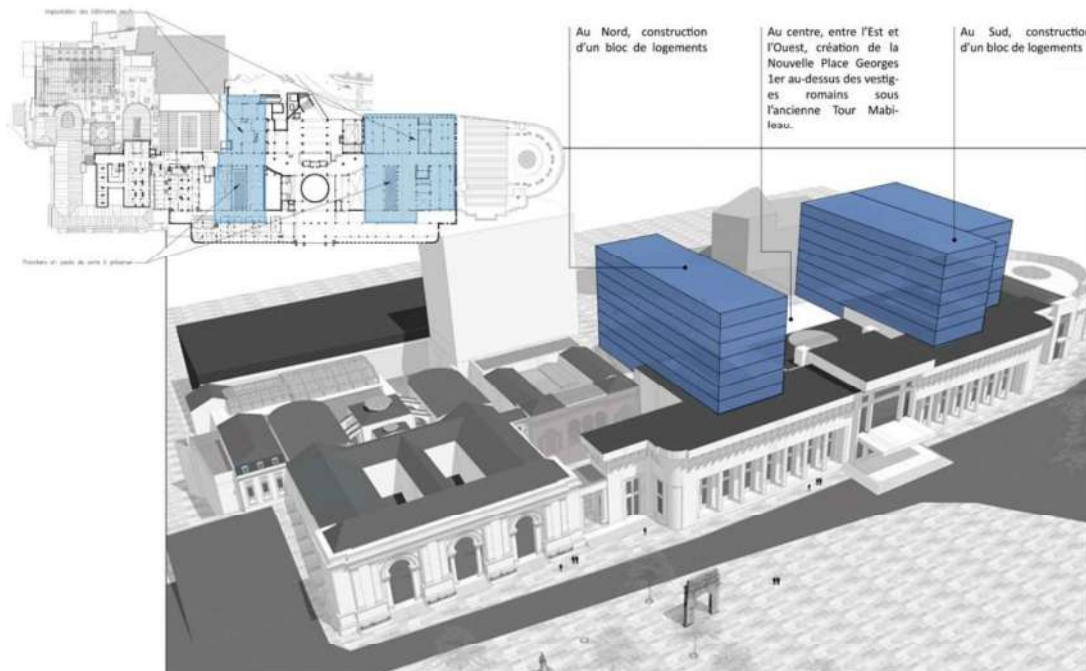
ACCÈS POMPIER

Un accès pompier est intégré à l'agencement de la place pour permettre l'évacuation des étages de Revel par un camion à grande échelle.

5.4 LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS

5.4.1 Les deux bâtiments de logements

Les bâtiments contemporains prennent place au-dessus du bâtiment Pétriaux. Ils s'élèvent de part et d'autre de la place Georges 1^{er}, à partir du niveau R+4 et sur un total de 10 niveaux.



Extrait présentation *Métamorphose des Thermes Nationaux d'Aix les bains, Riviera des alpes - Vincent Callebaut Architectures*

Ils accueillent 219 logements, dont 55 logements sociaux. La répartition des logements est la suivante :

- pour les logements sociaux : 36 T2, 10 T3 et 9 T4 ;
- pour les logements en accession : 18 T1, 37 T2, 47 T3, 60 T4 et 2 T5.



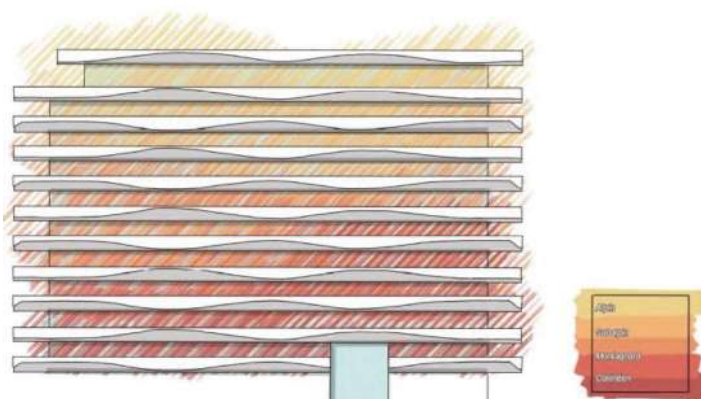
Perspective depuis la place Maurice Mollard – Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021



Perspective vue depuis l'angle Nord-est - Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021

Les logements disposent de larges terrasses densément végétalisées. Les toitures seront également végétalisées sur les secteurs non destinés aux machineries.

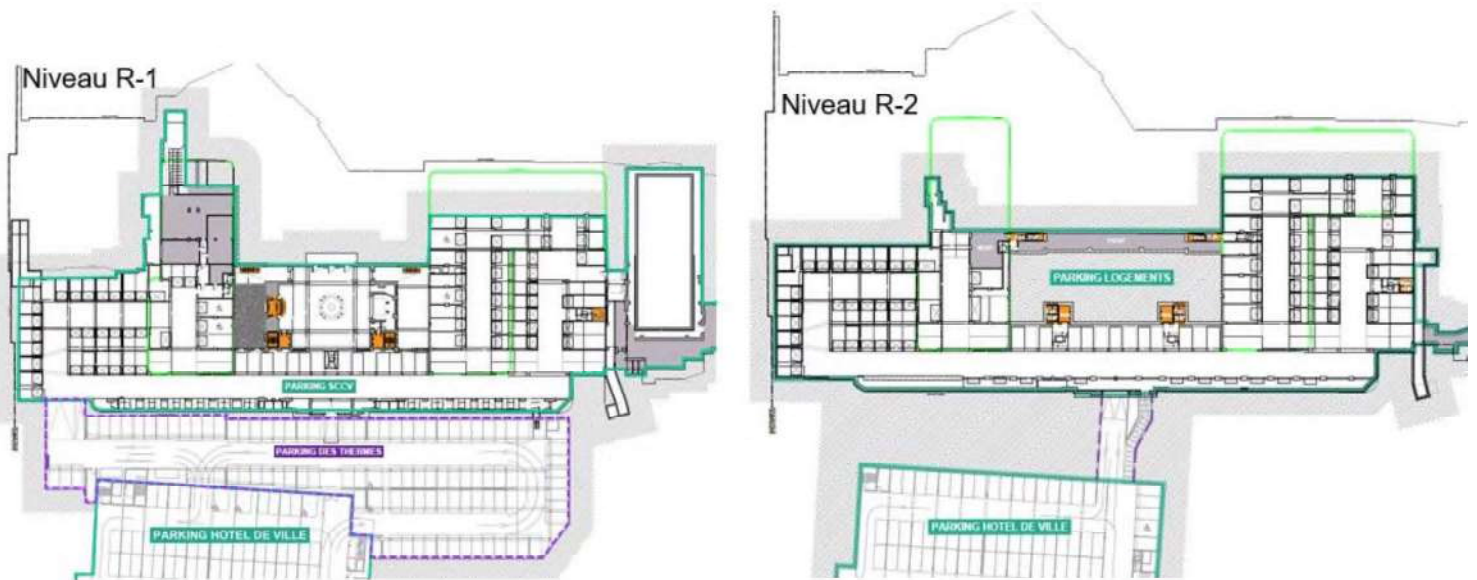
La végétalisation mise en œuvre est conçue pour retrouver le gradient des étages alpins sur la façade.



Extrait notice paysagère – Sempervirens Novembre 2020

5.4.2 L'extension du parking de l'Hôtel de Ville

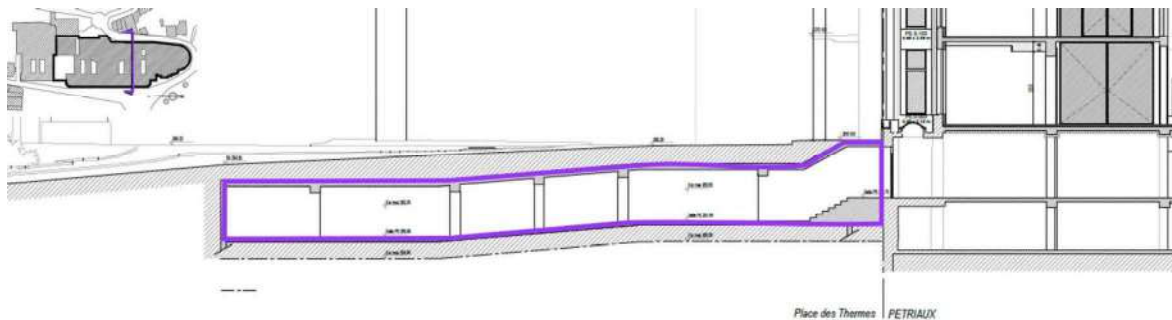
L'extension du parking de l'Hôtel de Ville est intégrée au projet de réhabilitation des anciens thermes. Elle est prévue entre le niveau R-1 du parking de l'Hôtel de Ville et le niveau R-1 des anciens thermes. Il est également prévu la réalisation d'une galerie de circulation véhicules et piétons reliant les niveaux R-2 de ces deux bâtiments.



Plan des niveaux R-1 et R-2 – Plans A102PR et A101PR, Archipat 7/03/2022

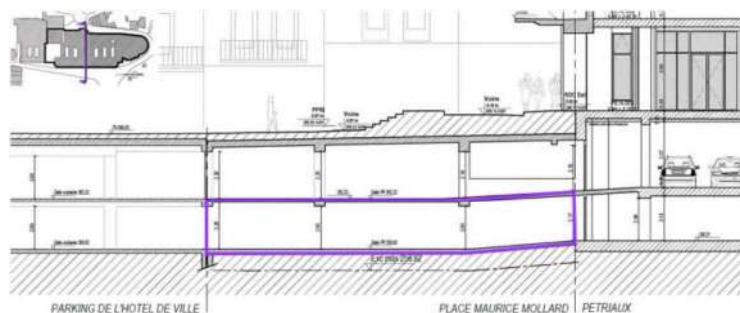
L'extension du parking sera réalisée sur un niveau en sous-sol. Le niveau de dallage est prévu entre 261,60 m NGF (en partie Sud) et 262,2 m NGF (en partie Nord). Le niveau de terrassement retenu est fixé respectivement entre 261,4 m NGF et 262,0 m NGF.

L'accès à ce niveau de parking se réalisera depuis le parking de l'Hôtel de Ville dont l'entrée est située sur l'avenue Lord Revelstoke.



Extrait Coupe JJ à hauteur du parking en R-1 - Plan A310PR, Archipat 29/04/2022

Une galerie de circulation (véhicules et piétons) sera créée en partie Sud du projet, entre le R-2 existant du Parking de l'Hôtel de Ville et le niveau R-2 du bâtiment Pétriaux. Les dallages sont prévus entre 259,8 m NGF côté parking de l'Hôtel de Ville et 260,2 m NGF côté bâtiment Pétriaux.



Extrait Coupe AA à hauteur de la galerie en R-2 - Plan A304PR, Archipat 29/04/2022

5.5 VÉGÉTALISATION DU PROJET

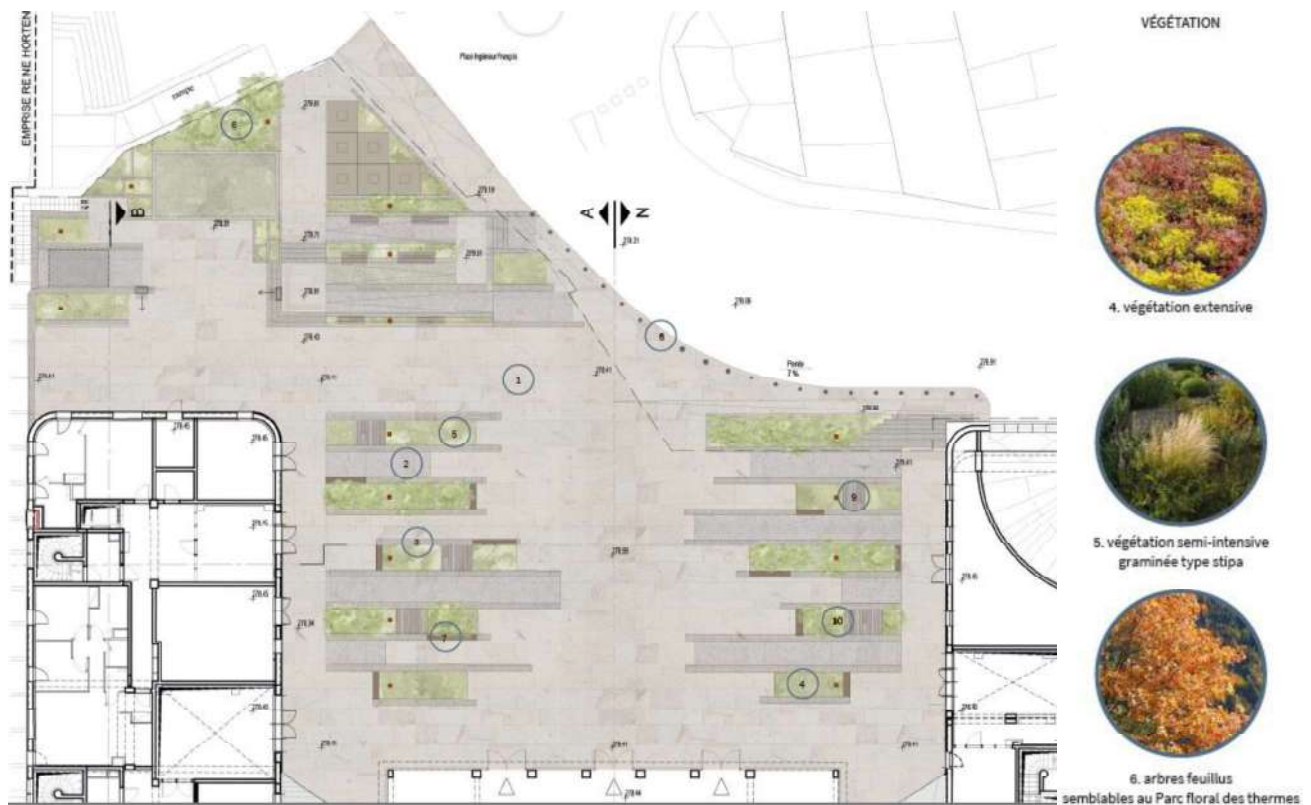
5.5.1 Végétalisation du bâti



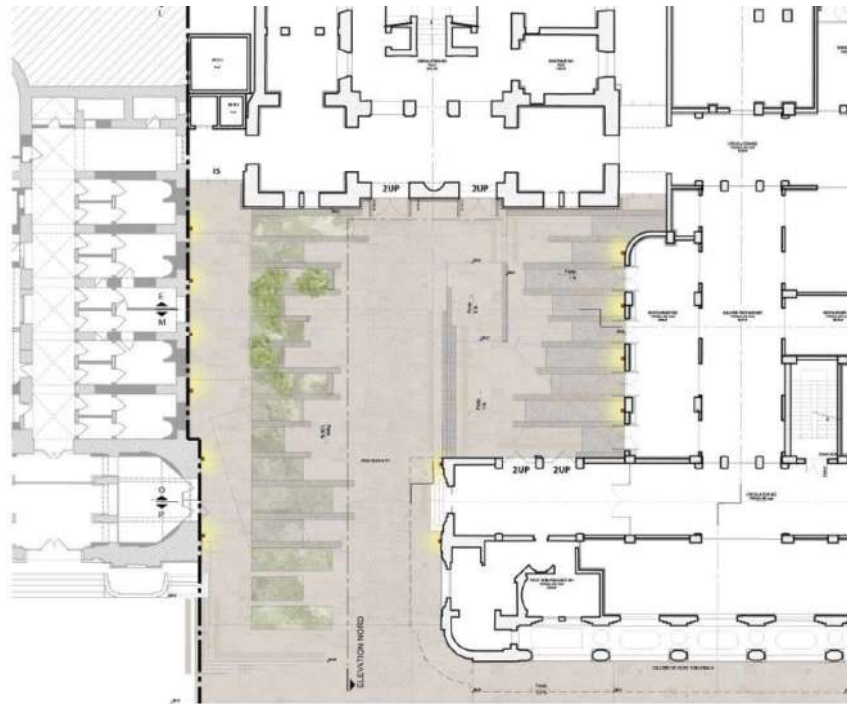
Insertion paysagère du projet et végétalisation du bâtiment – Fond : insertion paysagère Callebaut Architectures

Un impact positif du projet sur la biodiversité est à noter. Il s'agit de la mise en œuvre d'une importante végétalisation du bâtiment à travers :

- La végétalisation extensive des toitures des bâtiments conservés en l'état (2 500 m²) à l'aide d'un tapis végétal ras à dominante de sedum et mousses sur couche drainante,
- La végétalisation des futures place Georges 1^{er} et Foray actuellement occupées par des surfaces imperméabilisées, à l'aide d'une végétation extensive, semi-intensive et intensive (cf. plan ci-dessous),

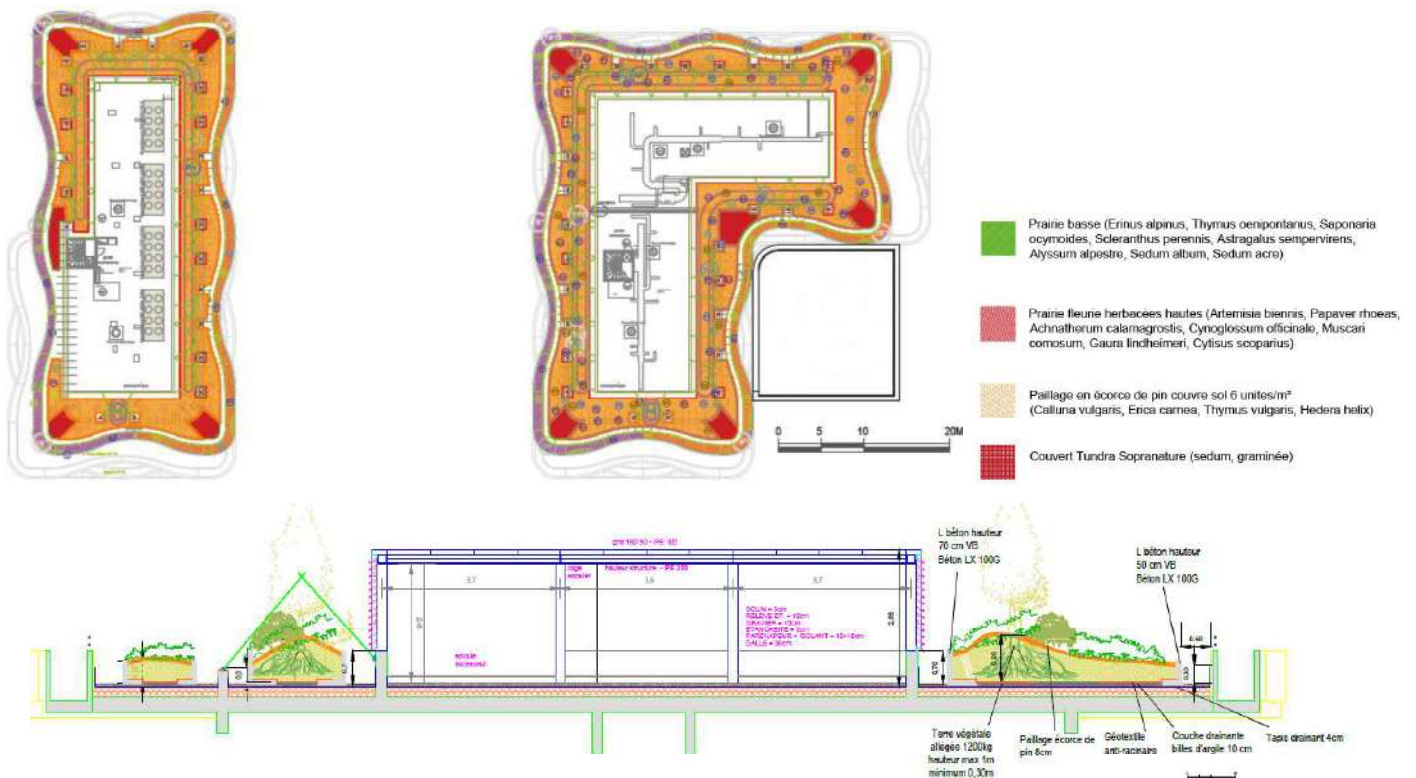


Végétalisation de la future place Georges 1^{er}
source : notice explicative du permis de construire – Octobre 2021



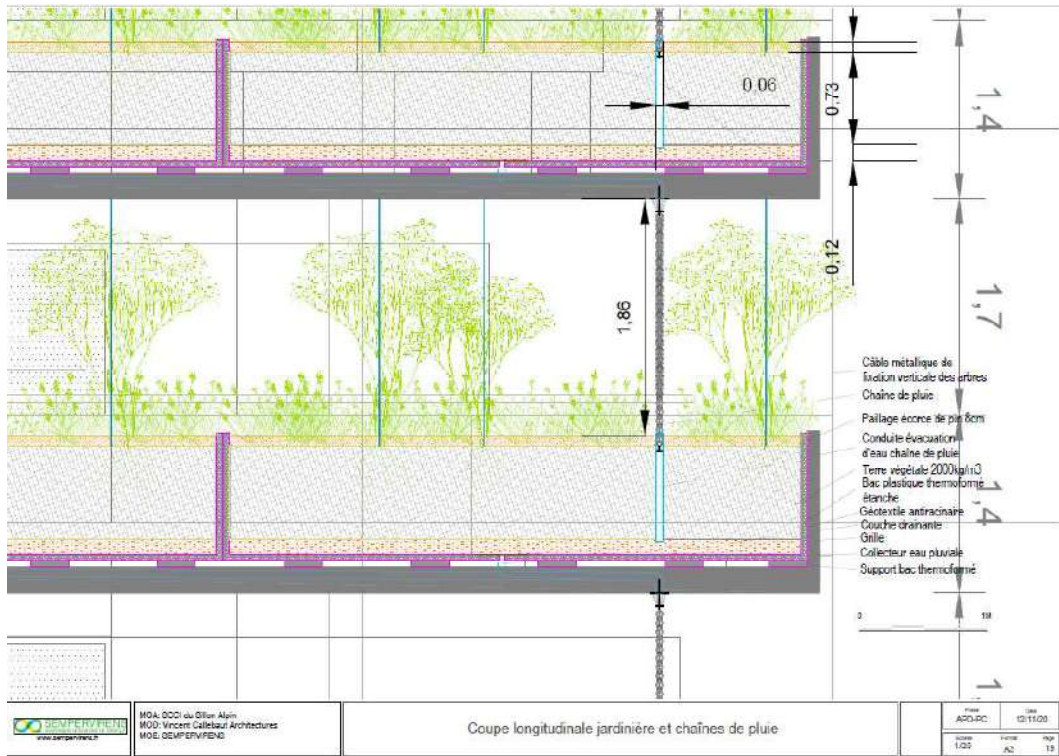
Végétalisation de la future cour Foray – source : notice explicative du permis de construire – Octobre 2021

- La végétalisation des bâtiments contemporains avec plus de 15 600 plantes :
 - Végétalisation semi-intensive et intensive (hors équipements techniques) des toitures (1 500 m²) à l'aide d'herbacées, arbustes et arbres. L'étagement de la végétation y sera illustré par la présence de conifères : sapins blancs, pins à crochets, mélèzes, épicéas, etc... qui rappelleront le chaînon du Mont Revard qui domine la ville, et qui cacheront les édifices techniques en toiture (persistants).



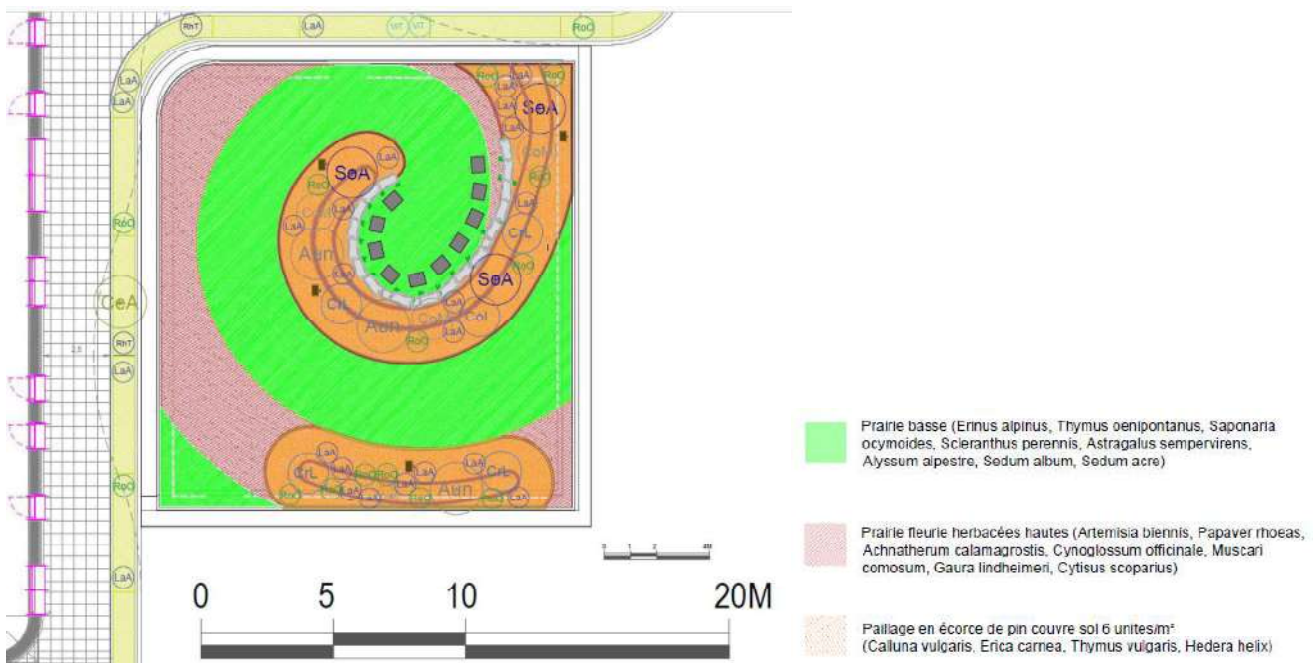
Plan et coupe d'une toiture de bâtiment de logements carnet de détail APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

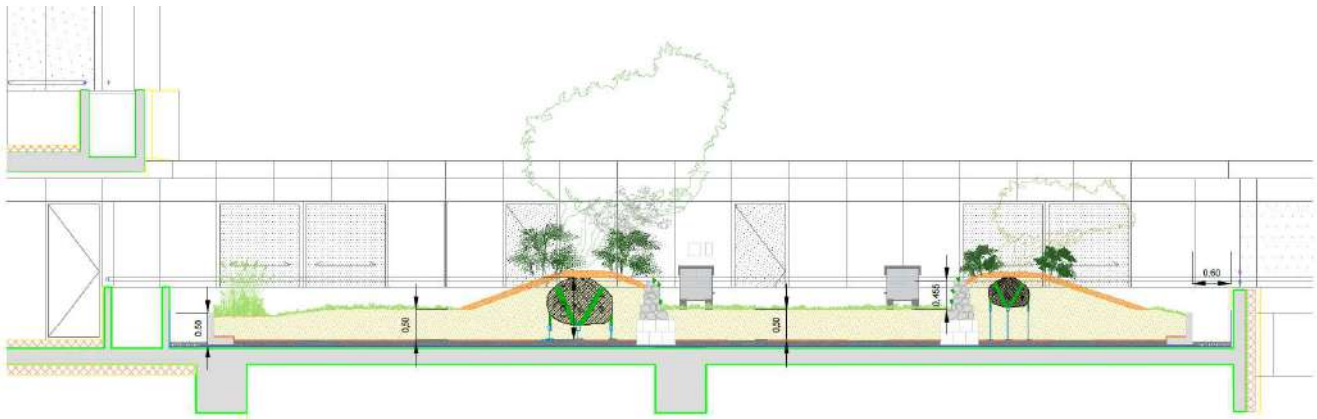
- Végétalisation de 3,6 kms de jardinières plantées dans 80 cm de substrat, créant une forêt verticale de plus de 1 600 arbres et arbustes. D'une façade à l'autre, les plantations différeront en fonction de l'exposition au soleil.



Coupe de principe de jardinière et chaîne de pluie

- Création d'un « jardin de biodiversité » accessible, avec mise en place de ruches, de nichoirs à chiroptères, et de murets en pierres favorables aux reptiles.





Plan et coupe de la terrasse accessible « jardin de biodiversité » – carnet de détail APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

Au total, ce sont près de 4 800 m² plantés, à l'aide de plus de 1 600 arbres et arbustes, et de 14 000 vivaces.

5.5.2 Espèces végétales utilisées

Les architectures végétalisées sont plantées d'une végétation indigène qui fait écho aux différents écosystèmes montagnards locaux.

L'étagement de la végétation est illustré par la présence de conifères au sommets des bâtiments. D'une façade à l'autre, les plantations diffèrent en fonction de l'exposition au soleil et de l'ubac caractéristique des vallées alpines.



Schéma de l'étagement de la végétation



Schéma de l'exposition

Source : APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

Trame arborée

Les essences d'arbres sélectionnées sont toutes indigènes et représentatives des différents étages des paysages alpins (collinéen, montagnard et subalpin). De plus, ces arbres possèdent des racines traçantes, ne nécessitant pas des fosses de plantations trop profondes.

Trame arbustive

Tous comme les essences d'arbres, les arbustes choisis sont tous indigènes de la région, correspondant à différents étages des paysages alpins, et possèdent des racines traçantes ou superficielles, adaptés à la plantation en jardinières.

Vivaces

Les vivaces plantées sont également choisies parmi des espèces indigènes.

5.5.3 Arrosage des espaces verts

La récupération des eaux de pluie est prévue pour l'arrosage automatique des balcons végétalisés à l'aide d'un système de chaînes de pluies. Les ruissellements n'étant pas absorbés sur les toitures végétalisées sont dirigés par trop plein vers 16 lignes de chaînes de pluie installées le long des façades des bâtiments de logements. Ces chaînes descendent et passent entre les jardinières. Le trop plein n'étant pas absorbé par les jardinières est dirigé vers un réservoir situé entre les deux bâtiments. Pour les fortes pluies, un système de trop plein permet d'orienter les surplus de ruissellements vers le réseau d'assainissement local.

5.5.4 Maintenance des balcons plantés

Afin de s'assurer de la pérennité et de la gestion des végétaux plantés sur les balcons, le projet prévoit un accès aux balcons depuis les espaces communs, afin de permettre une taille d'entretien et de contenir le développement des végétaux. La gestion sera assurée par l'association syndicale des copropriétaires.

5.6 INSERTION PAYSAGÈRE DU PROJET

La déconstruction de la tour Mabileau va permettre d'ouvrir des perspectives dans la continuité de la place Georges 1^{er}. L'aménagement des bâtiments de logements comporte une végétalisation importante en façade concourant à leur insertion dans le grand paysage local et faisant écho à ce dernier. Les perspectives ci-dessous présentent l'insertion paysagère du projet



Perspectives de dessus depuis l'angle sud-ouest (gauche) depuis l'ouest (droite) – Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021



Perspective de dessus depuis l'angle sud-est – Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021



Perspective depuis la rue Georges 1^{er} – Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021



Perspective depuis le nord-ouest de la place Maurice Mollard – Vincent Callebaut Architectures, Novembre 2021

5.7 ORGANISATION DES DÉPLACEMENTS ET MODE DOUX

Le projet ne prévoit pas de reprise des infrastructures routières présentes à ses abords, et n'induit pas de modifications de l'organisation des déplacements véhiculés et cycles hormis pendant la période de travaux.

Les anciens thermes sont situés au cœur d'un réseau d'espaces et d'équipement publics : Parc des thermes, Thermes Chevalley, Place Maurice Mollard avec l'Hôtel de Ville, Casino, Gare.

Le projet a pour objectif de restaurer des continuités selon un axe est-ouest et nord-sud, afin de connecter le parc thermal au centre-ville commerçant.

La création de la place Georges 1^{er} ainsi que la réhabilitation des anciens bâtiments permettront de recréer un lien piéton est-ouest en lien avec l'ouverture au publics des niveaux situés entre la place Maurice Mollard et la place Georges 1^{er}.

5.8 STATIONNEMENTS

La répartition des stationnements envisagée dans le cadre du projet est conforme à la répartition réglementaire du PLUi envisagée dans la mise en compatibilité, à savoir :

- 192 places pour les logements,
- 152 places pour les commerces, restauration, bureaux,
- Aucune place nouvelle pour l'office du tourisme et les musées. En effet ces aménagements étaient déjà existants avant le projet de réhabilitation avec une utilisation des places de stationnement actuellement disponibles aux abords des anciens thermes.
- Aucune place nouvelle pour la médiathèque dans le cadre des éléments définis à ce jour. À noter cependant que l'organisation des stationnements de cet équipement sera étudiée lorsque la définition du projet sera plus avancée.

5.8.1 Stationnements dans les anciens thermes

La répartition des stationnements dans le socle bâti existant se répartit comme suit :

- R-2 : 99 places dont 0 PMR et 34,4 m² d'emprise au sol pour les 2 roues,
- R-1 : 100 places dont 4 PMR et 83,4 m² d'emprise au sol pour les 2 roues,
- R+2 : 31 places dont 2 PMR et des racks pour les vélos,
- R+3 : 28 places dont 2 PMR.

L'accès aux niveaux de stationnement R-1 et R-2 s'effectue via le parking de l'Hôtel de Ville dont l'entrée est située sur l'Avenue Lord Revelstoke.

L'accès aux niveaux de stationnement R+2 et R+3 s'effectue depuis la rue Georges 1^{er}.

5.8.2 Stationnements en extension du parking de l'Hôtel de Ville

L'extension du parking de l'Hôtel de Ville qui interviendra entre les niveaux enterrés des thermes Pétriaux et l'actuel parking de l'Hôtel de Ville, comprendra sur un niveau de sous-sol en R-1, 86 places de stationnement dont 2 PMR.

5.9 PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le projet contribue à la mise en place de nombreuses surfaces végétalisées. Elles prennent place en toitures d'une partie des bâtiments existants, en toiture et sur les terrasses densément plantées des bâtiments de logements créés. Des chaînes de pluies relient les avaloirs de toitures pour alimenter les plantations en terrasse « au fil de l'eau ».

Les toitures et terrasses végétalisées absorbent via leur capacité intrinsèque, une partie des eaux pluviales et disposent de trop plein pour l'évacuation des ruissellements supérieurs à cette capacité. Les trop-pleins alimentent une cuve de rétention de 300 m³ intégrée au bâtiment et permettant la redistribution progressive de l'eau vers les espaces végétalisés du projet.

Le rejet des eaux pluviales collectées sur les autres secteurs du projet ainsi que le trop-plein de la cuve de rétention, s'effectue vers les réseaux d'assainissement existants aux abords du projet. La Chaudanne, qui s'écoule en souterrain à l'Ouest du projet reçoit une partie des eaux pluviales interceptées par l'aménagement.

Les aménagements spécifiques de collecte des eaux pluviales, prévus dans le cadre de la réhabilitation des bâtiments anciens sont détaillés ci-après.

BÂTIMENT REVEL TOITURES ET ATRIUM

Le bas de pente de la verrière de l'atrium correspondra au niveau de la toiture terrasse contre la Reine Hortense afin de permettre l'évacuation des eaux pluviales.

Le bas de pente des ailes Nord et Sud est tronqué pour intégrer un chéneau reprenant les eaux pluviales de la verrière.

Les évacuations des eaux pluviales se feront le long des façades Nord et Sud, derrière la double peau pour la façade Ouest et le long des façades de l'atrium.

THERMES PÉTRIAUX

La végétalisation des toitures participera à la rétention des eaux pluviales.

Les descentes d'eau pluviales existantes seront refaites à neuf et seront apparentes en façade pour les EP neuves créées, hors façade Ouest de Pétriaux.

PLACE GEORGES 1^{ER}

La place est en pointe de diamant et rejette naturellement les eaux pluviales à quelques mètres au pied des façades, disposant elles-mêmes de leurs propres contrepentes pour tenir les EP à distance.

Les caniveaux sont intégrés dans l'épaisseur du nouveau complexe de dalle disposant de traversées étanches et permettant le cheminement des EP en sous-face de la dalle existante pour les rejeter aux réseaux d'assainissement existants aux abords du projet.

COUR FORAY

Les eaux pluviales sont évacuées par une pente de 1% vers l'ouest de la place et récupérées par les réseaux publics. Le complexe de dalle est identique à celui de la place Georges 1^{er}.

Le projet est exposé au risque de ruissellement pluvial urbain. Afin de résister à ce risque et en respect des prescriptions réglementaires qui lui sont associées, le projet intègre une surélévation des ouvertures sur les façades exposées. La place Georges 1^{er} ainsi que les accès donnant sur cette place se situent au-dessus du niveau des plus hautes eaux identifiées sur ce secteur. De même, les accès aux niveaux de stationnement situés au R+2 et au R+3 des bâtiments réhabilités, et disposant d'un

accès depuis la rue Georges 1^{er} sont calés au-dessus de la hauteur de référence augmentée de 20 cm conformément à la prescription réglementaire concernant ce type d'accès. Les niveaux de RDC des bâtiments existants sont positionnés en surplomb des espaces publics. Ils sont en conséquence naturellement au-dessus de la hauteur de référence. De même, la cour Foray se situe en léger surplomb de la RD913, ce qui lui permet de se situer également au-dessus de la hauteur de référence en cas d'inondation. Un muret déflecteur est aménagé dans l'angle Nord-Est du projet afin de contenir les écoulements en provenance de l'Avenue Berthollet et de la rue Gorges 1^{er} sur ces axes d'écoulement préférentiels, évitant ainsi l'intrusion de ces écoulements vers la place Georges 1^{er}.

6 ORGANISATION ET PHASAGE DES TRAVAUX

6.1 ORGANISATION DES TRAVAUX

Les travaux réalisés à ce jour concernaient essentiellement les parties intérieures du complexe des thermes et étaient prévus dans le cadre de la cession de terrains par la ville à la SCCV du Sillon Alpin.

Les travaux s'organisent en 4 phases principales :

- Les travaux de démolitions,
- Les travaux de construction du parking,
- Les travaux de réhabilitation des thermes jusqu'au R+3,
- Les travaux de construction des bâtiments de logements.

DÉCONSTRUCTIONS

Les travaux de déconstructions s'étendent sur la place Maurice Mollard à l'ouest, sur les abords immédiats des bâtiments requalifiés, ainsi qu'à l'est localement sur la moitié de la chaussée de la rue Georges 1^{er}.

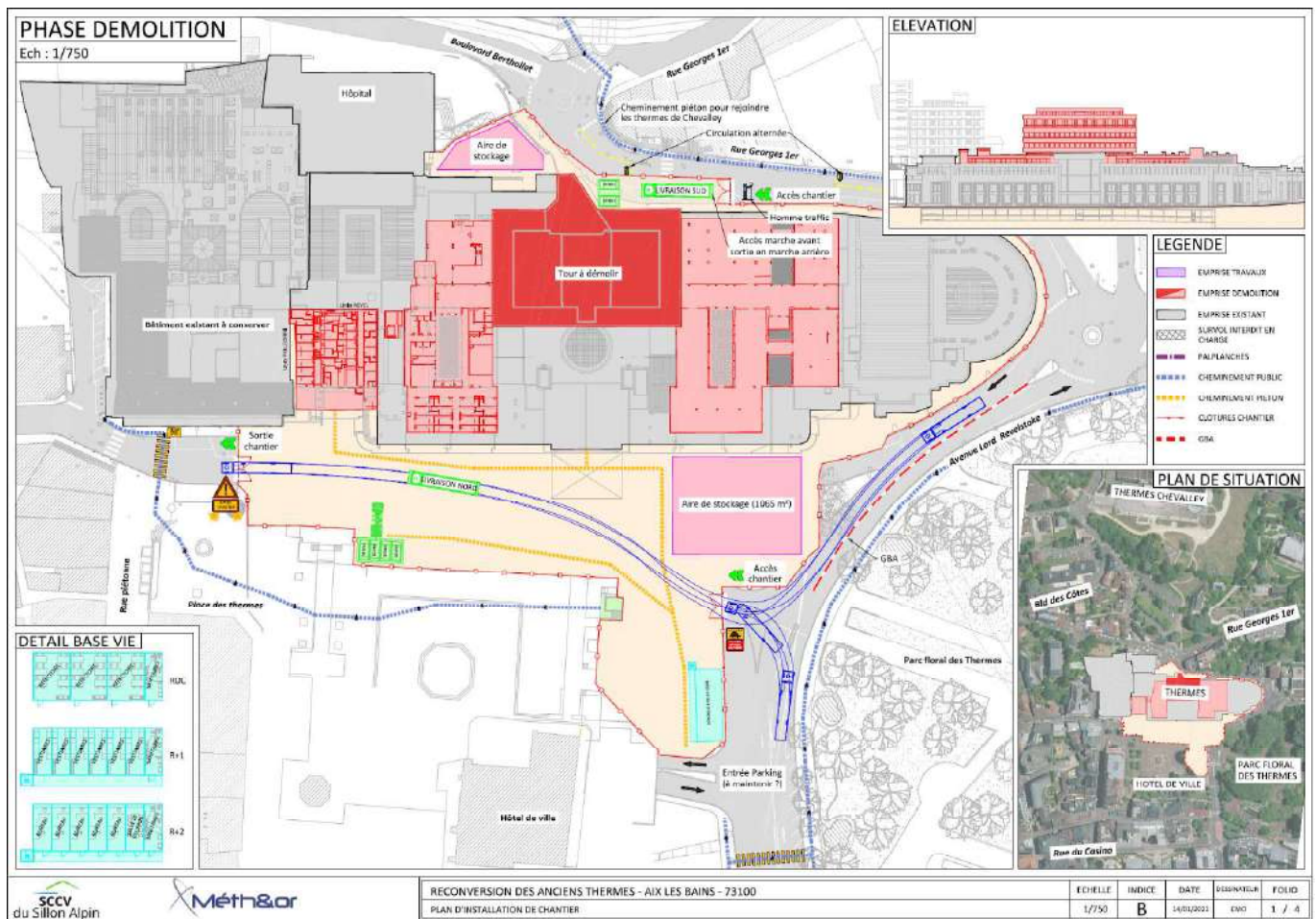
Deux accès chantier sont réalisés depuis l'Avenue Lord Revelstoke et la rue Georges 1^{er}. Sur cette dernière une circulation alternée est mise en place à hauteur de l'aire de livraison qui s'implante pour une large part sur la moitié ouest de la rue.

La base vie du chantier est installée à proximité de l'entrée au parking de l'Hôtel de Ville.

L'accès au parking de l'Hôtel de Ville est maintenu pendant les travaux.

La circulation routière sur la RD 913 devant le bâtiment des anciens thermes est coupée pendant cette phase. La circulation routière est maintenue sur l'avenue Lord Revelstoke, sur la rue Georges 1^{er} et sur l'avenue Berthollet. La circulation piétonne est réorganisée aux abords du chantier et évite les abords immédiats des anciens thermes.

Le plan ci-dessous précise l'organisation du chantier.



Plan des installations de chantier en phase de déconstruction

EXTENSION DU PARKING

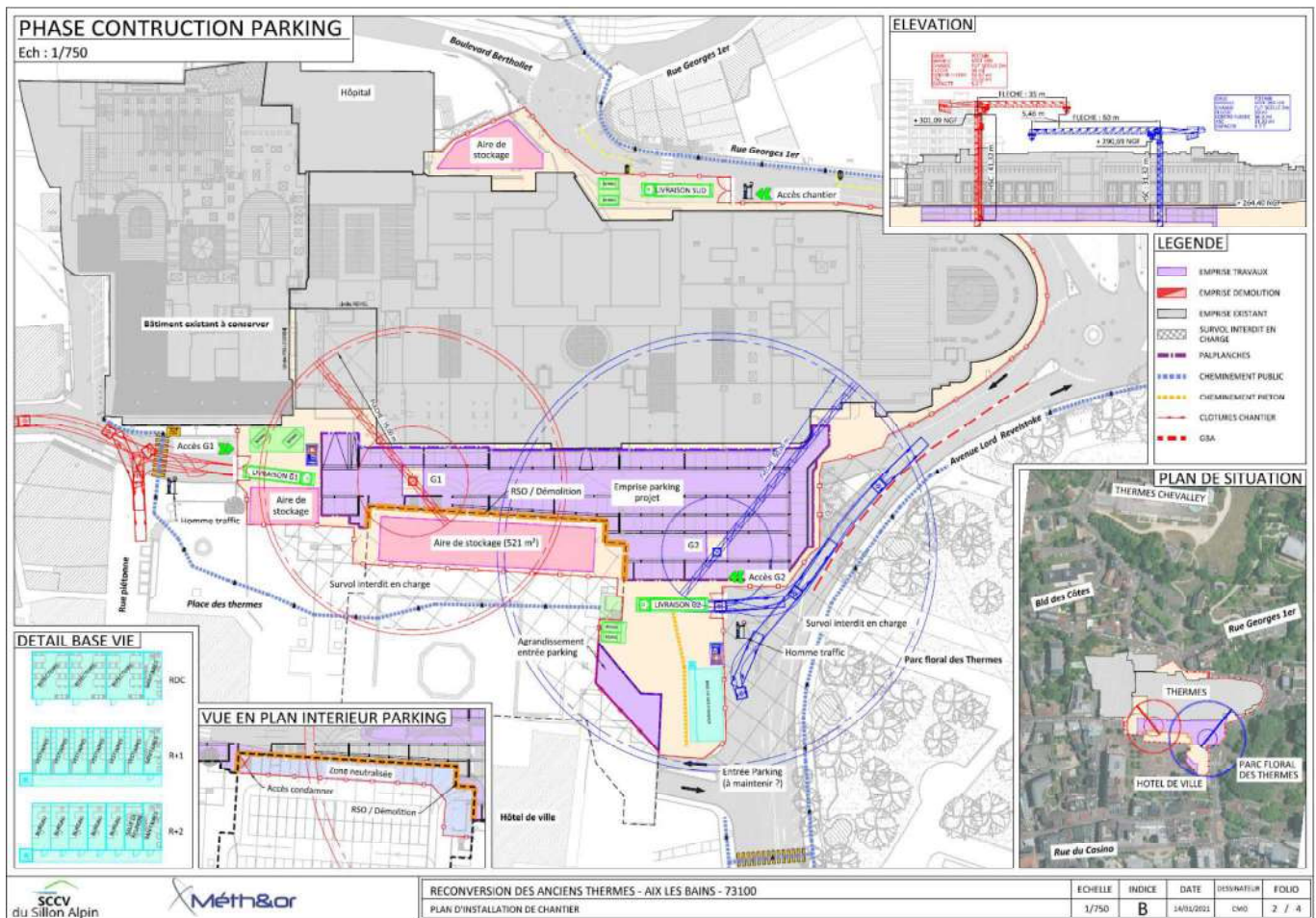
L'emprise travaux n'est pas modifiée durant cette phase.

La circulation routière sur la RD 913 devant le bâtiment des anciens thermes est coupée pendant cette phase. La circulation routière est maintenue sur l'avenue Lord Revelstoke, sur la rue Georges 1^{er} et sur l'avenue Berthollet. Les circulations piétonnes alternatives mises en œuvre lors de la phase précédente sont maintenues.

Un accès chantier est créé devant l'angle sud-ouest des thermes Pellegrini.

Deux grues de chantier sont installées à l'aplomb du niveau de parking réalisé.

L'accès au parking de l'Hôtel de Ville est maintenu pendant les travaux.



Plan des installations de chantier en phase de construction de l'extension de parking

RÉHABILITATION DES THERMES JUSQU'AU R+3

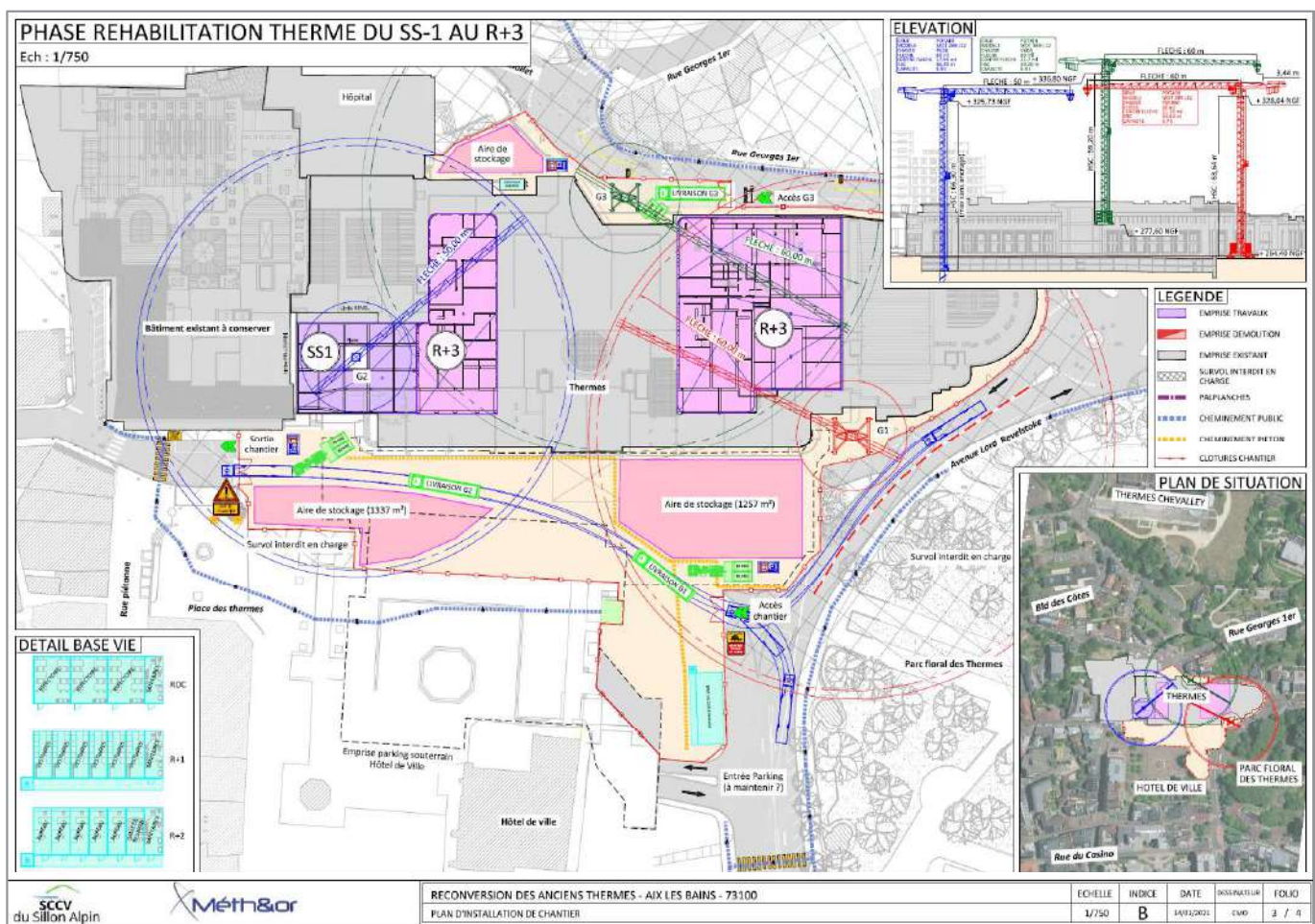
L'emprise travaux n'est pas modifiée durant cette phase.

La circulation routière sur la RD 913 devant le bâtiment des anciens thermes demeure coupée. La circulation routière est maintenue sur l'avenue Lord Revelstoke, sur la rue Georges 1^{er} et sur l'avenue Berthollet. Les circulations piétonnes alternatives mises en œuvre lors de la phase précédente sont maintenues.

L'accès chantier créé pour la phase précédente devant l'angle sud-ouest des thermes Pellegrini est supprimé et la sortie chantier est restaurée sur ce secteur.

Les deux grues de chantier mises en œuvre en phase précédente sont maintenues et une nouvelle grue est mise en place à l'est du chantier sur le secteur bordant la rue Georges 1^{er}.

L'accès au parking de l'Hôtel de Ville est maintenu pendant les travaux.



Plan des installations de chantier en phase de réhabilitation des thermes

CONSTRUCTION DES DEUX BÂTIMENTS DE LOGEMENTS

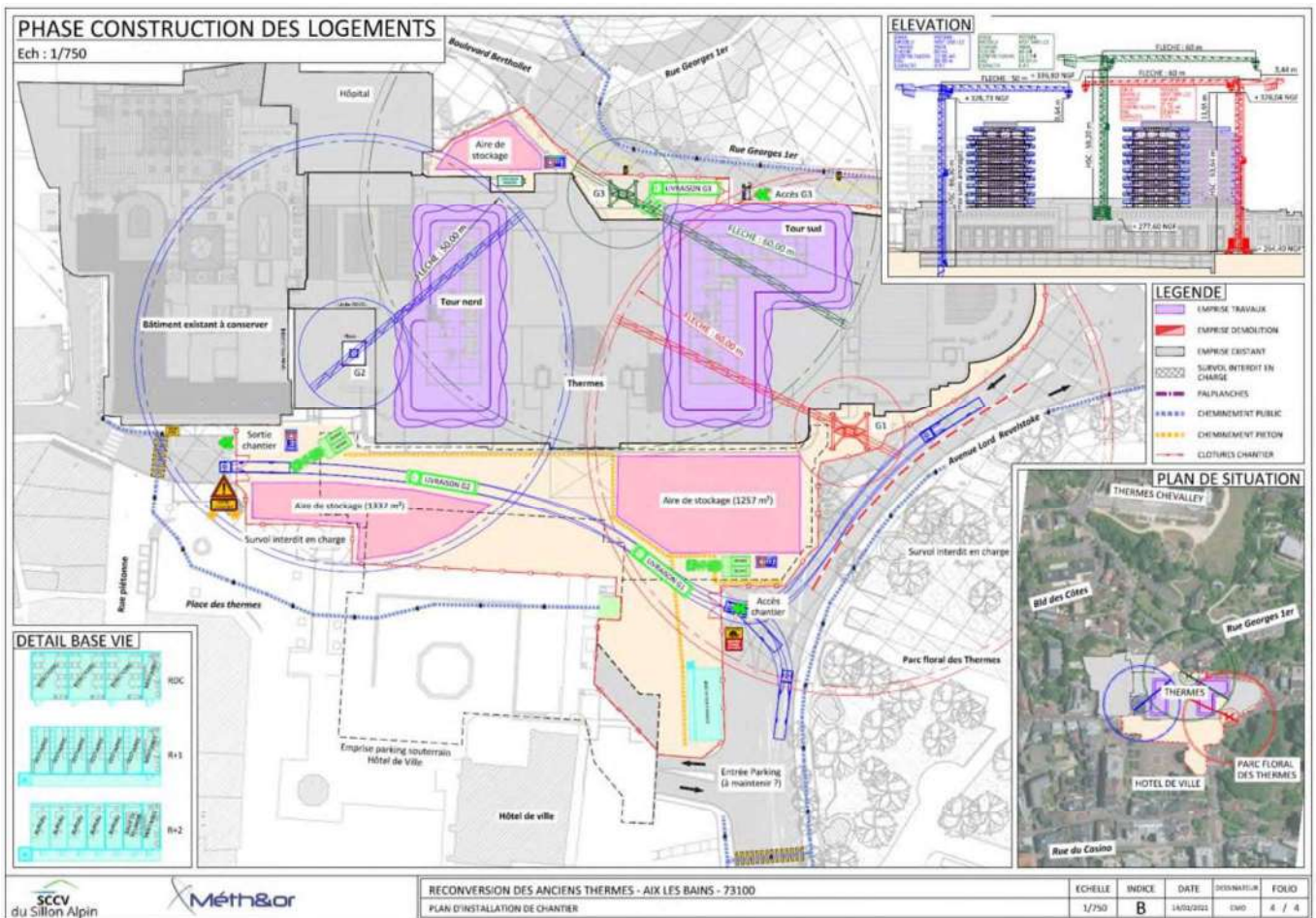
L'emprise travaux n'est pas modifiée durant cette phase.

La circulation routière sur la RD 913 devant le bâtiment des anciens thermes demeure coupée. La circulation routière est maintenue sur l'avenue Lord Revelstoke, sur la rue Georges 1^{er} et sur l'avenue Berthollet. Les circulations piétonnes alternatives mises en œuvre lors de la phase précédente sont maintenues.

Il n'y a pas de modification importante de la répartition des stockages et modalités de circulation lors de cette phase de travaux.

Les trois grues de chantier mises en œuvre précédemment sont maintenues.

L'accès au parking de l'Hôtel de Ville est maintenu pendant les travaux.



Plan des installations de chantier en phase d'aménagement des bâtiments de logements

REMISE EN ÉTAT

À l'issue des travaux, la place Maurice Mollard sera restituée dans sa destination et son fonctionnement initial. Les aménagements existants avant travaux seront restitués dans une configuration comparable à la configuration initiale permettant le rétablissement des connexions anciennement existantes sur l'espace public.

Au droit du parking, une dalle étanchée sera restituée avec protection mécanique gravillonnées pour réalisation des aménagements de surface par la ville.

Au droit des zones d'emprises du chantier, les revêtements et espaces verts seront remis en état.

6.2 PHASAGE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux (hors projet médiathèque) s'échelonnent sur une période prévisionnelle d'environ 5 ans et 1 mois, dans l'état actuel des arrêtés municipaux en vigueur qui interdisent les travaux sur le secteur de projet entre le 1^{er} juin et le 30 septembre, ainsi qu'entre le 1^{er} décembre et le 2 janvier. Cette durée prévisionnelle pourra être ramenée au plus court à 4 ans et 3 mois en cas d'obtention d'un arrêté dérogatoire à l'arrêté actuellement en vigueur.

Les travaux de démolitions liés au désamiantage et au déplombage, d'ores et déjà prévus dans le cadre de la cession des terrains par la Ville à la SCCV du Sillon Alpin, sont en cours de finalisation.

La planning ci-dessous intègre la phase de reconnaissances par géophysique et forage prévue par BUREGAP ainsi que le pré-terrassment imaginé entre le bâtiment des thermes et le parking de l'hôtel de ville.

Le phasage prévisionnel des travaux (hors arrêt) se répartit comme suit :

- Déconstruction : durée 14 mois : démarrage début 2023 :
 - Préparation du chantier : durée 5 mois,
 - Déconstruction sur la partie Nord : durée 8 mois,
 - Déconstruction sur la partie Sud : durée 8 mois.
 - Les phases de déconstruction des parties nord et sud se superposent.
- Construction du parking :
 - Préparation 1 mois,
 - Réalisation 11 mois.
- Travaux de réhabilitation des thermes : ils seront réalisés en parallèle des travaux prévus pour l'aménagement des bâtiments de logements détaillés ci-après.
- Construction des bâtiments de logements : durée 2 ans et 11 mois :
 - Préparation : durée 2 mois,
 - Construction du bâtiment Nord : durée 2 ans et 9 mois,
 - Construction du bâtiment Sud : durée 2 ans et 8 mois,
 - Les phases de construction des bâtiments Nord et Sud se superposent.

Les grues seront présentes sur la fin de la phase de l'extension du parking ainsi que pour la construction des bâtiments de logements. La durée de présence des 3 grues est évaluée à environ 18 mois. Ces grues fonctionneront entre 8 et 9 heures par jour et respecteront les arrêtés travaux en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

Des superpositions de phase sur quelques mois seront réalisées si possible dans l'optique de rester sur la durée globale de travaux de 5 ans et 1 mois, optimisée à 4 ans et 3 mois en cas d'obtention d'arrêté dérogatoire sur les périodes de travaux autorisées. Compte tenu du phasage annoncé précédemment, la livraison du projet est prévue courant 2027.

Étant donné le niveau de définition actuel du projet de médiathèque, le planning et le phasage des travaux ne sont pas encore connus à ce jour pour la réalisation de cet équipement.

7 ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS D'ÉMISSIONS ATTENDUS

La réalisation du projet immobilier dans le cadre de la requalification des anciens thermes nationaux et de l'extension du parking de l'Hôtel de Ville entrainera la modification de l'existant et des quantités de résidus et d'émissions qui lui sont associées.

7.1 VOLUMES DE DÉBLAIS/REMBLAIS

Le projet induit la production de déblais de déconstruction et nécessitera la mise en place de remblais sur certains secteurs.

Les déblais sont évalués en première approche à :

- 12 000 m³ sous le bâtiment existant,
- 7 800 m³ dans le cadre de l'extension de parking.

Les remblais sont évalués en première approche à :

- 500 m³ sous le bâtiment existant,
- 400 m³ dans le cadre de l'extension de parking.

Soit un volume de déblais à évacuer évalué à 18 900 m³.

Les déblais de déconstructions des éléments structurels de la tour Mabileau, du bâtiment Pétriaux et du bâtiment Foray sont évalués à environ 66 000 tonnes de matériaux.

Les déblais de démolition des éléments intérieurs des secteurs réhabilités sont estimés à environ 26 300 tonnes qui se compose de :

- 96% de déchets inertes,
- 3 % de déchets non inertes,
- 1% de déchets dangereux (tubes néons, lampe sodium, extincteurs, mélange bitumineux contenant du goudron).

Les déchets produits dans le cadre du chantier seront évacués vers les filières de traitement appropriées.

Le volume total de déconstruction est estimé à 92 300 tonnes, ce qui équivaut à un volume compris entre 61 500 m³ et 51 300 m³.

7.2 POLLUTION DES SOLS

Aucune pollution des sols résiduelle n'est attendue dans l'emprise du projet.

7.3 IMPERMÉABILISATION DES SOLS

La mise en place de toitures végétalisées et jardinières de terrasse du projet immobilier sur la partie Sud du complexe des anciens thermes réduira le coefficient d'imperméabilisation de 100% actuellement à 70%.

Sur le secteur Nord des anciens thermes la définition actuelle du projet de médiathèque ne permet pas de statuer sur l'évolution de l'imperméabilisation sur ce secteur actuellement totalement imperméabilisé.

À l'aplomb de l'extension de parking, il est prévu la restauration des emprises publiques dans une configuration équivalente à l'actuelle. En conséquence l'imperméabilisation des sols sur ce secteur n'est pas considérée comme modifiée.

7.4 ÉMISSIONS D'EAUX USÉES

Le volumes d'eaux usées produites dans le cadre du projet est évalué entre 870 et 900 équivalents habitants, soit entre 130 et 135 m³/j d'eau usées produites.

7.5 TRAFICS

Le trafic généré par le projet serait d'environ 1 300 véh/jour ouvrable soit une moyenne de 1 170 véh/jour sur l'ensemble de la semaine. Ce trafic se répartira équitablement sur les différentes voies d'accès, et sera donc considéré comme linéaire et acceptable car il représente une augmentation du trafic d'à peine 5%.

7.6 ÉNERGIE

Vis-à-vis de la consommation énergétique, un recours prioritaire sera donné à la source Soufre, une énergie renouvelable (géothermie sur les eaux thermales). Sa puissance a été évaluée à 1 250kW, lorsque les besoins en chaud du projet sont évalués à un total de 2 200kW dont 800 kW pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire des logements, et 1 400kW pour les besoins en chauffage du socle des Anciens Thermes. Cette source permettrait d'assurer 100 % des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire des logements, ainsi que 40% des besoins en chauffage de la boucle d'eau allouée aux Anciens Thermes.

Par ailleurs, afin de limiter au maximum le recours aux énergies fossiles (gaz) prévues en appoint et de privilégier le transfert d'énergie, il a été décidé de mettre en œuvre un système de « boucle tempérée » entre les différents locaux du secteur des Anciens Thermes, permettant de couvrir une partie des besoins en chaleur. En cas de période de grand froid, une solution d'énergie gaz en appoint a été retenue.

Les solutions mises en œuvres confèrent également au projet une compétitivité économique en termes de coût global de l'énergie.

7.1 NUISANCES URBAINES

ACOUSTIQUE

Pendant les travaux, l'utilisation d'engins d'une puissance variant de 99 LwA à 110 LwA, engendreront des niveaux de bruit variant entre 56 et 63 dB(A) à une distance de 30m.

Les émissions sonores induites par l'augmentation de trafic après aménagement sont évaluées entre - 0,4 et 0,2 dB(A) et ne sont donc pas significatives.

QUALITÉ DE L'AIR

La légère hausse de trafic générée par le projet, de l'ordre de 5 % au maximum, est compensée par l'amélioration attendue du parc automobile français (baisse des émissions par véhicule). Ainsi, les émissions de polluants liées au trafic sont stabilisées voire en baisse par rapport à la situation actuelle. **En situation future (état projet), la qualité de l'air du périmètre devrait être similaire à la situation actuelle.**

En phase travaux, les engins de chantier contribueront à l'augmentation localement des polluants dans l'air.

Après aménagement, les émissions de polluants augmenteront modérément compte tenu des choix énergétiques retenus (géothermie, panneaux photovoltaïques) et de l'amélioration du parc automobile qui limitent les émissions engendrées par le nouveau trafic.

7.2 GESTION DES DÉCHETS

La quantité de déchets supplémentaires produite par les 415 nouveaux habitants attendus est estimée à 234.5 tonnes par an. Cela représenterait une augmentation de la production annuelle de déchets ménagers et assimilés d'environ 0.3% à l'échelle d'Aix-les-Bains.

Concernant les déchets des activités, une estimation a été réalisée selon les quantités moyennes de déchets produites données par l'Ademe. Ainsi, pour l'ensemble des activités, un total de 247 tonnes par an serait attendu.

CP AS 22 ~~14~~

JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

1 JUSTIFICATION DU PROJET DE REQUALIFICATION DES ANCIENS THERMES ET DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUI

1.1 UNE SITUATION URBAINE STRATÉGIQUE

La requalification de cette friche urbaine en situation urbaine exceptionnelle, va contribuer au dynamisme de l'hyper-centre d'Aix-les-Bains à travers :

- La valorisation de l'histoire de cet ensemble bâti,
- Le renforcement de l'attractivité du bâtiment en l'ouvrant aux aixois à travers des commerces et des équipements publics.
- Le confortement de la vitalité du centre-ville avec un projet ambitieux et contemporain, créant de nouveaux logements.

Ce projet conduit à la revitalisation d'une zone et d'un bâtiment sous-exploités, situés en centre-ville, en favorisant la ré-urbanisation et la reconversion d'un tènement en grande partie en état de friche.

Par ailleurs, le projet est idéalement localisé en termes d'accessibilité multimodale alternative à la voiture :

- En plein centre-ville d'Aix-les-Bains ;
- À proximité de la gare (moins de 10 minutes à pied) ;
- Desservi par les trois lignes de bus de la commune, avec une fréquence cumulée attractive ;
- Connecté au réseau cyclable grâce à la pérennisation des aménagements sur les avenues Lord Revelstoke/Charles de Gaulle ;
- À proximité du parking de l'Hôtel de Ville, agrandi avec une offre mutualisée selon les différents types d'usages.

Il s'agit également d'un projet mixte, générant des déplacements mutualisés pour divers motifs et favorisant la courte distance du fait de sa proximité avec le centre-ville.

Les objectifs de parts modales sont conformes au PDU, et retranscrits dans le dimensionnement du stationnement sur site, proches des normes plancher.

La localisation stratégique et la mixité du projet doivent permettre de développer les modes alternatifs à la voiture.

1.2 UN PROJET QUI RÉPOND AUX BESOINS EN LOGEMENTS D'AIX-LES-BAINS

Au regard des prévisions statistiques INSEE et des analyses territoriales plus qualitatives, les élus ont fait le choix d'anticiper, dans le SCoT, des évolutions probables dans un contexte territorial attractif, qui conduisent à faire face à une trajectoire démographique élevée, de l'ordre de 1,35% de croissance annuelle, ce qui équivaut à l'accueil de 96 722 habitants supplémentaires entre 2015 et 2040.

Cette tendance démographique a impliqué de construire un projet de SCoT qui soit en mesure de conduire un double objectif : préparer le territoire à accueillir cette trajectoire de développement et concrétiser sa transition énergétique et écologique.

Le SCoT prévoit ainsi un effort important en matière de production de logements, de l'ordre de 2 342 logements /an. **Le projet de requalification des thermes participe donc à la production de ces nouveaux logements à l'échelle de la communauté d'agglomération Grand Lac.**

1.3 UN PROJET QUI PERMET LA RÉHABILITATION D'UN BÂTIMENT À FORTE VALEUR PATRIMONIALE

Ce bâtiment des anciens thermes d'Aix-les-Bains a été inauguré en 1783 puis remanié et agrandi successivement aux 19 et 20^{ème} siècles. Il a conservé toutes les strates de l'histoire thermale de la ville d'Aix-les-Bains depuis les vestiges romains du 1^{er} siècle à l'aspect actuel en passant par la décoration type art-déco du début du 20^{ème} siècle.

À ce jour, le bâtiment est totalement désaffecté et constitue une très importante friche urbaine en hyper centre-ville.

À la demande de la Société Civile de Construction Vente (SCCV) du Sillon Alpin, un diagnostic patrimonial a été réalisé pour l'ensemble des bâtiments des anciens thermes nationaux, avec pour objectifs :

- La réalisation d'un diagnostic afin d'étudier l'histoire de ces thermes et les campagnes de travaux majeurs.
- Le développement d'un projet d'ensemble qui s'adapte au bâtiment et non l'inverse, dans une démarche non destructive, dans le but de préserver et de restaurer les parties actuelles non utilisées dites de grand intérêt patrimonial, qui se dégradent de manière inquiétante.

L'élaboration d'un projet d'ensemble intégrant l'articulation des différentes époques de construction et la complexité historique du site, conduit donc à la préservation et à la restauration d'un patrimoine remarquable de la ville d'Aix-les-Bains, inscrit au titre des monuments historiques et labellisé « Patrimoine du XX^{ème} siècle ».

1.4 UNE VOLONTÉ D'APPORT DE MIXITÉ SOCIALE

Le projet concourt, à l'échelle de la commune, à la mixité sociale dans l'habitat : l'offre de logement social qui sera prévue dans le bâtiment concourt à cet objectif de mixité avec 55 logements sociaux et 164 logements en accession.

1.5 UN PROJET QUI PERMET LA CRÉATION D'EMPLOIS

Le développement d'espaces de commerces, de bureaux, de restauration et d'équipements contribuera à la création de nouveaux emplois et par conséquent participera au renforcement et au maintien de l'attractivité et du dynamisme du centre d'Aix-les-Bains. Le nombre d'emplois généré est estimé à environ 255.

1.6 UN PROJET RÉSILIENT

Le projet intègre une vision à long terme de l'urbanisation de ce secteur et de la durabilité du prochain cycle bâti, à savoir :

- La place de la voiture, à travers la prise en compte de la proximité des transports en commun, mais également en prévoyant les stationnements sous les socles bâtis et en limitant le nombre de place par logement,
- En intégrant des solutions d'adaptabilité au changement climatique à travers la végétalisation importante du bâti et l'utilisation des eaux de pluie au bénéfice de la végétation intégrée au projet en toiture et sur les jardinières,

- En valorisant, l'énergie renouvelable que représente le trop-plein de la source thermale Soufre, pour la satisfaction d'une large partie des besoins énergétiques du projet.

1.7 UN PROJET QUI RÉPOND À L'OBJECTIF « ZÉRO ARTIFICIALISATION NETTE »

Le projet permet de répondre aux objectifs de création de logements en intégrant des logements locatifs sociaux et en accession au centre d'Aix-les-Bains, tout en préservant le territoire de Grand Lac de l'étalement urbain et en protégeant les espaces agricoles, naturels et forestiers existants.

Ces enjeux se traduisent notamment par une démarche de renouvellement de la ville sur elle-même et de réinvestissement urbain des quartiers existants afin de favoriser la construction de logements tout en évitant la consommation de nouveaux espaces naturels aujourd'hui vierges d'urbanisation.

2 UN PROJET QUI S'INSCRIT DANS LES DIFFÉRENTS DOCUMENTS CADRES

2.1 UN PROJET QUI RÉPOND AUX OBJECTIFS ET AUX RÈGLES DU SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES

Le projet de requalification des thermes répond notamment aux règles du SRADDET à travers :

- une nouvelle offre de commerces, bureaux et équipement renforçant l'armature territoriale d'Aix-les-Bains, et permettant d'améliorer l'accès aux services et équipements par la population,
- la production de nouveaux logements, participant ainsi aux objectifs de production de logements prévus par le SCoT sur Aix-les-Bains,
- une gestion économe de la ressource foncière à travers la requalification de bâtiments existants,
- une gestion économe de l'eau via la réutilisation de l'eau pluviale pour l'arrosage des jardinières,
- un projet d'aménagement à proximité des transports en commun (gare SNCF et 3 lignes de bus), qui a pour objectif d'utiliser une source chaude thermale pour les besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire des bâtiments, et intègre une démarche de bâtiment décarbonné,
- un projet présentant une végétalisation importante en bâti, ainsi que le recours aux énergies renouvelables, permettant de limiter l'émission de gaz à effets de serre,
- un projet qui s'implante en continuité de l'urbanisation existante, en dehors des éléments constitutifs de la trame verte et bleue,
- la végétalisation importante du bâtiment et espaces extérieurs intégrée au projet qui permet de développer la nature en ville et concoure à l'adaptation au changement climatique,
- le recyclage et la réutilisation des remblais, limitant ainsi la production de déchets.

2.2 UN PROJET EN COHÉRENCE AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT) DE MÉTROPOLE SAVOIE

Le projet s'inscrit dans les fondements du PADD à travers :

- un projet de requalification d'un bâtiment existant et de densification, participant à limiter la l'étalement urbain,
- un projet qui participe à l'objectif de création de logements sobres en besoins énergétiques et diversifiés (accession et sociaux) au centre d'Aix-les-Bains, et d'emplois dans un secteur bien desservi par les transports en commun,
- une offre commerciale et d'équipement à travers la future médiathèque au plus près des habitants,

- des bâtiments écoresponsables et efficaces énergétiquement,
- un projet prévoyant une végétalisation importante des bâtiments participant à leur intégration paysagère, à l'accueil de la faune à ville et à limiter les effets de chaleur en été pour les futurs habitants des logements créés.

3 DÉMARCHÉ DE CONSULTATION

3.1 CONSULTATION CITOYENNE

Le projet de sauvegarde et de réhabilitation des anciens thermes nationaux a fait l'objet de 3 réunions publiques début février 2019, organisées par la Ville et la SCCV du Sillon Alpin, au cours desquelles les travaux de 3 architectes (variante haute et variante basse) ont été présentés.

Les Aixois ont été invités à voter durant 15 jours pour le projet de leur choix. Les habitants d'Aix-les-Bains ont choisi, à une très grande majorité (62,89%), le projet de l'architecte belge Vincent Callebaut, dans sa version basse, pour réhabiliter les anciens thermes nationaux fermés depuis 2008.

3.2 CONSULTATION DE LA DIRECTION RÉGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES

Les anciens thermes nationaux étant inscrits aux monuments historiques, leur revalorisation est un enjeu essentiel du projet. C'est pourquoi la SCCV du Sillon Alpin s'est attaché les services du cabinet d'architectes du patrimoine ARCHIPAT pour l'accompagner sur la réhabilitation/reconversion de l'ensemble des bâtiments existants. Un diagnostic patrimonial complet du bâtiment a été établi et transmis à la DRAC et à l'ABF (Architecte des bâtiments de France) à l'appui du dossier de demande de permis de démolir (permis accordé le 13 mars 2020).

La DRAC et l'ABF sont régulièrement associés aux réunions d'études. Ils sont destinataires des compte-rendu de réunion.

4 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

4.1 LOCALISATION DU PROJET

Il n'a pas été étudié d'alternative dans la mesure où l'objet du projet est la requalification des anciens thermes.

En revanche, différentes études et réflexions ont été conduites afin de garantir la faisabilité environnementale et technique du projet, et afin d'approfondir la définition du projet.

4.2 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

De nombreuses expertises ont participé à la définition du projet de requalification des anciens thermes :

- Aix les Bains, Métrologie sur les rejets de sources thermales dans le réseau d'eau pluvial - Coopérative A.T.EAU – août 2013
- Aix les Bains, Débitmètre sur les rejets de sources thermales dans le réseau d'eau pluvial, campagne 2014-2016 – Coopérative A.T.EAU – Compte rendu novembre 2014- janvier 2016,
- Rapport hydrogéologique sur le projet de construction du parking des thermes – Commune d'Aix-les-Bains (Savoie) – M. CARFANTAN – Novembre 2018
- Construction d'un parking souterrain sise place Maurice Mollard, Aix-Les-Bains (73) - Assistance technique hydrogéologique - Rapport n° 98237/B – ANTEA - Mars 2019
- Construction d'un parking souterrain sise place Maurice Mollard, Aix-Les-Bains (73) - Assistance technique hydrogéologique – Rapport n° 98237/C - ANTEA - Juillet 2019

- Rapport d'expertise : Avis sur les expertises portées quant à l'impact d'un projet de restructuration du bâtiment des anciens thermes d'Aix-les-Bains sur l'hydrogéologie des sources en activité. Rapport d'expertise. Rapport final BRGM/RP-70013-FR. 60 p., 25 ill., 3 tab., 3 ann.)
- Suivi thermique du rejet des thermes d'Aix les Bains – CISALB – 2020
- Volet Paysage : Phase APD - Permis de Construire – Vincent Callebaut Architectures et Sempervirens Paysagistes – novembre 2020
- Demande de permis de construire - bâtiments Revel, Pétriaux, Pétriaux Sud – Archipat – Version provisoire du 24/12/2020
- Réhabilitation des anciens thermes Aix-Les-Bains (73), Note EnR « Dossier CDAC » LOTS FLUIDES – Actif – juillet 2021
- Reconversion des Anciens Thermes, notice de gestion des eaux pluviales – Alp VRD Ingénierie – juillet 2021
- Énergie Positive & Réduction Carbone - Note de calcul énergétique et environnementale – CÉNA Ingénierie – Septembre 2021
- Demande de permis de construire - bâtiments Revel, Pétriaux, Pétriaux Sud – Archipat – Version provisoire du 18/10/2021, qui seront actualisés courant 2022
- Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermale, Rapport provisoire – Ginger Burgeap – Janvier 2022
- Diagnostic gestion des déchets préalable à une opération de démolition – Mesures et Contrôles – Septembre 2021
- Volet circulation de l'étude d'impact du projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux – TRANSITEC – janvier 2022

4.3 ADAPTATION DU PROJET D'EXTENSION DU PARKING SOUTERRAIN DE L'HÔTEL DE VILLE

L'hydrogéologue agréé J.C. Carfantan, dans le cadre d'un avis sur le projet d'extension de parking, indique qu'il existe sur le secteur de projet un risque d'altération des conditions de circulation des eaux thermales à partir du moment où des travaux sont réalisés dans les calcaires urgoniens, présents à l'aplomb du projet.

Dans ce cadre, il a été étudié les possibilités de relocalisation des stationnements nécessaires au projet sur des secteurs existants à proximité. Néanmoins, la place disponible pour réaliser ces stationnements dans le centre urbain d'Aix-les-Bains et en périphérie d'un bâtiment classé, ainsi que la présence de voiries contraignent fortement la réalisation d'un nombre suffisant de stationnements privés. Par ailleurs, la création d'un parking plus au sud au niveau du parc floral des thermes, élément emblématique du patrimoine aixois, sous bail emphytéotique de VALVITAL, n'est pas envisageable. Aussi, la réalisation de stationnements dans l'emprise du projet est inévitable dans le cadre de la requalification envisagée.

La mise en compatibilité du PLUi en cours permet d'abaisser le nombre de stationnement minimum à réaliser dans le cadre du projet. Ainsi le nombre de stationnements du projet apparaît aujourd'hui comme optimisé du point de vue de la fonctionnalité future de l'aménagement projeté.

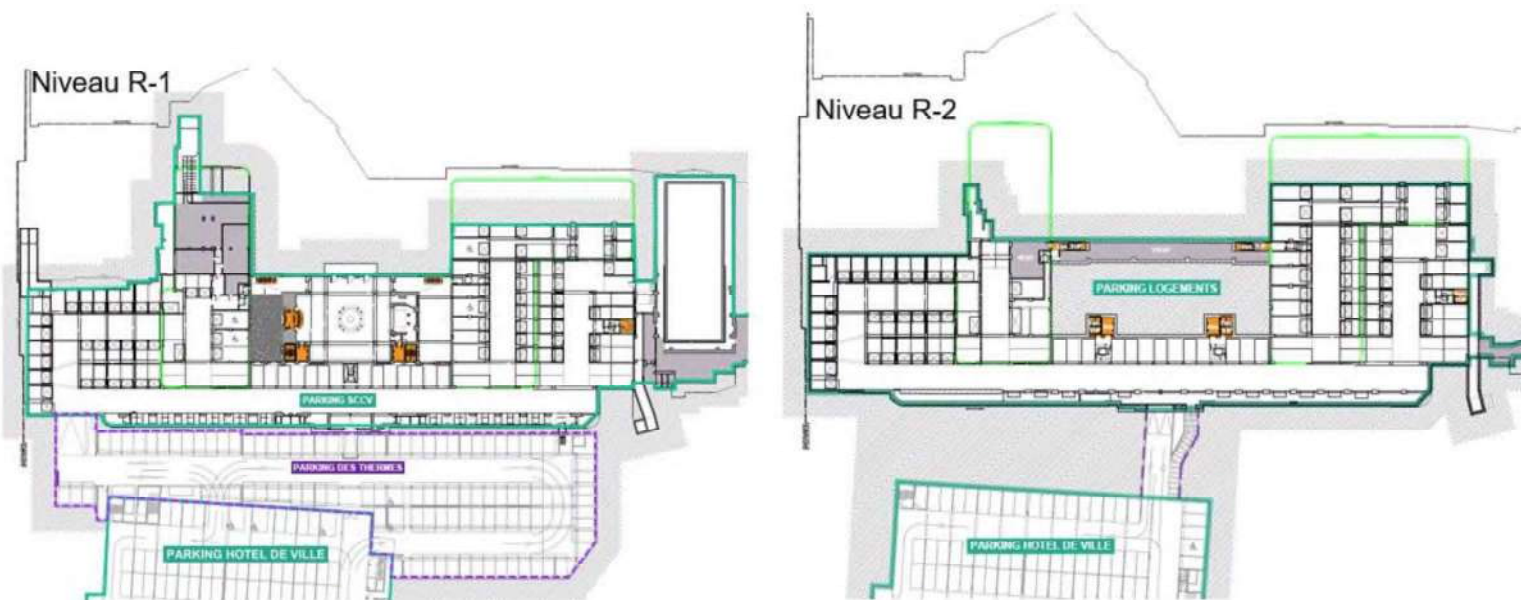
Ces stationnements prennent place pour une très large part dans l'emprise bâtie existante des anciens thermes : R-1, R-2, R+2 (partiel) et R+3 (partiel) du bâtiment Pétriaux. Néanmoins, la réalisation d'une extension de parking demeure nécessaire pour la réalisation d'environ 25% des places du projet.

Le projet de parking initial s'étendait sur deux niveaux de sous-sol entre le bâtiment des thermes Pétriaux et le parking de l'Hôtel de Ville. Ce projet induisait des terrassements importants en surface et en épaisseur dans les calcaires urgoniens, notamment en raison du niveau R-2.

Afin de limiter son incidence sur les calcaires urgoniens le projet d'extension de parking a été réduit à un seul niveau de sous-sol en R-1. Cette solution permet de réduire drastiquement les emprises et épaisseurs de calcaires tassés et donc amoindrit le risque d'altération des circulations thermales. La modification du PLUi permettant de réduire le nombre de stationnements nécessaire au projet rend compatible l'extension du parking sur un seul niveau avec la satisfaction des besoins du projet. Seule une galerie de liaison est conservée entre les 2 niveaux R-2. Cette dernière n'impacte pas les calcaires.



Plan de localisation des extensions initialement envisagées du parking de l'Hôtel de Ville, R-2 et R-1 - source : notice explicative du permis de construire – Octobre 2021



Plan des niveaux R-1 et R-2 – Plans A102PR et A101PR, Archipat 7/03/2022

5 JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

Les différentes itérations ayant permis de consolider le projet de requalification des anciens thermes nationaux d'Aix-les-Bains, se sont articulées autour :

- de la mise en évidence des enjeux environnementaux à travers les études opérationnelles techniques et environnementales conduites depuis le choix du projet architectural ;
- d'une démarche de consultation associant la population, ainsi que la DRAC ;
- de la conception des espaces par le maître d'œuvre prenant la définition du projet urbain au cours des réflexions urbaines successives conduites pleinement à partir de la considération des enjeux environnementaux et des ambitions de la Collectivité réaffirmées sur ce projet en matière de réduction des îlots de chaleurs, de développement du caractère végétal du site, de qualité des équipements publics et de qualité d'usage pour les habitants.

Le projet de requalification des thermes peut être considéré comme une véritable reconquête du site, une réelle opportunité d'amélioration de la qualité paysagère et environnementale de ce quartier. La création d'espaces paysagers et d'espaces publics qualitatifs, et le renouvellement des thermes aujourd'hui désaffectés, permettra la conservation de ce patrimoine historique.

De manière générale, le projet se veut qualitatif mais sobre dans le choix des matériaux en privilégiant l'usage de produits et revêtements pérennes et peu polluants.

5.1 PRÉSERVATION DES SOURCES THERMALES

Le projet s'inscrivant dans le périmètre de la DIP des eaux thermales, il a été soumis à l'avis de l'ARS qui a consulté un hydrogéologue agréé.

L'hydrogéologue agréé a rappelé l'importance de ne pas impacter les horizons calcaires présents à l'aplomb du projet. En effet, ces derniers sont le lieu de remontées thermales pouvant être en lien avec les sources thermales historiques. Ces remontées ne semblent pas se réaliser directement à l'aplomb du projet, ni dans les matériaux calcaires directement objets des terrassements projetés. Néanmoins, à partir du moment où le niveau géologique est touché, une incidence sur la continuité hydrogéologique ne peut être exclue (*rapport référence RGHCCE09798-01, BURGEAP 28/01/2022*).

L'enjeu vis à vis de la protection de la ressource thermique est donc double :

- Ne pas modifier les écoulements liés à la ressource en eau thermique ;
- Ne pas altérer les cimentations en tête sur les forages Reine Hortense et Chevalley. L'enjeu est ici le maintien d'une bonne qualité d'exploitation des eaux.

Les mesures de suivi piézométrique et d'investigations complémentaires proposées en amont de la réalisation des travaux, ainsi que les mesures de suivi et de contrôle en phase travaux visent à détecter toute particularité géologique et tout désordre sur les forages existants, susceptible d'induire une perturbation des conditions d'écoulement de la ressource thermique et de ses conditions d'exploitation ; et à en limiter les effets.

En regard des mesures de suivi et de réduction prévues et compte tenu des adaptations apportées à l'extension du parking, détaillée au paragraphe 4.3 précédemment, l'enjeu de préservation des circulations thermales a été pris en compte dans le cadre du projet.

5.2 ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le projet intègre une végétalisation importante en toiture et en façade permettant d'améliorer le confort thermique des bâtiments et de leurs abords immédiats. La valorisation de l'eau pluviale au bénéfice de la végétation prévue dans le cadre du projet via la mise en œuvre de dispositifs de répartition des précipitations collectées en toiture, contribue à la pérennité des plantations dans leur rôle de rafraîchissement.

La réhabilitation des anciens thermes sera également l'occasion d'une amélioration du rendement thermique des bâtiments existants. Les nouveaux bâtiments seront conçus conformément à la réglementation thermique en vigueur (RE2020).

Le projet énergétique en accompagnement de la réhabilitation et des constructions prévoit une valorisation de l'énergie géothermique disponible sur le trop-plein de la source Soufre, pour la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Le projet énergétique envisagé contribue ainsi à limiter les émissions de gaz à effet de serre en utilisant une énergie renouvelable pour la satisfaction d'une partie de besoins énergétiques du projet.

Le projet intègre le risque de ruissellement pluvial urbain et y est adapté à travers une implantation des niveaux exposés au-dessus de la hauteur de référence. Il respecte en outre, les prescriptions du règlement du PPRi.

Le projet intègre les enjeux d'adaptation au changement climatique en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'économie d'eau, de création d'îlot de fraîcheur et de prise en compte des phénomènes pluvieux extrêmes.

5.3 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le projet prévoit une valorisation de l'eau au bénéfice du végétal. Le large développement des toitures végétalisées permettra une absorption significative des pluies fréquentes via la capacité intrinsèque des toitures.

La végétalisation des terrasses de logements et leur alimentation via un système de chaînes de pluie au fil de la descente pluviale permettra une valorisation des ruissellements surversés depuis les toitures de logements, ce qui contribuera au développement des végétaux.

En complément il est prévu une rétention en cuve entre les deux bâtiments de logements. Elle sera destinée à l'irrigation des espaces végétalisés. Cette rétention sera alimentée par le trop plein issus des chaînes de pluie et des toitures végétalisées des bâtiments de logements.

Le trop-plein de l'ensemble de ces dispositifs sera envoyé vers la Chaudanne et vers le réseau d'assainissement local tel que c'est le cas actuellement.

Les aménagements envisagés dans le cadre du projet contribuent à réduire les volumes de pluie transférés vers le réseau pluvial et la Chaudanne en aval du projet. Pour les événements fréquents les rejets seront ainsi fortement diminués. Pour les événements, de période de retour plus longue, les végétalisations intégrées au projet créent un effet de retard sur les volumes pluviaux transférés vers le réseau, contribuant ainsi à limiter la saturation de ces réseaux en temps de pluie.

Le projet développe des techniques de gestion visant à réduire le ruissellement pluvial urbain et à valoriser la ressource que représente l'eau de pluie, améliorant de ce fait la gestion pluviale existante sur le secteur. Il contribue également par cette gestion à réduire le risque de mise en charge des réseaux d'assainissement et donc les débordements susceptibles d'en résulter.

5.4 MOBILITÉS ET STATIONNEMENTS

Le projet prévoit l'extension du parking de l'Hôtel de Ville ainsi que la création d'un parking souterrain sous les Anciens Thermes. Le nombre de places de stationnement planifié est inférieur à ce que prévoit le PLU mais permettra de motiver un report modal diminuant la dépendance à la voiture.

En effet, la réhabilitation des Anciens Thermes se faisant dans un centre-ville dense, il est prévu de privilégier et développer les déplacements en transports en communs (bus, gare à 10min à pied) et les déplacements doux (piéton et cycle).

De cette manière le projet répondrait aux objectifs d'évolution des parts modales du PDU sur le périmètre du SCOT et ne créerait qu'une augmentation du trafic routier acceptable. Cette augmentation d'environ 5% se ferait de manière égale et linéaire sur les différents axes routiers desservant le site des Anciens Thermes.

De cette manière le projet répondrait aux objectifs d'évolution des parts modales du PDU sur le périmètre du SCOT et ne créerait qu'une augmentation du trafic routier acceptable. Cette augmentation d'environ 5% se ferait de manière égale et linéaire sur les différents axes routiers desservant le site des Anciens Thermes.

5.5 STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE

Un recours prioritaire sera donné à la source Soufre, une énergie renouvelable (géothermie sur les eaux thermales). Cette source permettrait d'assurer 100 % des besoins de chauffage et de ventilation des logements, ainsi qu'une majeure partie des besoins en chauffage de la boucle d'eau allouée aux Anciens Thermes.

Par ailleurs, afin de limiter au maximum le recours aux énergies fossiles (gaz) prévues en appoint et de privilégier le transfert d'énergie, il a été décidé de mettre en œuvre un système de « boucle tempérée » entre les différents locaux du secteur des « Anciens Thermes ».

Les postes les plus énergivores (chauffage, rafraîchissement, ventilation), recourent à une production maîtrisée par le transfert d'énergie entre les volumes, à savoir :

- Chauffage et rafraîchissement : Boucle tempérée permettant les transferts de chaleur entre les locaux ;
- Ventilation double flux : Récupération de calories sur l'air extrait pour préchauffage de l'air neuf extérieur.

Autant de calories et de frigories qui par le jeu de transfert d'énergie permettent une gestion maîtrisée de la consommation des différents volumes « chauffés » et / ou « rafraîchis » qui cohabitent.

Enfin, les nouveaux logements répondront à la réglementation RE2020 vis-à-vis de leur performance thermique.

5.6 INTÉGRATION PAYSAGÈRE DU PROJET

Le projet prévoit la construction de bâtiments végétalisés s'intégrant mieux dans leur paysage que la Tour Mabileau actuelle. Sa destruction, pour être remplacée par deux bâtiments résidentiels sera un gain en termes de qualité paysagère. Ainsi, on passera d'un bâtiment formant un bloc minéral unique à deux bâtiments végétalisés, intégrés à leur arrière-plan de montagne.

La construction de deux bâtiments distincts permettra de conserver une percée visuelle vers le Mont du Chat et les massifs montagneux.

5.7 CONSERVATION DE L'ARCHITECTURE PATRIMONIALE

Comme indiqué dans le paragraphe 1.3, l'élaboration d'un projet d'ensemble intègre l'articulation des différentes époques de construction et la complexité historique du site, et conduit donc à la préservation et à la restauration d'un patrimoine remarquable de la ville d'Aix-les-Bains, inscrit au titre des monuments historiques et labellisé « Patrimoine du XX^{ème} siècle ».

5.8 BIODIVERSITÉ EN VILLE

Le projet prévoit la mise en œuvre d'une importante végétalisation du bâtiment à travers :

- La végétalisation extensive des toitures des bâtiments conservés en l'état,
- La végétalisation des futures places Georges 1^{er} et Foray actuellement occupées par des surfaces imperméabilisées,
- La végétalisation des deux bâtiments contemporains avec plus de 15 600 plantes, participant fortement au processus de carbo-absorption, à la création d'un îlot de fraîcheur pour les logements et à favoriser la biodiversité en ville.

- Végétalisation semi-intensive et intensive (hors équipements techniques) des toitures des deux bâtiments de logements.
- Végétalisation de 3,6 kms de jardinières plantées dans 0,80 mètre de substrat, créant une forêt verticale de plus de 1 600 arbres et arbustes.
- Création d'un « jardin de biodiversité » accessible, avec mise en place de ruches, de nichoirs à chiroptères, et de murets en pierres favorables aux reptiles.

Au total, ce sont près de 4 800 m² plantés, à l'aide de plus de 1 600 arbres et arbustes, et de 14 000 vivaces.

Les architectures végétalisées sont plantées d'une végétation autochtone qui fait écho aux différents écosystèmes montagnards locaux. L'étagement de la végétation est illustré par la présence de conifères au sommets des bâtiments. D'une façade à l'autre, les plantations diffèrent en fonction de l'exposition au soleil et de l'ubac caractéristique des vallées alpines.

La récupération des eaux de pluie est prévue pour l'arrosage automatique des balcons végétalisés à l'aide d'un système de chaînes de pluies.

Le projet présente une végétalisation qui sera favorable à l'apparition de proies pour la faune en ville, tels que les chiroptères ou encore les oiseaux. Le projet est donc globalement positif pour la biodiversité en ville.

5.9 UNE VÉGÉTALISATION VERTICALE FAVORABLE AU BIEN-ÊTRE DES FUTURS HABITANTS

La végétalisation du bâtiment participera également au bien-être des futurs habitants à travers :

- Les effets de régulation de température : ombrage en été, protection contre le vent, création d'îlot de fraîcheur, etc...,
- La présence de végétation en ville, la diminution de la sensibilité au bruit,
- Dans une moindre mesure et selon les espèces, la captation de certaines particules polluantes.



Source : Vincent CALLEBAUT Architectes

6 CONCLUSION

Le projet présente un caractère d'intérêt général : les aspects économique, social, urbanistique et patrimonial de ce projet justifient le caractère d'intérêt général (restauration d'un patrimoine remarquable, valorisation d'une parcelle en état de friche, création de logements sociaux, implantation d'activités économiques et d'équipements).

Il présente de fortes ambitions environnementales telles que :

- L'utilisation du trop-plein d'une source chaude thermale en géothermie ;
- Une très importante végétalisation : toitures terrasse végétalisées, 3.6 kms de jardinières plantées créant une forêt verticale de plus de 1 600 arbres et arbustes, 14 000 plantes afin de créer un îlot de fraîcheur et participant fortement au processus de carbo absorption ;
- La récupération et la valorisation des eaux de pluie pour l'arrosage automatique de ces espaces végétalisés ;
- Une démarche de bâtiment décarbonné ;
- Une démarche de recherche de recyclage de matériaux existants et de réemploi dans le projet.

CP AS 22 ~~14~~

CP AS R

Articulation avec les documents de portée supérieure



CP AS 22 ~~14~~

ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PORTEE SUPÉRIEURE

Dans le cadre de l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUi, doit être décrite son articulation avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou programmes mentionnés à l'article L.122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte. Cette analyse porte, dans le cadre des évaluations environnementales, sur les aspects environnementaux de ces documents de portée supérieure.

En présence de SCoT, la mise en compatibilité (MEC) du PLUi de Grand Lac doit donc être :

- Compatible avec le SCoT,
- En Cohérence avec le PCAET Grand Lac.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ayant été approuvé postérieurement au SCoT, l'analyse de la compatibilité avec ses règles et de cohérence avec ses objectifs est également réalisée.

Le SCoT était compatible avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée 2016-2021, ainsi qu'avec le projet de Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) Rhône Méditerranée 2016-2021. Ces deux documents sont révisables tous les 5 ans. À ce titre, le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027, ainsi que le PGRI Rhône Méditerranée 2022-2027 ont été approuvés par arrêté préfectoral du 21 mars 2022. Compte tenu de leur récente approbation, ces documents n'ont pas encore été intégrés par le SCoT. Aussi, une démonstration de la compatibilité du projet avec les orientations fondamentales du SDAGE RM 2022-2027 et les grandes orientations du PGRI RM 2022-2027 est-elle conduite dans le cadre de la présente étude (cf. paragraphes 1.3 et 1.4 ci-après).

1 COMPATIBILITÉ AVEC LES ORIENTATIONS DES PLANS ET PROGRAMMES

1.1 ARTICULATION AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE MÉTROPOLE SAVOIE

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Métropole Savoie a été approuvé en février 2020 et modifié en octobre 2021.

Il est le document de référence pour l'ensemble des politiques locales d'aménagement et d'urbanisme et intègre donc tous les documents de rang supérieur (SDAGE, PGRI...). Le PLUi se doit d'être en compatibilité avec les grandes orientations de ce dernier.

1.1.1 Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

La MEC du PLUi de Grand Lac s'inscrit dans les fondements suivants du PADD :

- Accompagner le territoire face à une trajectoire démographique élevée qui requiert agilité et inventivité. L'effort sera particulièrement marqué sur la production de logements avec une moyenne de 2 342 logements/an. L'objectif est aussi de conforter 1 emploi disponible pour 2.5 habitants ce qui reviendrait à créer 1 930 emplois/an. Enfin, ce fondement se traduira en partie par un développement des transports et de l'intermodalité afin d'éviter toute saturation des réseaux et infrastructures de transport.

Le projet de MEC a pour objet d'autoriser un projet qui participe à l'objectif de création de logements et d'emplois dans un secteur bien desservi par les transports en commun.

- Ancrer le territoire dans une recherche permanente de réduction de son empreinte écologique via :
 - La réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre et de particules,
 - Le recours aux énergies renouvelables,
 - La préservation des ressources du territoire,
 - L'amélioration de la qualité de l'air,
 - La non opposition entre développement et protection des espaces,
 - Et la valorisation des espaces écologiques.

Le projet objet de la MEC prévoit des bâtiments écoresponsables et efficaces énergétiquement.

- Garder l'économie comme composante importante via la volonté d'accorder une place essentielle à l'activité économique du territoire, via des réflexions sur la densification, le désenclavement des territoires ruraux, l'intégration de l'impact du changement climatique.

Le projet de requalification des thermes qui nécessite la MEC du PLUi s'inscrit dans un objectif de densification de l'hyper-centre d'Aix-les-Bains, avec la création de commerces, et une végétalisation importante du bâti (façades et toitures).

1.1.2 Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO)

Les 4 axes fondateurs du DOO sont ceux du PADD, décrits plus haut, mettant un accent sur les questions démographiques, environnementales, économique et de mobilité.



Ce document a pour but d'apporter une réponse transversale à ces 4 grands enjeux, liés à la transition énergétique et écologique.

Le DOO met notamment l'accent sur l'évolution démographique que va connaître le territoire Grand Lac et développe en détail la stratégie de production de nouveaux logements pour chaque niveau d'armature. Il situe la production de logements à Aix-les-Bains de 40 logements/ha. D'un point de vue commercial, le DOO prévoit qu'Aix-les-Bains conserve une position de centralité du quotidien principale, en confortant et dynamisant son activité économique.

Ce qui ressort du DOO est avant tout la définition de la Centralité principale du quotidien d'Aix-les-Bains contenant les Anciens Thermes, ainsi que la gare et la RD911. A l'horizon 2040, le site fait donc partie intégrante des objectifs sociaux, démographiques, environnementaux et de mobilité.

Axe 1

Le projet de requalification des thermes qui fait l'objet de la MEC du PLUi s'inscrit dans les objectifs de l'axe 1 à travers :

- la production de logements sobres en besoins énergétiques et diversifiés (accession et sociaux) au centre d'Aix-les-Bains,
- une offre commerciale et d'équipement à travers la future médiathèque au plus près des habitants,
- une localisation à proximité de nombreux transports en commun donc des offres de mobilité.

Axe 2

Le projet s'inscrit dans les objectifs de l'axe 2 à travers :

- un projet de requalification d'un bâtiment existant et de densification, participant à limiter la l'étalement urbain,
- un projet prévoyant une végétalisation importante du bâtiment participant à son intégration paysagère, et à l'accueil de la faune à ville.

Axe 4

Le projet s'inscrit dans les objectifs de l'axe 4 à travers :

- le recours à une énergie renouvelable pour les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire,
- une prise en compte des risques d'inondation par ruissellement dans la conception du projet,
- une végétalisation importante du bâtiment participant à limiter les effets de chaleur en été pour les futurs habitants des logements créés.

Le projet de MEC du PLUi permettant la requalification des thermes s'inscrit donc dans les objectifs du DOO du SCoT Métropole Savoie

1.2 RÈGLES GÉNÉRALES DU SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES

Le SCoT ayant été révisé avant l'approbation du SRADDET, une analyse de la compatibilité du PLUi avec les règles de ce dernier est présentée ci-après.

Le projet de mise en compatibilité du PLUi visant à autoriser le projet de requalification des thermes répond notamment aux règles suivantes du SRADDET :

- Règle n°1 – Règle générale sur la subsidiarité SRADDET / SCoT : La MEC du PLUi décline l'intégralité des objectifs du SRADDET (cf. ci-dessous).

- Règle n°2 – Renforcement de l'armature territoriale : la MEC vise à autoriser la requalification des anciens thermes, permettant de dynamiser l'hyper-centre d'Aix-les-Bains à travers une nouvelle offre de commerces, bureaux et équipement.
- Règle n°3 – Objectif de production de logements et cohérence avec l'armature définie dans les SCoT : la MEC visant à autoriser la requalification des anciens thermes, permet la création de nouveaux logements, participant ainsi aux objectifs de production de logements prévus par le SCoT sur Aix-les-Bains.
- Règle n°4 – Gestion économe et approche intégrée de la ressource foncière : la mise en compatibilité du PLUi permet une gestion économe de la ressource foncière à travers la requalification de bâtiments existants.
- Règle n°5 – Densification et optimisation du foncier économique existant : la mise en compatibilité du PLUi s'intègre dans cette règle, en permettant un projet prévoyant l'implantation d'activités économiques au cœur de la ville.
- Règle n°7 – Préservation du foncier agricole et forestier : Le projet actuel permet une gestion économe du foncier agricole à travers la requalification des bâtiments existants.
- Règle n°8 – Préservation de la ressource en eau : la MEC autorise un projet qui améliore la situation existante en diminuant le ruissellement pluvial produit sur le secteur de projet par rapport à l'état actuel, et en valorisant une partie de l'eau pluviale collectée. En ce qui concerne l'eau potable et l'eau usée, le projet n'induit pas de besoin supplémentaire par rapport à ce qui est prévu en terme d'accueil de population nouvelle dans le PLUi. Pour les besoins en eau potable, la ressource n'est aujourd'hui pas limitante. En ce qui concerne l'eau usée, la STEP présente ponctuellement des surcharges hydrauliques. Elle arrivera à saturation dans la durée de réalisation du PLUi et un programme de travaux est actuellement en cours d'étude afin d'apporter une solution de gestion permettant de résorber ce problème saturation.
- Règle n°23 – Performance énergétique des projets d'aménagements. La MEC a pour objet d'autoriser un projet de logements à proximité des transports en commun (gare SNCF et 3 lignes de bus), qui a pour objectif d'utiliser le trop-plein d'une source chaude thermale en géothermie pour le chauffage des bâtiments et la production d'eau chaude sanitaire, et intègre une démarche de bâtiment décarbonné.
- Règle n°24 – Trajectoire neutralité carbone : la MEC a pour objet d'autoriser un projet présentant une végétalisation importante en bâti, ainsi que le recours aux énergies renouvelables.
- Règle 25 – Performance énergétique des bâtiments neufs : les nouveaux bâtiments de logements autorisés par la MEC du PLUi répondront à la future réglementation RE2020 et auront recours à la géothermie sur les eaux thermales à hauteur de 100% des besoins en chauffage et de la majeure partie des besoins en eau chaude sanitaire.
- Règle n°26 – Rénovation énergétique des bâtiments : le projet objet de la MEC prévoit le recours à la géothermie sur les eaux thermales pour la majorité des besoins en chauffage.
- Règle n°35 à 39 – Préservation des continuités écologiques, des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques, de la trame bleue, des milieux agricoles et forestier : le projet de MEC s'implante en continuité de l'urbanisation existante, en dehors des éléments constitutifs de la trame verte et bleue.

Le projet de MEC du PLUi Grand Lac intègre les règles du SRADDET.

1.3 SDAGE RHÔNE MÉDITERRANÉE 2022-2027

La commune d'Aix-les-Bains est située dans le périmètre du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhône Méditerranée, dans le territoire du Haut Rhône, approuvé par arrêté préfectoral du 21 mars 2022.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée (2022-2027) fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2027. Il décrit neuf orientations fondamentales qui répondent aux objectifs environnementaux de préservation et de restauration de la qualité des milieux, de réduction des émissions de substances dangereuses, de maîtrise du risque d'inondation, de préservation des zones humides et de gouvernance de l'eau. Ces neuf orientations se déclinent elles-mêmes en dispositions avec lesquelles le projet doit être compatible. Les dispositions concernant plus spécifiquement le projet sont présentées ci-dessous.

Les dispositions concernant plus particulièrement le projet sont les suivantes :

- **0-03 : Éclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique**
- **1-04 : Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale**
- **2-01 : Mettre en œuvre la séquence Éviter, Réduire, Compenser**
- **2-02 : Évaluer et suivre les impacts des projets**
- **5A-03 : Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine**
- **5A-04 : Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées**
- **5E-05 : Réduire les pollutions du bassin versant pour atteindre les objectifs de qualité**
- **8-05 : Limiter le ruissellement à la source**

Par ailleurs, les dispositions suivantes concourent à l'adaptation au changement climatique (orientation fondamentale 0 du SDAGE en vigueur) : 1-04 ; 2-01 et 2-02 ; 5A-03, 5A-04 ; 8-05.

Le projet intègre les objectifs d'atteinte et de préservation du bon état des masses d'eau portés par le SDAGE. Le tableau ci-dessous indique les mesures qui participent à ces objectifs.

Orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021	Analyse de la compatibilité du projet
0 S'adapter aux effets du changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> - Forte végétalisation des toitures et terrasses et accroissement des surfaces végétalisées par rapport à l'existant. - Amélioration thermique des bâtiments réhabilités et nouvelles constructions en respect de la RE 2020. - Valorisation de la ressource que représente l'eau de pluie et mise en place de systèmes de goutte à goutte, afin d'économiser l'eau potable. - Adaptation du projet au risque d'inondation par ruissellement pluvial. - Valorisation de l'énergie géothermique renouvelable représentée par le trop-plein de la source Soufre pour la satisfaction d'une large part des besoins énergétiques du projet.
1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	<ul style="list-style-type: none"> - Valorisation pluviale au bénéfice du végétal. - Réduction des volumes ruisselés produits dans l'emprise du projet. - Proposition de mises en œuvre d'investigations complémentaires destinées à éviter les modifications des conditions d'écoulement des circulations thermales - Mesures de prévention et de traitement du risque de pollution accidentelle en phase travaux.
2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des volumes et débits pluviaux transférés vers le réseau d'assainissement. - Mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » dans le cadre du projet. - Mise en place de mesures suivies en phase travaux.

Orientations fondamentales du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021	Analyse de la compatibilité du projet
5 Lutter contre la pollution en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des volumes et débits pluviaux transférés vers le réseau d'assainissement et donc à la saturation hydraulique des installations de traitement. - Respect de la réglementation en vigueur concernant l'usage des produits phytosanitaires.
7 Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	<ul style="list-style-type: none"> - Valorisation de l'eau de pluie. - Mise en place de systèmes d'arrosage permettant les économies d'eau.
8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des volumes de ruissellement produits. - Réduction des débits envoyés et retardement du transfert des écoulements vers les réseaux d'assainissement.

1.4 PGRI RHÔNE MÉDITERRANÉE 2022-2027

La Directive Inondation 2007/60/CE vise à réduire les conséquences potentielles associées aux inondations dans un objectif de compétitivité, d'attractivité et d'aménagement durable des territoires exposés à l'inondation.

La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) correspond à la transposition en droit français de cette directive européenne.

Le Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) constitue l'outil de mise en œuvre de la directive inondation à l'échelle des grands bassins hydrographiques français.

Le PGRI a pour vocation d'encadrer et d'optimiser les outils actuels existants (PPRi, PAPI, Plans grands fleuves, schéma directeur de la prévision des crues ...) et structurer la gestion des risques (prévention / protection / gestion de crise) à travers la définition :

- des objectifs et dispositions applicables à l'ensemble du bassin Rhône Méditerranée ;
- des objectifs pour l'élaboration des Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI).

Comme le SDAGE, le PGRI est approuvé pour une durée de 5 ans.

Le PGRI 2022-2027 Rhône Méditerranée a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 21 mars 2022. Les modifications apportées par rapport au PGRI 2016-2021 ont pour but de renforcer sa portée sur les territoires, sans en modifier sa structure, notamment ses 5 grands objectifs.

La commune d'Aix-les-Bains est située dans le périmètre du PGRI Rhône Méditerranée. Le secteur de projet n'est pas concernée par le risque inondation par débordement des cours d'eau. En conséquence, il est peu concerné par les dispositions du PGRI. Néanmoins, les mesures de réduction de l'imperméabilisation et de valorisation des eaux pluviale au bénéfice du végétal contribuent à la mise en œuvre de la disposition D.2-4, limiter le ruissellement à la source.

Le projet ne s'oppose pas à la réalisation des objectifs de préservation des territoires vis-à-vis des risques d'inondation portés par le PGRI 2022-2027.

2 PRISE EN COMPTE DES ORIENTATIONS DES PLANS ET PROGRAMMES

2.1 PLAN CLIMAT-AIR-ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET) DE GRAND LAC

Dans l'objectif de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le développement des énergies renouvelables, l'adaptation au changement climatique, l'amélioration de la qualité de l'air, la réduction des consommations énergétiques et le développement économique du territoire, le plan climat de Grand Lac est construit autour de 6 thématiques regroupant 130 actions :

- Thème 1 : Grand Lac montre l'exemple – 20 actions ;
- Thème 2 : Vers des bâtiments économes – 16 actions ;
- Thème 3 : Faire évoluer nos déplacements – 26 actions ;
- Thème 4 : Soutenir nos ressources locales – 32 actions ;
- Thème 5 : Développer de nouvelles énergies – 23 actions ;
- Thème 6 : La qualité de l'air – 13 actions.

Parmi les axes opérationnels des différents thèmes du PCAET de Grand Lac, 3 thèmes font écho au projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux d'Aix-les-Bains :

- Thème 1 : Grand Lac montre l'exemple :
 - AXE 1 : Améliorer le bilan énergétique du secteur public.
- Thème 2 : Vers des bâtiments économes :
 - AXE 1 : Rénover le bâti existant.
 - AXE 3 : Limiter l'empreinte carbone de l'urbanisme et des bâtiments sur le territoire.
- Thème 5 : Développer de nouvelles énergies :
 - AXE 1 : Identifier et promouvoir les énergies renouvelables.
 - AXE 5 : Développer la géothermie, l'hydrothermie et la récupération de chaleur.

Le projet de MEC du PLUi de Grand Lac permet donc de répondre aux objectifs du PCAET de Grand Lac.

2.2 OBJECTIFS DU SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le projet de mise en compatibilité du PLU est cohérent avec les objectifs du SRADDET suivants :

- Objectif général 1 : Construire une région qui n'oublie personne
 - Objectif stratégique 1 : Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous

Le projet de mise en compatibilité du PLUi a pour objectif le développement d'une offre commerciale, de bureau, de commerces et d'équipements, qui participera à dynamiser l'hyper-centre d'Aix-les-Bains.

Il permet également le développement d'une offre diversifiée en logements, répondant aux besoins de la population.

Il est stratégiquement localisé à proximité de nombreuses lignes de transports en communs, favorisant le recours à ces modes de transport.

Il permet la réalisation d'un projet prévoyant d'utiliser le trop-plein d'une source chaude thermale en géothermie pour le chauffage des bâtiments, et qui intègre une démarche de bâtiment décarbonné, limitant ainsi les émissions de gaz à effet de serre.

Inséré dans un milieu urbain dense, le projet de MEC permet de limiter l'étalement urbain et prend place hors des composantes de la trame verte et bleue : zone humide, réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau ...

L'utilisation de l'eau de pluie permettant l'arrosage des jardinières concourt à préserver la ressource en eau.

- Objectif stratégique 2 : Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires
L'aménagement d'une médiathèque et la réinstallation de l'office de tourisme dans le bâtiment des thermes, permet d'améliorer l'accès aux services et équipements par la population.

- Objectif général 2 : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires
 - Objectif stratégique 3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources
La mise en compatibilité du PLUi permet de privilégier le recyclage du foncier existant à la consommation de nouveaux espaces.
Elle permet également l'installation de surfaces commerciales en centre-ville, participant à la redynamisation de ce dernier.
Le projet prévoit l'utilisation de l'énergie thermique afin de chauffer le bâtiment réhabilité, ainsi que les nouveaux logements, limitant ainsi la consommation des bâtiments.
 - Objectif stratégique 4 : Faire une priorité des territoires en fragilité
Le projet objet de la mise en compatibilité intègre pleinement la présence de risque d'inondation par ruissellement pluvial dans sa conception.
Il prévoit également la mise en place de ruches, favorisant la présence de pollinisateurs en ville.

- Objectif général 4 : Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations
 - Objectif stratégique 8 : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires
Le recours à la végétalisation des toitures et à la végétalisation massive du bâti, concourt à l'adaptation au changement climatique.
Le projet objet de la MEC prévoit le recyclage et la réutilisation des remblais, limitant ainsi la production de déchets.

La mise en compatibilité du PLUi de Grand Lac est en cohérence avec les objectifs du SRADDET Auvergne Rhône-Alpes.

CP AS R

Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et évolution probable



CP AS 22 ~~14~~

ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT (SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE) ET ÉVOLUTION PROBABLE

Ce chapitre décrit les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommé scénario de référence du site, et de leur évolution :

- En cas de mise en œuvre du projet,
- Dans le cadre de la mise en compatibilité du PLUi.

Il donne également un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence :

- De mise en œuvre du projet,
- De mise en compatibilité du PLUi.

L'article R.122-5 du code de l'environnement prévoit que « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et à la nature des travaux ».

Par conséquent, l'analyse est effectuée pour les compartiments seuls susceptibles d'être affectés par le projet, et les enjeux liés, qui seront davantage développés dans la suite de l'étude :

- Le climat et l'adaptation au changement climatique,
- Le sous-sol et la ressource thermique,
- Les risques naturels,
- Les réseaux humides,
- La socio-économie,
- L'occupation du sol,
- Les transports,
- La qualité de l'air,
- L'acoustique,
- Le paysage,
- Les milieux naturels.

Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet / de la MEC	Évolution en cas de mise en œuvre du projet / de la MEC
Climat et changement climatique			
Climat et adaptation au changement climatique	<p>Minéralisation quasi-totale du périmètre projet, surchauffe estivale fortement ressentie, légèrement atténuée par les végétalisations existantes aux abords du projet.</p> <p>Effet du changement climatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Accentuation de l'effet de surchauffe estivale. – Accentuation des phénomènes pluviueux intenses ainsi que de la durée des périodes sans pluie. – Tendance à l'augmentation du cumul moyen de précipitation. <p>Principaux enjeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> – limitation des émissions de gaz à effet de serre – valorisation du potentiel d'énergie renouvelable constitué par la source Soufre – réduction de l'imperméabilisation / la minéralisation en vue de réduire la sensation de surchauffe estivale 	<p>Pas ou peu d'évolution des bâtiments compte tenu de l'ampleur et du coût des réhabilitations à conduire.</p>	<p>Diminution des consommations énergétiques des bâtiments rénovés.</p> <p>Valorisation de la source thermale Soufre pour la satisfaction d'une large part des besoins énergétiques du projet (bâtiments neufs et réhabilités).</p> <p>Nombre de stationnements limité en lien avec la situation du projet qui privilégie les déplacements en transports en communs bien développés sur le secteur et les modes doux.</p> <p>→ Incidence neutre, le projet contribue à limiter les émissions de gaz à effet de serre</p> <p>Développement important des surfaces végétalisées et densément plantées.</p> <p>Valorisation de l'eau pluie comme ressource pour l'alimentation de la végétation.</p> <p>Mise en place de systèmes de goutte à goutte économes en eau.</p> <p>Adaptation du projet au risque d'inondation par ruissellement pluvial.</p> <p>→ Bonne adaptation du projet au changement climatique et sensibilité limitée à ses effets</p>
Milieu physique			
Sous-sol ressource thermique et	<p>Sous-sol local composé d'une formation alluviale hétérogène recouvrant des calcaires d'âge Urgonien.</p> <p>Toit des calcaires reconnu entre 3 et 4 m de profondeur en partie Nord avec un plongement vers le sud, toit à 10 m.</p> <p>R-2 du parking de l'Hôtel de Ville et du bâtiment Pétriaux ayant déjà induit un terrassement des calcaires de part et d'autre de l'extension projetée.</p> <p>Calcaires urgoniens sièges des remontées thermales exploitées par les thermes d'Aix-les-Bains.</p>	<p>Absence d'incidence sur les horizons calcaires présents dans l'emprise du projet.</p>	<p>Travaux d'aménagement impliquant des terrassements dans les calcaires urgoniens pour la réalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> – du R-1 de l'extension de parking, – des extensions des niveaux R-1 et R-2 du bâtiment Pétriaux. <p>→ Incidence négative liée à l'impossibilité d'évitement de terrassement dans les calcaires pour satisfaire aux besoins optimisés du projet en stationnements.</p> <p>Faible risque d'interception de fissures d'ouverture significative ou de conduits karstiques de gros diamètre.</p>

		Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et évolution probable	
Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet / de la MEC	Évolution en cas de mise en œuvre du projet / de la MEC
	<p>Remontée thermale principale située en amont des thermes Pétriaux et donc du projet.</p> <p>Perméabilité faible mesurée in-situ dans les calcaires situés entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux. Fissures réduites et aucune mise au jour de fissures ouvertes ou de conduits karstiques de plus gros diamètre, par les études récentes, dans les secteurs de travaux projetés.</p> <p>Fort drainage des écoulements du nord vers le sud, en lien avec le plongement des couches calcaires.</p> <p>Aucun dispositif de rabattement de nappe présent en base des niveaux souterrains existants et aucune trace de remontée de nappe.</p> <p>Principal enjeu : éviter de recouper une fissure ouverte et/ou un conduit karstique.</p>		<p>Faible risque d'interception de circulation souterraine de gros débit.</p> <p>Réalisations de reconnaissances complémentaires préalablement aux travaux pour valider l'absence de fissures et conduits dans les futurs secteurs de terrassement.</p> <p>Choix d'engins et de modalités de réalisation des travaux limitant au maximum l'émission de vibrations.</p> <p>Mise en place de mesures de suivi de la ressource en préalable des travaux et tout au long de la phase travaux.</p> <p>→ Risque d'incidence négative réduit par la mise en œuvre de mesures de contrôle, de suivi et de réduction des risques préalablement aux travaux et en phase travaux.</p>
Risques naturels	<p>Projet intégralement exposé à :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Un aléa faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain. — Une sismicité moyenne. — Un périmètre de catégorie 2 concernant le potentiel Radon. <p>Principal enjeu : adaptation du projet aux risques en présence</p>	<p>Absence d'évolution de la situation des bâtiments existants vis-à-vis des risques.</p>	<p>Respect des prescriptions en vigueur en matière de prise en compte et d'adaptation aux risques naturels.</p> <p>Absence d'aggravation des risques en présence.</p> <p>→ Absence d'incidence sur les risques naturels.</p>
Réseau hydrographique et réseaux humides	<p>Ruisseau de la Chaudanne s'écoule en souterrain, sous le R-2 du parking de l'Hôtel de Ville, à proximité du projet.</p> <p>Réseaux d'eau potable et d'assainissement bien développés aux abords du projet.</p> <p>Ressource exploitée pour la production d'eau potable non limitante à l'horizon de réalisation du PLUi.</p> <p>STEP sera à saturation dans la durée de réalisation du PLUi mais programme de travaux en cours d'étude pour fournir la capacité de traitement nécessaire.</p> <p>Principal enjeu : limiter les apports pluviaux au réseau d'assainissement pour éviter les surcharges hydrauliques et la dégradation de la qualité des milieux récepteurs qui en découle.</p>	<p>Absence d'augmentation des besoins en eau potable et des émissions d'eaux usées.</p> <p>Absence d'évolution de la gestion pluviale en place : débits transféré en direct vers la Chaudanne et le réseau d'assainissement local sans tamponnement.</p>	<p>Développement important des surfaces végétalisées et valorisation de l'eau pluviale contribuant à réduire les volumes et débits pluviaux envoyés vers la Chaudanne et le réseau d'assainissement local.</p> <p>Tamponnement et temporisation des débits pluviaux envoyer vers ces réseaux en temps de fortes pluies.</p> <p>→ Incidence positive sur le fonctionnement des réseaux d'assainissement et la préservation de la qualité des milieux récepteurs.</p> <p>Augmentation des besoins en eau potable et des émissions d'eaux usées.</p> <p>Besoins induits par le développement démographique et commercial lié à la réalisation du projet, comptabilisés dans les documents programmiques (PLUi et schémas directeur AEP et assainissement).</p>

CP AS R A

Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet / de la MEC	Évolution en cas de mise en œuvre du projet / de la MEC
Milieu humain			
Occupation du sol	Quartier d'hypercentre, essentiellement minéralisé, accueillant des commerces, services et logements typiques de centre-bourg, dans lequel les Anciens Thermes constituent une friche imposante	Vieillessement graduel et perte totale d'intérêt et d'utilité pour le bâtiment des Anciens Thermes	Modernisation de l'offre de logement en centre-ville Nouvelle fonctionnalité apportée aux Anciens Thermes et apport de nouvelles activités en centre-ville → Incidence positive sur l'offre en logements et l'utilisation du bâti
Mobilité	Localisation des anciens thermes privilégiée, avec une bonne accessibilité routière sur le réseau de distribution de la ville et la proximité immédiate de parkings, tels que le parking couvert de l'Hôtel de Ville. Site très accessible également par les transports en commun, offrant des possibilités de multimodalité Trafic important sur l'avenue Lord Revelstoke et nombreux stationnements dans le secteur	Pas de changement de pratique	Localisation stratégique et mixité du projet qui doivent permettre de développer les modes alternatifs à la voiture. → Incidence neutre ou positive sur l'usage de la voiture en centre-ville Trafic généré par le projet d'environ 1 300 véhicules par jour ouvrable, soit 1 170 véh/j sur l'ensemble de la semaine. Augmentation du trafic linéaire et acceptable sur les axes du secteur, avec un poids du projet inférieur ou équivalent à 5% du trafic par axe, avec une possible congestion en HPS sur l'avenue Revelstoke. → Incidence négative modérée sur le trafic local
Patrimoine culturel et technologique	Centre-ville historique comprenant de nombreux sites classés et inscrits, dont une partie des Anciens Thermes actuellement en friche	Perte de la valeur patrimoniale et historique des Anciens Thermes	Revalorisation du bâti et des éléments architecturaux des Anciens Thermes → Incidence positive sur cet élément spécifique du patrimoine
Gestion des déchets	Les déchets sont gérés par la communauté d'agglomération Grand Lac	Pas d'évolution significative	Hausse légère de la quantité de déchets produite à l'échelle de la commune → Incidence négative négligeable
Énergie et qualité de l'air	Des ressources renouvelables sont exploitables à l'échelle du secteur étudié Les principales sources de pollution sont issues du trafic automobile, des chauffages et des industries. Les valeurs mesurées en polluants respectent les normes réglementaires.	Pas d'évolution significative	Augmentation de la consommation énergétique via les logements et les nouvelles activités, mais un recours prioritaire sera donné à la ressource Soufre et à des systèmes de boucle tempérée La qualité de l'air sera inchangée malgré l'augmentation de 5% du trafic du fait de l'amélioration attendue du parc automobile français → Incidence neutre

CP AS R

		Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et évolution probable	
Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet / de la MEC	Évolution en cas de mise en œuvre du projet / de la MEC
Acoustique	Ambiance acoustique influencée par l'Avenue Revelstoke, la place des Thermes, la rue Georges 1 ^{er} , notamment par le trafic	Pas d'évolution significative	L'ambiance sonore va évoluer avec l'apport de nouveaux logements, nouvelles activités et donc nouveaux flux mais de manière peu significative → Incidence neutre
Santé humaine	L'ambiance sonore est dite modérée de nuit et la qualité de l'air est considérée comme normale. L'exposition air-bruit sur le secteur d'étude définie par Ohrane signale que le secteur se trouve en zone très dégradée. Les secteurs très minéralisés du centre-ville participent fortement à la sensation de surchauffe estivale.	Pas d'évolution significative	L'ambiance sonore et la qualité de l'air ne seront que peu impactées par le projet L'exposition air-bruit ainsi que la sensation de surchauffe devraient rester stables → Incidence neutre
Milieu naturel			
Fonctionnalité du site	Projet situé dans un espace urbanisé et artificialisé sans aucune fonctionnalité écologique avérée dans le SRADDET. Site très artificialisé et disposant d'une surface végétalisée très limitée : fonctionnalités écologiques très faibles	Pas d'évolution significative de la fonctionnalité écologique l'absence de mise en œuvre du projet ou de la mise en compatibilité	La végétalisation du bâtiment permettra l'amélioration des déplacements locaux de la faune volante. → Incidence positive sur la trame verte en ville
Flore / habitat naturel	Projet de réhabilitation d'un bâtiment, qui prend place au sein de l'urbanisation : présence d'espèces floristiques très limitée, espèces rudérales. Principal enjeu : présence d'arbres au sein de la place Maurice Mollard et accompagnant les voiries, qui accueillent la reproduction d'une avifaune commune et ubiquiste et peuvent jouer un rôle dans le nourrissage et le déplacement local de la faune en ville.	Maintien des habitats en place	Le projet n'affecte pas d'espèce végétale protégée. Coupe de certains arbres, mais végétalisation importante des nouveaux bâtiments de logements et des toitures → Incidence positive, amélioration globale des habitats naturels
Faune	Projet qui prend place au sein de l'urbanisation, espèces faunistiques qui le fréquentent pour la plupart potentiellement communes et ubiquistes. Principal enjeu : présence d'arbres au sein de la place Maurice Mollard et accompagnant les voiries, qui accueillent la reproduction d'une avifaune commune et ubiquiste et peuvent jouer un rôle dans le nourrissage et le déplacement local de la faune en ville.	Maintien des possibilités de reproduction, de transit et de nourrissage pour les espèces en place.	Coupe de certains arbres, mais végétalisation importante des nouveaux bâtiments de logements et des toitures, favorable à l'apparition de proies pour la faune en ville, tels que les chiroptères ou encore les oiseaux. → Incidence positive, amélioration globale des habitats d'espèces
Paysage			

CP AS R A

Thèmes	Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet / de la MEC	Évolution en cas de mise en œuvre du projet / de la MEC
Points de vue éloignés	Bâtiment visible depuis de nombreux points de vue, notamment visible lorsque le spectateur regarde en direction du Mont du Chat	Pas d'évolution significative	Un bâtiment mieux intégré dans l'arrière-plan montagneux dans la vision du spectateur → Incidence positive
Points de vue rapprochés	Bâtiment imposant au sein d'un centre-ville dense, avec des textures essentiellement minérales et grises, sur un tènement principalement artificialisé	Pas d'évolution significative	Bâtiment imposant mais amenant des éléments végétaux dans un centre-ville minéral et de nouvelles ouvertures façonnées dans les façades actuelles avec les places Foray et Georges 1er → Incidence positive

CP AS R

CP AS R 

Analyse des facteurs environnementaux



CP AS 22 ~~14~~

CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

ÉTAT INITIAL

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

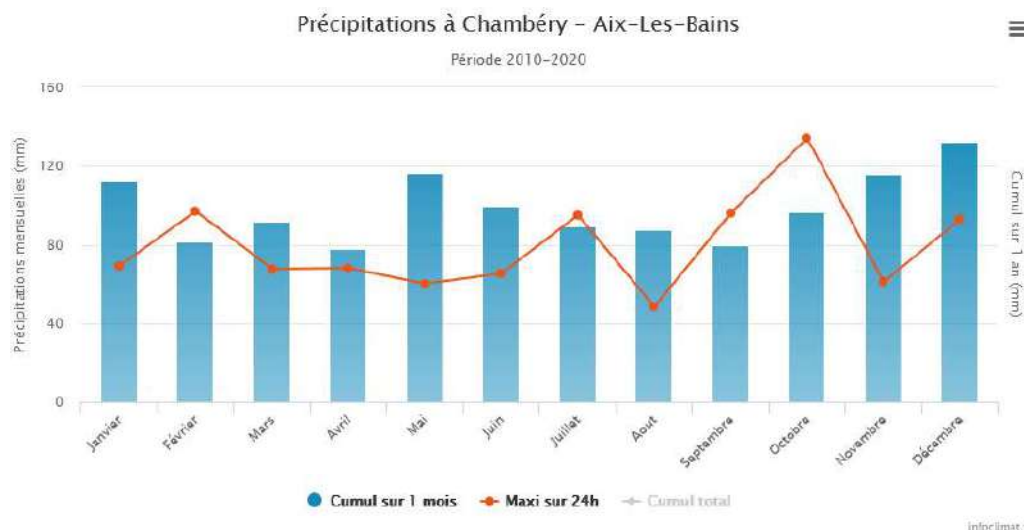
Le climat du bassin versant du lac du Bourget est principalement continental avec une influence océanique. Située entre la chaîne de l'Épine et le massif des Bauges, la commune d'Aix les Bains est inscrite dans une aire biogéographique montagnarde. Cependant, la présence du lac du Bourget modifie le climat environnant en régulant les températures, plus douces en hiver et moins élevées en été. Le climat d'Aix-les-Bains est classé dans le catégorie "Cfb" selon la classification de Köppen.

La station météorologique de l'aéroport Chambéry Savoie, située à environ 6.5 km au sud-sud-ouest du site d'étude est la plus représentative du climat local. Elle dispose d'une période de mesures d'un peu moins de 50 ans.

2 PRÉCIPITATIONS ET TEMPÉRATURES

2.1 PRÉCIPITATIONS

L'histogramme ci-dessous présente les cumuls moyens mensuels de précipitations sur la période 2011-2020, avec un cumul moyen annuel de 1 197 mm, et 115 jours de précipitations par an supérieur à 1mm. Les cumuls annuels de précipitations sur cette période de mesure varient de 1 011 à 1 380mm. Les précipitations sont réparties irrégulièrement dans l'année, avec deux périodes pluvieuses au printemps (mai et juin) et à la fin de l'automne début de l'hiver (novembre à janvier), en particulier liées au réchauffement et au refroidissement plus rapides des sols. L'intensité des orages estivaux peut donner lieu à des inondations rapides et fortes.



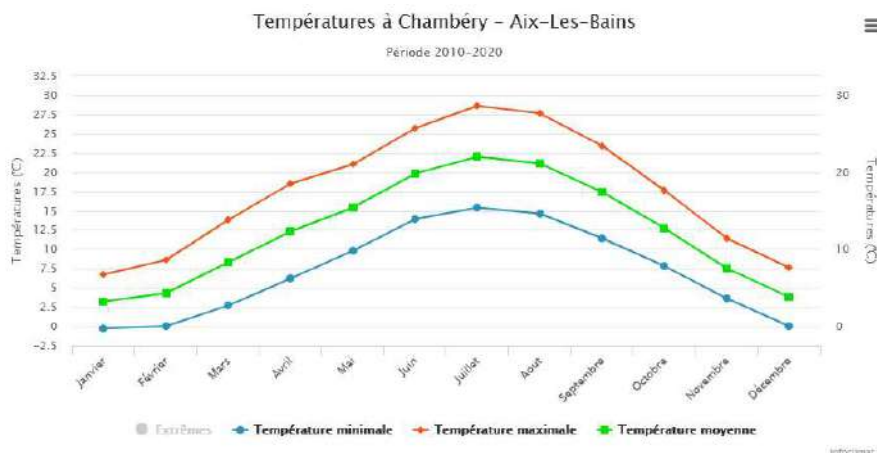
Cumuls pluviométriques mensuels de la station météorologique de l'aéroport de Chambéry - Savoie (2011-2020) – Infoclimat©

2.2 TEMPÉRATURES

La température moyenne annuelle est de 12.4°C (2011-2020). De manière générale, janvier est le mois le plus froid avec une moyenne quotidienne de 3.5°C. Juillet est globalement le mois où l'on constate les plus fortes chaleurs avec une moyenne quotidienne de 21.9°C. L'amplitude thermique est modérée, avec en moyenne 13°C pour les plus fortes. Les records de température sont de -18.3°C pour la

minimale enregistrée le 7 janvier 1985 et de 38,8°C pour la température maximale enregistrée le 7 juillet 2015 et le 9 août 2003.

Le nombre jours de gel reste notable, 1 jours sur 2 sur les mois d'hiver, et en moyenne 61 jours par an sur la période 2011-2020. Le nombre de jours sans dégel est faible avec environ 8 jours par an.



Températures sur la station météorologique de l'aéroport de Chambéry - Savoie (2011 – 2020) – Infoclimat©

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des températures, jours de gel et jours chaud sur les 3 dernières décennies.

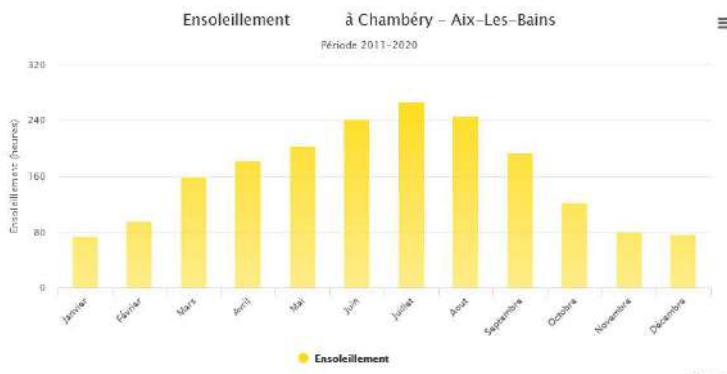
Période d'observation	1991-2000	2001-2010	2011-2020
Température moyenne annuelle (°C)	11,7	11,8	12,4
Nombre de jours chauds (Tmax > 25°C)	74,8	85	89
Nombre de jours très chauds (Tmax > 30°C)	18,3	30,8	33
Nombre de nuits tropicales (Tmin > 20°C)	3,3	4,3	6,6

Sur les dernières décennies il est très nettement observé une augmentation de la température moyenne annuelle, du nombre de jours chauds et très chauds ainsi que du nombre de nuits tropicales. Les jours chauds concernent ainsi un peu plus 2 jours sur 3 entre juin et août. Le nombre de jours très chauds sur la période estivale représente environ 1 jour sur 3.

3 ENSOLEILLEMENT

3.1 TAUX D'ENSOLEILLEMENT

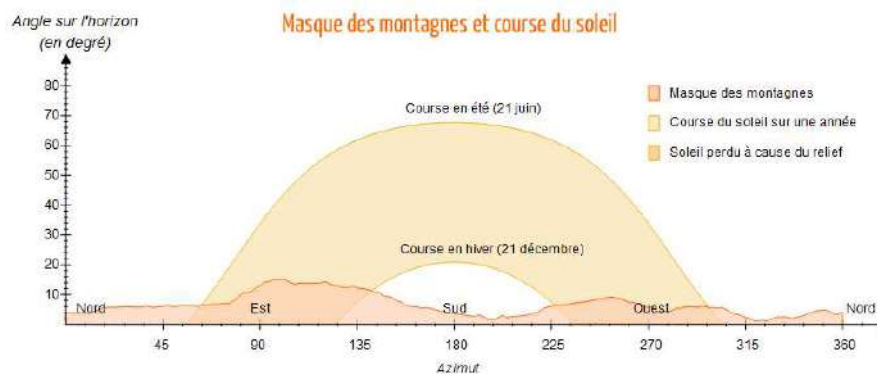
Le taux d'ensoleillement est bon avec une moyenne de 1 948 heures annuelles sur les 10 dernières années. Pour comparaison, le taux d'ensoleillement est de 2 900 heures à Toulon et de 1 600 heures à Lille.



Irradiation sur un plan incliné à 35° et orienté sud - Infoclimat ©

3.2 MASQUES SOLAIRES

Les masques solaires sont peu marqués et essentiellement liés aux reliefs du massif des Bauges à l'est, et des monts de la Charvaz et de la Dent du Chat à l'ouest.



Course du soleil et masques lointains - Héliorama©

L'indice d'ensoleillement est bon avec une moyenne au sol qui s'élève à 85% du temps d'ensoleillement quotidien. Seuls les soleils du matin et du soir sont masqués par les reliefs environnants.

3.3 DEGRÉS JOURS UNIFIÉS (DJU)

Le nombre de DJU (Degrés Jours Unifiés), calculés sur une base de 18°C, caractérise la douceur du climat en hiver.

Le DJU, ou Degré jour unifié est également une unité permettant de calculer les besoins en chauffage d'une année en un lieu donné. Les DJU d'une saison de chauffe correspondent à la somme des DJU journaliers. Pour chaque jour, les DJU correspondent à l'écart de température entre la température moyenne extérieure et la température de base (température intérieure corrigée des apports gratuits).

Sur la période du 1^{er} octobre au 31 mai, le nombre de DJU moyen sur la période trentenaire 1981-2010 en base 18 est de 2 536, soit une rigueur climatique moyenne.

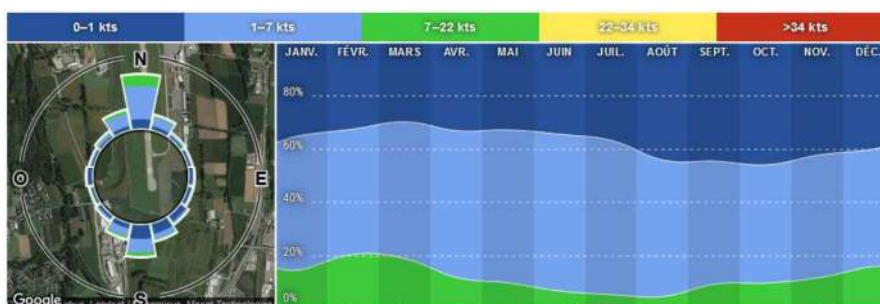
Pour comparaison, les DJU (septembre à juin) varient de 1 349 pour Toulon à 3 361 DJU au Puy-en-Velay.

4 VENT

Les vents dominants sont majoritairement de direction Nord-Sud. Ils ont une intensité moyenne d'environ 2.6 m/s soit légèrement inférieure à 10 km/h.

Les vents sont majoritairement inférieurs à 3.6 m/s, valeurs observées 88% du temps.

Les vents soutenus sont plus rares. Lors des dépressions, ils peuvent néanmoins dépasser les 80 km/h. Par ailleurs, un vent aux puissantes rafales peut survenir sur le lac du Bourget après de forte chaleur : ce vent d'Ouest nommé « Traverse » peut ponctuellement atteindre les 150 km/h.



0-1 kts : 0 à 0.5 m/s ; 1-7 kts : 0.5 à 3.6 m/s ; 7-22 kts : 3.6 à 11.3 m/s ; Répartition mensuelle de direction et de la force du vent Statiques basées sur la période de mesures du 11/2000 au 07/2021 - Windfinder ©

5 PERCEPTION DES TEMPÉRATURES

Le phénomène de **surchauffe urbaine** est une problématique propre aux milieux urbains qui renvoie aux notions de **confort thermique diurne** des individus et d'**effet d'îlot de chaleur urbain**, « ICU ».

L'ICU se manifeste principalement la nuit et se traduit par une baisse des températures limitée en milieu urbain par rapport à un milieu rural en périphérie. L'énergie emmagasinée en journée sur les espaces urbains fortement minéralisés est réémise la nuit, phénomène absent en milieu rural. La nuit, on observe un écart de température marqué entre le milieu urbain et le milieu rural.

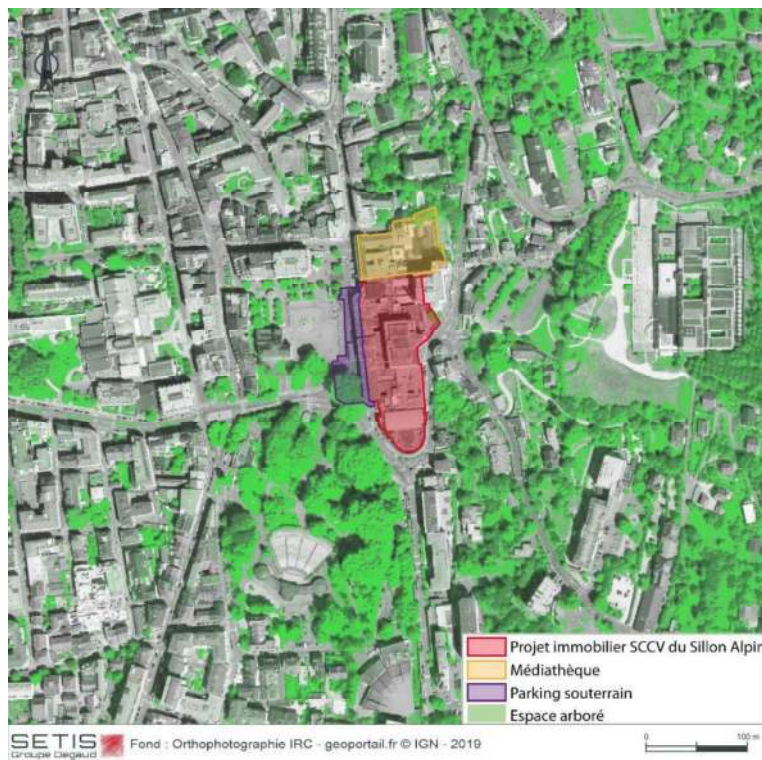
Le confort thermique diurne est lié au ressenti thermique d'un individu qui ne dépend pas seulement de la température ambiante. Comme le rapporte Cécile De Munck dans sa thèse (2013)², d'autres paramètres sont à prendre en considération tels que l'hygrométrie, la vitesse du vent, le rayonnement du soleil et des surfaces environnantes, l'habillement de la personne, son métabolisme et son activité physique. À ce stade, l'étude du confort thermique n'étant pas normalisée il existe plusieurs indicateurs (UTCI, PET, ...) qui ne présente pas d'équivalence entre eux.

Actuellement, le périmètre du projet est intégralement minéralisé en lien avec les bâtiments qui l'occupent. Quelques arbres sont ponctuellement présents sur les limites du projet.

Les abords du périmètre projet sont également intensément minéralisés du fait de leur caractère urbain. Néanmoins, la végétation arborée est assez bien développée avec :

- les arbres bordant l'Avenue Lord Revelstoke, puis le parc floral des thermes au sud-ouest,
- les arbres bordant la place devant la mairie à l'ouest,
- les jardins privatifs des particuliers et hôtels au sud-est, au nord-est et au nord,
- le parc des thermes Chevalley à l'est.

La sensation de surchauffe estivale est marquée au regard de l'occupation du sol majoritairement artificialisée. Cependant, certaines zones périphériques au projet constituent d'ores et déjà des îlots de fraîcheur en lien avec le développement végétal qui les accompagne.



Développement de la végétation sur le secteur d'étude – Photo aérienne extrait © IGN Géoportail

² Cécile DE MUNK, 2013. Thèse, Modélisation de la végétation urbaine et stratégies d'adaptation pour l'amélioration du confort climatique et de la demande énergétique de la ville.

6 LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

6.1 GÉNÉRALITÉS

La hausse des températures coïncide avec le développement de l'activité humaine (industrialisation, urbanisation, transports...) et se traduit par des dérèglements climatiques (hausse du niveau et des températures des océans, la fonte des glaciers, l'accentuation du phénomène El Niño et la modification de la répartition géographique de la faune et de la flore).

L'explication principale de ces modifications climatiques est liée à l'intensification du phénomène d'effet de serre qui se développe avec l'augmentation des émissions de gaz à effets de serre (CO₂, méthane, ozone...), produits par l'homme (Source GIEC).

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a ainsi établi différents scénarii d'évolution climatique pressentie à l'horizon 2046-2070, par rapport à la situation actuelle.

Les résultats des travaux du GIEC ont traduit l'influence des émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines sur le climat.

Ces modèles sont établis sur la base d'hypothèses sur l'évolution de la démographie mondiale et des modes de vie représentatifs de notre évolution.

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte, la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable.

La neutralité carbone implique de diviser les émissions de GES françaises au moins par 6 d'ici 2050, par rapport à 1990.

Les principaux leviers pour atteindre la neutralité carbone sont notamment :

- Décarboner complètement l'énergie à l'horizon 2050 ;
- Réduire de moitié les consommations d'énergie via notamment : l'efficacité énergétique des équipements.

6.2 OBSERVATIONS RÉCENTES

En France, l'augmentation des températures au cours du 20^{ème} siècle est de l'ordre de 1°C. Les 10 années les plus chaudes du siècle sont toutes postérieures à 1988. Parallèlement les précipitations sur la majeure partie du territoire français, ont évolué vers des contrastes plus marqués entre les saisons. Il n'a pas été observé de changements notables dans la fréquence et l'intensité des tempêtes à l'échelle de la France, ni du nombre et de l'intensité des épisodes de pluies diluviennes dans le Sud-Est (Source Météo France).

La température annuelle moyenne, reconstituée à l'échelle des Alpes, a augmenté de +2°C entre la fin du 19^{ème} siècle et le début du 21^{ème} siècle. Cette augmentation s'est produite en deux étapes, avec un premier pic dans les années 1950 et une deuxième augmentation à partir des années 1980.

Les projections sur le long terme en Rhône-Alpes annoncent une poursuite de la tendance déjà observée de réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du 21^{ème} siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère selon le scénario d'évolution des émissions de gaz à effet de serre considéré. Le réchauffement pourrait se situer entre 2 et 4°C à l'horizon 2071-2100 selon le scénario (avec ou sans politique climatique).

Les cumuls annuels et saisonniers de précipitations en Rhône Alpes n'ont globalement pas évolué, à l'exception de 2 stations (Lyon Bron et St Etienne Bouthéon) qui enregistrent une hausse des précipitations printanières. Le nombre de jours de fortes pluies n'a pas évolué significativement (source ORCAE Auvergne Rhône Alpes).

6.3 PROJECTIONS CLIMATIQUES

L'étude Météo-France pour le SRCAE7 - 2^{ème} volet « étude du changement climatique en Rhône-Alpes » aux horizons 2030 - 2050 et 2080 montre que le véritable risque et le plus fort changement interviendront avec la hausse des températures et l'explosion du risque de canicule à la fin du 21^{ème} siècle. Concernant les fortes chaleurs (température maximale dépassant 35°C) les projections climatiques réalisées avec le modèle Arpège de Météo France prévoient en moyenne 6 à 12 jours à l'horizon 2080 (à comparer à la période de référence (1971-2000) où le nombre de jours de fortes chaleurs était en moyenne compris entre 0 et 1.5).

Les données climatiques sur le secteur d'Aix-les-Bains, présentées ci-dessous, sont issues du site Drias Les Futurs du Climat. Le site Drias a pour vocation de mettre à disposition du public des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME).

Dans l'analyse ci-dessous, il est retenu un scénario sans politique climatique avec des émissions de gaz à effet de serre très élevées (RCP8.5). Ce scénario a été retenu en cohérence avec la publication récente du 1^{er} volet du 6^e rapport du GIEC qui met en évidence « une évolution des paramètres climatiques plus intense et plus rapide que prévue ». Les valeurs annoncées sont celle issues du 95^e centile de l'ensemble multi-modèles (seuil en dessous duquel 95% des valeurs de l'ensemble sont situées).

ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES ET VAGUES DE CHALEUR

	1976-2005	2021-2050	2071-2100
Température moyenne annuelle (°C)	10,4	12,3	15,4
Nombre de jours de forte chaleur T°C > 35°C	0	4	22
Nombre de jours chauds T°C > 25°C	45	69	114
Nombre de nuits tropicales T _{min} > 20°C	2	13	59

Le réchauffement climatique est avéré dans le secteur d'Aix-les-Bains. Cette tendance va se poursuivre et le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071. L'effet régulateur du lac du Bourget demeure néanmoins notable par rapport à d'autres secteurs de la région qui affichent une hausse de 5°C.

Le nombre de jours de fortes chaleurs pourrait atteindre 22 jours par an à l'horizon 2071, soit 1 jour sur 3 durant les mois de juin, juillet et août. Les jours chauds deviendront probablement la norme sur l'ensemble de la période estivale avec plus 83% de la période où la température dépassera 25°C. Parallèlement, les nuits tropicales seront plus fréquentes 2 jours sur 3 en période estivale.

INTENSIFICATION DES PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES ET DE LA SÉCHERESSE

Selon les prévisions disponibles, le nombre de jours de pluie affiche une légère augmentation (4%). A contrario le nombre de jours de fortes pluies présente une forte augmentation avec +50% à l'horizon 2071. En cohérence, la part des précipitations intenses s'accroît +10% et les événements extrêmes deviennent plus fréquents avec un doublement des occurrences prévu à l'horizon 2071. Les épisodes de sécheresse seront plus marqués car bien que les cumuls pluviométriques affichent une tendance à la hausse leur répartition dans l'année sera moins régulière et en conséquence, leur absorption par les sols, moins efficiente.

	1976-2005	2021-2050	2071-2100
Cumuls de précipitations (mm)	1336,2	1519,9	1689,4
Nombre de jours de pluie (> 1mm)	138	144	144
Nombre de jours de fortes pluies (> 20mm)	16	20	24
Part des précipitations intenses (précipitation > au 90 ^e centile annuel) (%)	62,8	64,6	71
Nombre de jours de précipitations extrêmes (précipitation >= à la valeur du 99 ^e centile)	4	6	8
Période de sécheresse (maximum de jours consécutifs avec moins de 1mm de précipitation)	24	28	37

En résultante du changement climatique, il est attendue une augmentation en intensité et en fréquence des phénomènes pluvieux et parallèlement un assèchement des sols et une intensification des épisodes de sécheresse, notamment en été.

ÉVOLUTION DES VENTS

Pour mémoire, les vents participent à la réduction de la sensation de surchauffe estivale.

D'après les données du PNACC (Plan national d'adaptation au changement climatique 2011-2015), la fréquence des vents forts pourrait faiblement s'accroître sur des régions situées dans la partie Nord de la France mais les changements sont indiscernables pour la partie Sud.

En conclusion, concernant les vents, aucune évolution n'est attendue sur le secteur d'Aix-les-Bains.

6.4 LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les bâtiments et infrastructures sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent avoir des répercussions importantes sur celles-ci et elles devront s'adapter tant aux changements des conditions moyennes du climat qu'à la probabilité plus élevée d'apparition d'événements extrêmes.

Plus que des augmentations en moyenne, ce sont les modifications des phénomènes extrêmes qui sont susceptibles d'impacter les infrastructures et les bâtiments. La crainte se porte non seulement sur les phénomènes brutaux tels que la rupture d'un ouvrage pouvant conduire à l'indisponibilité définitive ou temporaire d'une partie d'un réseau de transport, mais aussi sur la possibilité de propagation, plus ou moins rapide, d'un incident local à tout un réseau maillé. Les enjeux de l'adaptation des systèmes de transports sont significatifs.

Les sensibilités potentielles des infrastructures et des bâtiments aux aléas naturels peuvent concerner les évènements suivants.

6.4.1 Hausse des températures et vague de chaleur

Les épisodes de canicule de type 2003 deviendront plus fréquents et les températures estivales seront globalement à la hausse. En ville, ce phénomène du réchauffement climatique est accentué par l'énergie calorifique générée par le métabolisme urbain et les activités humaines. Il se traduit par le phénomène de l'îlot de chaleur urbain.

La formation de l'ozone sera favorisée par les températures estivales ; de plus les rejets de chaleur et la vapeur d'eau liés aux différents systèmes de climatisation devraient eux aussi s'accroître.

La canicule de 2003 a eu pour effet d'exacerber les impacts négatifs du climat urbain en période estivale, comme la faible humidité et une chaleur nocturne importante, provoquant une surmortalité mais aussi, de façon plus générale, un inconfort.

Il est constaté une amplification de l'ICU, de la chaleur des sols et de la dégradation du confort thermique de jour, sous l'effet du réchauffement climatique. La végétation constitue un des leviers pour lutter contre ces phénomènes.

Les secteurs minéralisés qui caractérisent le périmètre participent à l'augmentation de la sensation de surchauffe en journée et/ou à l'ICU.

L'évolution de la température moyenne peut entraîner des phénomènes physiques tels que la dégradation de l'asphalte, la détérioration des fondations routières (liés à la réduction de l'humidité du sol) ainsi que des dommages accrus provoqués par des feux sauvages. Ces phénomènes peuvent engendrer toute une série d'impacts opérationnels, y compris des réductions de vitesse et une limitation des périodes de construction.

La hausse des températures fera évoluer la demande d'énergie liée au climat et notamment à l'utilisation de la climatisation.

6.4.2 Risques d'inondation

Le risque d'inondation et de crues associées au ruissellement pluvial devrait s'amplifier avec l'augmentation des précipitations et des phénomènes d'orages violents. Ce risque intervient dans un contexte d'ouvrages de protection anciens ce qui implique des plans de réaménagement.

Le secteur d'étude n'est pas directement concerné par ce risque compte tenu de l'altimétrie qui le caractérise et de l'éloignement du réseau hydrographique mais il participe au ruissellement urbain du fait des importantes surfaces imperméabilisées qu'il comprend. Le secteur d'études est à ce titre classé comme exposé à un risque faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain.

6.4.3 Les effets de la sécheresse et du phénomène de gel / dégel sur le cadre bâti

La multiplication des épisodes de sécheresse pourrait avoir des répercussions principalement sur les bâtiments présentant des fondations insuffisantes (notamment des maisons individuelles) via des effets sur le comportement géotechnique des sols (retrait-gonflement des argiles).

Les cycles de gel / dégel peuvent également avoir des impacts sur les bâtiments et notamment le béton entraînant des fissures et des dégradations.

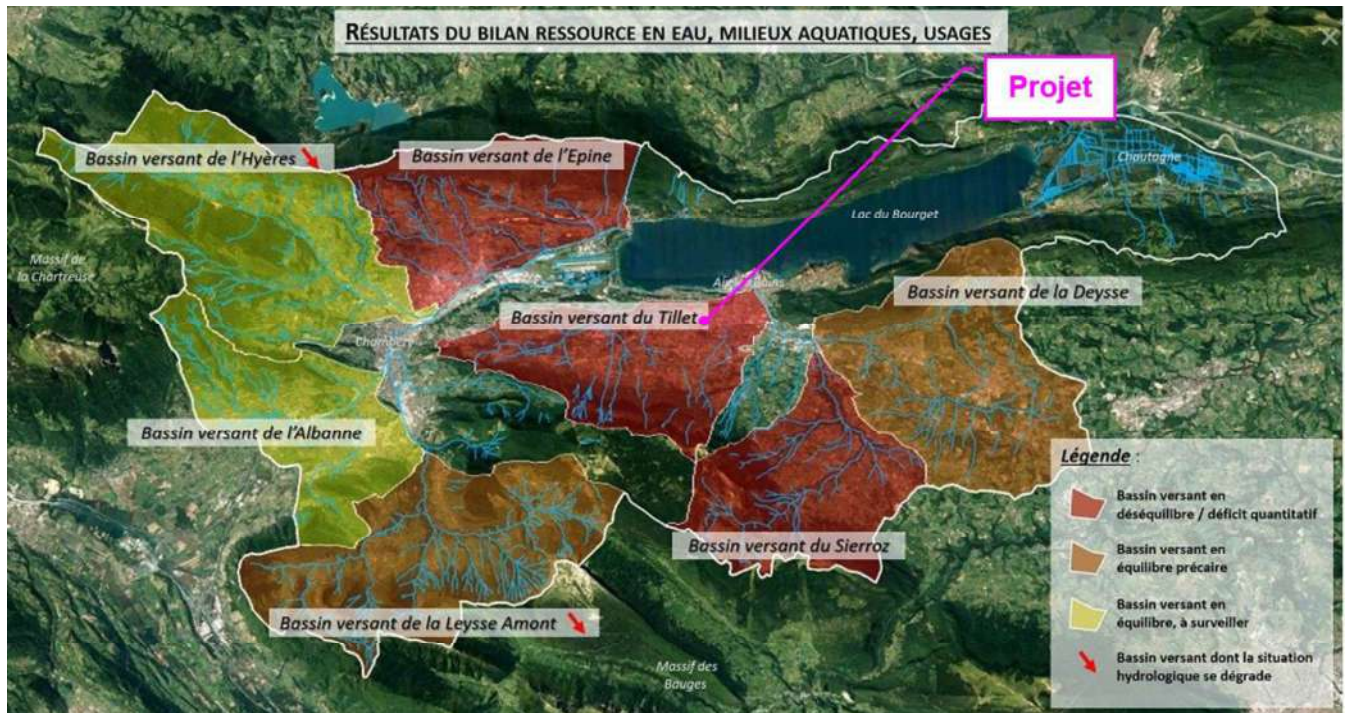
Le secteur d'étude étant en centre urbaine et ne comportant pas de maison individuelle présente un risque limité vis-à-vis de ces phénomènes.

6.4.4 Tension sur les ressources en eau

Les périodes de sécheresse récurrentes ces dernières décennies ainsi que la diminution des précipitations efficaces associées font naître certaines craintes quant à la mobilisation de la ressource en eau. La sécheresse de 2003 a été l'épisode révélateur de l'impact de ces phénomènes sur la ressource en eau et sur les usages qui en dépendent. Or, plus les années passent et plus le constat est alarmant. Les « Arrêtés Préfectoraux Sécheresse », qui permettent de restreindre les usages de l'eau pour tous, deviennent habituels, eux qui étaient censés gérer des périodes exceptionnelles.

Entre 2010 et 2013, un diagnostic a été mené à l'échelle du territoire du lac du Bourget. Ces études ont permis de déterminer les secteurs les plus sensibles aux problématiques de sécheresse.

Des secteurs sont identifiés **en déficit quantitatif avéré** tels que le bassin versant du Tillet où s'implante le projet et celui du Sierroz, en amont d'Aix les Bains. D'autres sont évalués **en équilibre précaire**, tel que le bassin versant de la Deysse, en amont d'Aix-les-Bains. La carte ci-dessous présente l'état des lieux réalisé par le CISALB.



Classement des secteurs les plus sensibles aux problématiques de sécheresse, validé en 2015, CISALB

Afin de répondre à ces pénuries en eau pour les usagers et pour la rivière, les collectivités, en concertation avec l'ensemble des acteurs de l'eau, se sont engagées dans l'élaboration d'un Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) porté par le CISALB. Ce PGRE, validé en décembre 2016, définit les modalités de partage de la ressource en eau et d'adaptation des prélèvements à la ressource disponible au travers d'un programme d'actions cohérent et pérenne.

6.5 STRATÉGIE NATIONALE BAS CARBONE

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte, la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable.

Elle a deux ambitions :

- Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- Réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

Les décideurs publics, à l'échelle nationale comme territoriale, doivent la prendre en compte.

La neutralité carbone implique de diviser les émissions de GES françaises au moins par 6 d'ici 2050, par rapport à 1990.

Les principaux leviers pour atteindre la neutralité carbone sont :

- Décarboner complètement l'énergie à l'horizon 2050 ;
- **Réduire de moitié les consommations d'énergie** via notamment : l'efficacité énergétique des équipements ; la sobriété des modes de vie ;
- Réduire fortement les émissions non énergétiques : du secteur agricole, des procédés industriels ;
- **Augmenter et sécuriser les puits de carbone** : sols, forêts, produits issus de la bio-économie (paille, bois pour la construction...), technologies de capture et stockage du carbone.

Les principales actions pour diminuer l’empreinte carbone, inscrites dans la stratégie nationale bas-carbone, ne sont pas directement transposables aux travaux prévus dans le cadre du projet.

En 2018, la Région Auvergne-Rhône-Alpes a adopté une Stratégie Environnement Énergie, dans l’objectif de « répondre aux défis énergétiques, à l’urgence climatique et à la nécessité de préserver la biodiversité ». Dotée d’un budget de 200 M€, elle se décline autour de 5 axes : l’énergie, les déchets et l’économie circulaire, la qualité de l’air, la biodiversité et l’adaptation aux changements climatiques.

Dans le cadre de cette stratégie, la Région s’est fixée des objectifs à moyen et long termes pour évoluer vers une région décarbonnée à énergie positive :

- une réduction des consommations d’énergie de 17% en 2030 et de 40% en 2050 ;
- une hausse de la production d’énergies renouvelables de 50% en 2030 et de 100% en 2050 par rapport à 2015 où 20% de l’énergie consommée était produite par des ENR.

L’atteinte de ces objectifs entraînerait une baisse de 32% des émissions de gaz à effet de serre en 2030 et de 70% en 2050.

7 SANTÉ HUMAINE (SOURCE OMS)

L’organisme possède une certaine capacité à s’adapter aux conditions de chaleur et d’humidité ambiantes. Néanmoins, l’exposition répétée à de fortes chaleurs peut entraîner une perturbation des mécanismes de régulation, et être à l’origine chez certains individus d’effets sur la santé qui peuvent être graves, tels que des crampes, la déshydratation ou l’épuisement.

Les températures nocturnes élevées entraînent du stress et un sommeil perturbé, qui ont des conséquences sur l’état de fatigabilité général.

Les épisodes de chaleur intense affectent plus particulièrement les personnes âgées, les enfants et les personnes à risques. En ville, les habitants et les salariés occupant les bâtiments anciens non ou mal isolés sont surexposés à ces phénomènes.

Il est également suspecté qu’une exposition à long terme à la chaleur entraîne certaines atteintes cardiaques, rénales et hépatiques.

Le caractère de plus en plus aléatoire des précipitations aura probablement des effets sur l’approvisionnement en eau douce et la disponibilité de la ressource.

8 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX

La commune d’Aix-les-Bains se caractérise par un climat de type continental avec une influence océanique.

La moyenne annuelle des températures est de 12.4°C. Le cumul annuel de précipitations est moyen avec 1 197mm. Il pleut régulièrement avec en moyenne près de 1 jour sur 3. Les nombres de jours chauds et très chauds sont importants, respectivement 89 et 33 jours/an.

Le secteur d’étude bénéficie d’un bon ensoleillement. Des masques solaires lointains sont liés au reliefs environnant et présentent un impact limité sur la durée d’ensoleillement.

Les vents sont réguliers avec une vitesse moyenne comprise entre 0.5 et 3.6 m/s. Ils soufflent majoritairement du Nord et du Sud. Les rafales liées au phénomène de « traverse » sur le lac du Bourget les jours de forte chaleur peuvent atteindre 150 km/h.

La minéralisation est importante sur le secteur d’étude compte tenu du caractère urbanisé de la zone. La sensation de surchauffe estivale est donc importante. Néanmoins, cette sensation de surchauffe est atténuée aux abords du projet par les parcs, les jardins privatifs et les arbres présents sur les places et en accompagnement des voiries.

Le changement climatique a d'ores et déjà des effets sur les températures moyennes locales, qui présentent une tendance à la hausse sur les dernières décennies. Cette hausse va s'accroître dans les décennies à venir. L'analyse de l'évolution des cumuls pluviométriques sur les dernières décennies indique une grande variabilité interannuelle. Une légère tendance à la hausse de ces cumuls peut néanmoins être mise en évidence.

L'objectif de limiter les émissions de gaz à effet de serre constitue un enjeu du projet en matière d'adhésion à la stratégie nationale bas carbone.

Les prévisions climatiques indiquent une hausse du nombre de jours chauds, très chaud et de nuits tropicales et suggèrent une augmentation de la durée des vagues de chaleur. L'évolution des précipitations prévoit une augmentation en intensité et en fréquence des événements pluvieux intenses et extrêmes, parallèlement à l'augmentation des cumuls pluviométriques. Il pleuvra donc plus fortement et moins souvent, ce qui se traduit par l'augmentation de la durée des épisodes de sécheresse. Il n'est pas attendu d'évolution du régime des vents.

Le changement climatique tend à accentuer l'effet de surchauffe estivale pour laquelle le secteur d'étude présente une sensibilité. L'accentuation des phénomènes pluvieux intenses ainsi que l'accroissement de la durée des périodes sans pluie et par conséquent de l'assèchement des sols conduit à une intensification des risques liés au ruissellement pluvial. Le projet est classé en risque faible d'inondation par ruissellement pluvial. Le projet s'implante dans un bassin versant classé en déficit quantitatif vis-à-vis de la ressource en eau. Les tensions sur la ressource vont s'accroître dans les décennies à venir. Un plan de gestion de la ressource en eau a néanmoins été adopté par l'ensemble des communes du territoire pour réduire les tensions et définir des conditions d'exploitation pérennes.

Les sensibilités pour la santé humaine sur le secteur de projet concernent :

- Les vagues de chaleur et la sensation de surchauffe estivale.
- La disponibilité de la ressource en eau potable avec l'enjeu sous-jacent de valorisation de l'eau de pluie en tant que ressource.

CP AJR ~~14~~

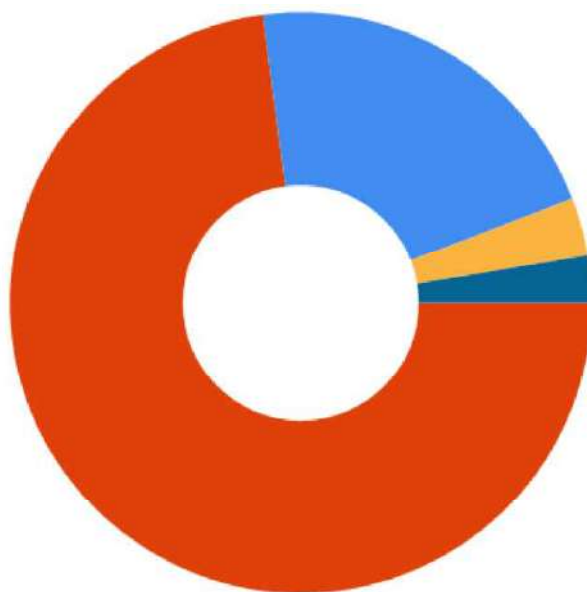
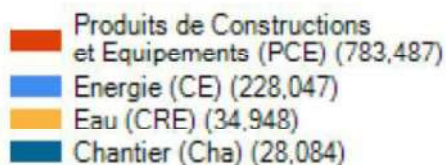
CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

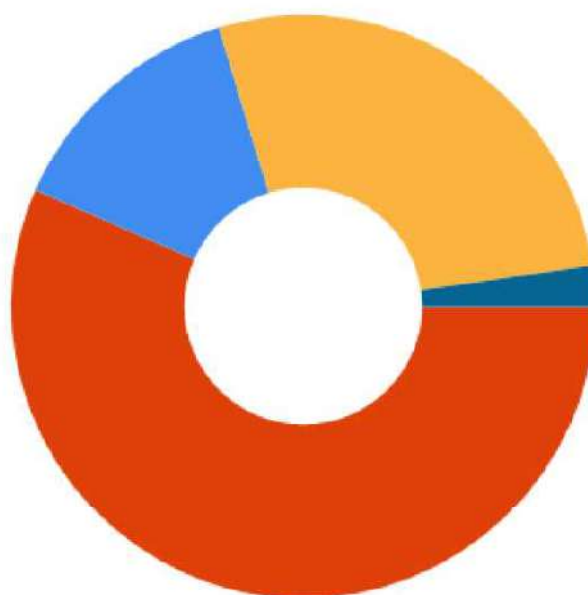
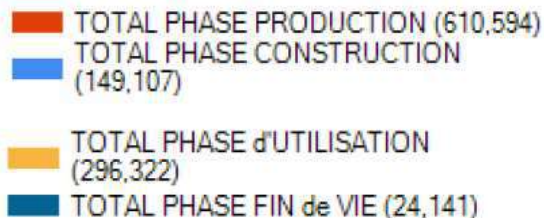
1 INCIDENCE DU PROJET SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le bilan carbone de l'opération est le suivant :

- Par poste contributeur



- Par phase



En fonctionnement, le projet limitera l'évolution des émissions de polluants et de gaz à effet de serre (vapeur d'eau (H₂O), dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), ozone (O₃), protoxyde d'azote (N₂O), gaz fluoré). En effet, en dépit de la demande en énergie supplémentaire (chauffage) et des déplacements en véhicules particuliers qui augmenteront, les émissions de polluants resteront limitées grâce :

- À l'amélioration du parc automobile à l'état projet : les véhicules particuliers électriques et hybrides rechargeables représenteraient 38% des véhicules en 2028 contre 2,1 % en 2018 (données de la nouvelle Programmation Pluriannuelle de l'Énergie).
- À la nouvelle Réglementation Environnementale 2020 (RE2020) qui permet une diminution sensible de la consommation énergétique des bâtiments (passage à 12 kWhep/m²/an contre 225 kWhep/m²/an lors de la première norme RT1974 et 50 kWhep/m²/an avec la RT2012).
- À la valorisation du trop-plein de la source Soufre en géothermie pour la satisfaction d'une large part des besoins énergétiques du projet (chauffage, eau chaude sanitaire).
- Une augmentation linéaire et acceptable sur les différents axes du secteur, limitée à 5% maximum du trafic routier actuel. Cela équivaut à environ 1 170 véh/jour supplémentaires générés par le projet.

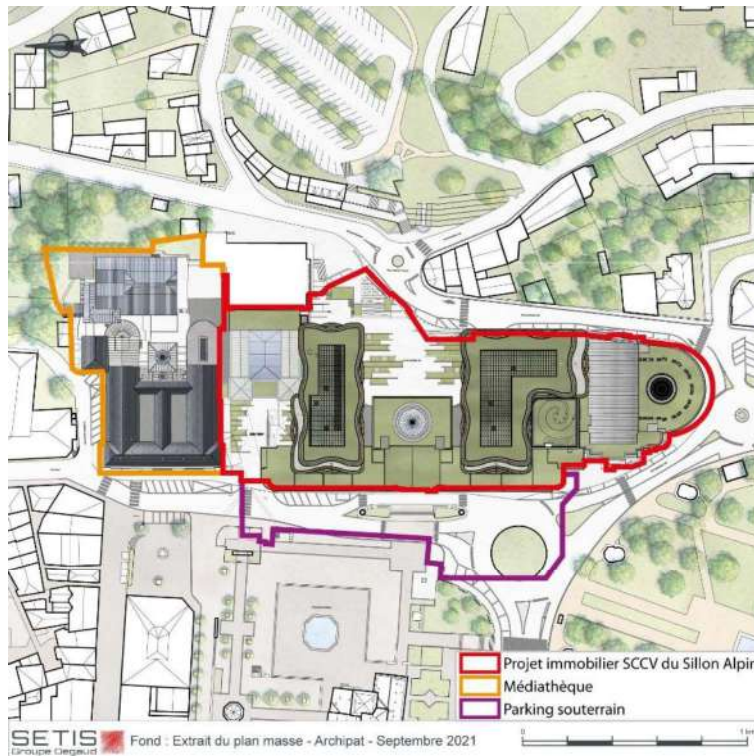
Le projet aura une incidence négative limitée sur les émissions de gaz à effet de serre à la fois grâce à la diminution des consommations énergétiques des bâtiments neufs et réhabilités, et à la valorisation de la ressource thermale pour la satisfaction des besoins énergétiques du projet.

2 INCIDENCE DU PROJET SUR LA SENSATION DE SURCHAUFFE ESTIVALE

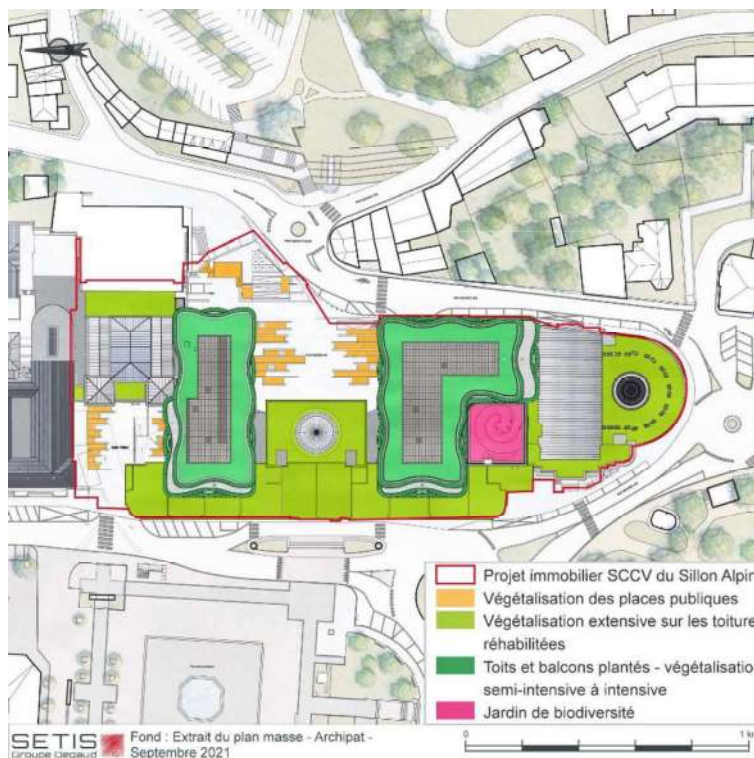
Les bâtiments et les revêtements de voirie occupent actuellement l'ensemble du périmètre du projet. Seuls quelques arbres ou bouquets d'arbres contribuent localement à l'apport d'ombre. Afin de respecter la configuration architecturale spécifique des anciens thermes, il n'est pas prévu d'évolution notable de l'emprise au sol des bâtiments.

Cependant, le projet prévoit un large développement des emprises végétalisées via la mise en place de toitures végétalisées de type extensives et semi-intensives (épaisseur 15 à 30 cm) et de terrasses végétalisées intensives (épaisseur > 30cm). Des espaces verts sur dalle sont également prévus sur le parvis de la place Georges 1^{er} et sur la cour Foray. Ils viendront compléter la végétalisation des terrasses et toitures des bâtiments. Les plans ci-dessous présentent l'implantation des toitures végétalisées et espaces verts sur dalle prévus dans le cadre du projet.

L'extension de parking s'effectuant en souterrain sous la RD912 et la Place Maurice Mollard, aucune végétalisation de ce secteur n'est intégrée au projet et les aménagements initiaux sont restitués en l'état. De même, la définition actuelle du projet de médiathèque ne permet pas de préciser si des végétalisations seront intégrées à la réhabilitation de ce secteur.



Plan masse du projet immobilier – Archipat, plan en date du 17/09/2021



Surfaces végétalisées en toitures, en terrasses et au sol dans le cadre du projet

Les schémas ci-dessous présentent le principe de plantation sur les balcons et les chaines de pluie qui permettent l'alimentation en eau des plantes par valorisation de l'eau pluviale.



Balcons plantés et chaines de pluie

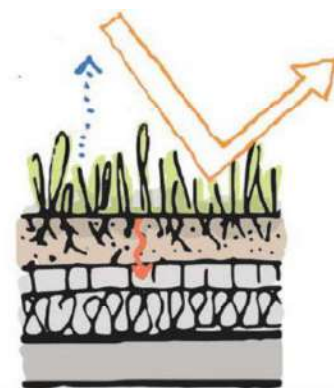
Métamorphose des Thermes Nationaux d'Aix les Bains, Riviera des Alpes ; Vincent Callebaut Architectures

La surface végétalisée globale ainsi intégrée au projet représente 50% de l'emprise foncière du projet immobilier (hors médiathèque et parking).

Selon le guide de l'ADEME *Rafraîchir les villes des solutions variées* ; ©ADEME Éditions, mai 2021, Les toitures végétales améliorent le confort intérieur et dans le cas de bâtiments climatisés, réduisent sa consommation de climatisation et donc ses rejets de chaud. Les toitures végétalisées ont ainsi un effet indirect sur la surchauffe urbaine.

L'efficacité des toitures végétalisées sur le rafraîchissement urbain reste localisée à l'échelle de la toiture et de ses abords immédiats (le guide de l'ADEME évoque une distance d'un mètre). Si elles ont un effet limité sur le rafraîchissement à l'échelle de la ville, les toitures végétalisées apportent néanmoins un confort certain sur le bâtiment et pour les habitants notamment lorsqu'elles sont accessibles. Par ailleurs, ce confort est d'autant plus important que l'épaisseur de végétalisation est importante. Dans le cadre du projet, 40% des toitures et terrasses végétalisées seront de type intensive avec une épaisseur allant de 40 cm à 1 m.

Les toitures végétalisées participent à l'inertie thermique des bâtiments, créent localement de l'ombrage et lorsqu'elles participent à la gestion des eaux pluviales, favorisent l'évapotranspiration et donc le rafraîchissement. Les toitures végétalisées affichent des co-bénéfices importants en matière de gestion des eaux pluviales et de qualité urbaine. Elles ont également une incidence positive sur la biodiversité, la santé, le confort, les usages sociétaux et la séquestration carbone.



Phénomènes en jeux sur une toiture végétalisée

Extrait Guide ADEME Rafraîchir les villes des solutions variées ; ©ADEME Éditions, mai 2021

Par rapport à la situation actuelle, le projet aura une incidence positive sur la sensation de surchauffe estivale du fait des importantes surfaces végétalisées qu'il intègre. Cette incidence restera limitée à l'emprise du projet et aux abords des espaces végétalisés mis en œuvre.

3 VULNÉRABILITÉ FACE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique aura pour conséquence une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes naturels extrêmes tels que les pluies et les vagues de chaleur.

3.1 BIOCLIMATISME – CONFORT THERMIQUE DES BÂTIMENTS

Le périmètre du projet dans sa configuration actuelle présente une vulnérabilité forte à la sensation de surchauffe estivale du fait de sa forte minéralisation.

La mise en œuvre de toitures et balcons végétalisés contribuera au confort thermique des bâtiments et à la limitation des besoins énergétiques liés au fonctionnement des climatisations.

L'amélioration thermique des bâtiments réhabilités et la conception des bâtiments neufs selon les prescriptions de la RE 2020 contribueront à l'adaptation de ces bâtiments aux effets du changement climatique et plus particulièrement à la surchauffe estivale.

Les dispositions constructives envisagées dans le cadre du projet contribuent à réduire la vulnérabilité des bâtiments aux effets du changement climatique, et plus particulièrement aux vagues de chaleur.

3.2 RUISSELLEMENT – INONDATION

Le secteur de projet n'est pas exposé au risque d'inondation par le réseau hydrographique. Il est néanmoins classé en risque faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain. Actuellement le secteur de projet présente une vulnérabilité moyenne aux effets du changement climatique.

Les façades particulièrement exposées au risque sont les façades situées sur les limites Est, Sud et Sud-Ouest longeant la rue Georges 1^{er}. La conception des bâtiments intègre des mesures de protection vis-à-vis du risque de ruissellement urbain. Les niveaux de dalle sont ainsi calés au-dessus de la hauteur d'inondation connue par rapport à la rue Georges 1^{er}, qui constitue l'axe préférentiel des écoulements aux abords du projet.

Ponctuellement, des murets déflecteurs maintiennent les écoulements le long de cet axe, notamment dans l'angle Nord-Est du projet.

Par ailleurs, les toitures végétalisées, les terrasses végétalisées et les espaces verts sur dalle sont autant de secteurs d'interception des ruissellements qui participent à réduire le volume global de ruissellement envoyé vers le réseau d'assainissement en aval du projet, participant de ce fait à réduire le risque de saturation de ces réseaux en temps de fortes pluies.

Compte tenu des dispositions constructives et d'aménagement envisagées dans le cadre du projet, la vulnérabilité de ce dernier aux phénomènes extrêmes liés au changement climatique est limitée.

3.3 ÉCONOMIES D'EAU

Le projet intègre une valorisation de la ressource que représente l'eau de pluie, via la mise en place d'une cuve de récupération des eaux entre les deux bâtiments de logements, et de systèmes de goutte à goutte alimentés depuis la cuve pour l'arrosage des espaces plantés du projet.

Ces dispositifs contribuent à limiter le recours à l'eau potable pour les besoins d'arrosage et donc à la préservation de cette ressource.

Le projet contribue aux économies d'eau en valorisant l'eau pluviale, favorisant ainsi la préservation des ressources en eau potable, sensibles aux effets du changement climatique.

4 SANTÉ HUMAINE

Les principes de végétalisation des deux bâtiments de logements contribuent à l'atténuation des coups de chaleur et donc au bien-être en journée. Les effets de ces végétalisations restent limités aux abords des bâtiments et n'ont pas d'incidence significative sur l'élévation des températures sur l'espace public et la réduction du phénomène d'îlot de chaleur urbain observé la nuit.

L'architecture du projet avec une variation des volumes et hauteurs de toitures favorise le maintien d'une bonne ventilation sur le secteur.

Le projet intègre la valorisation de la ressource que représente l'eau de pluie et prévoit la mise en œuvre d'un système économe en eau pour l'arrosage. Cette gestion pluviale favorise les économies d'eau dans un contexte de raréfaction de la ressource.

5 SYNTHÈSE DES INCIDENCES

Ne sont développées dans le tableau ci-après que les thématiques pour lesquelles le projet présente une incidence notable sur l'environnement en phase travaux et après aménagement.

Incidence	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Émission de gaz à effet de serre	Directe	Permanent	Négatif limité	Non les mesures sont intégrées dans la conception d'aménagements optimisés du point de vue de leur inertie et besoins thermiques et dans le recours autant que possible aux énergies renouvelables disponibles
Sensation de surchauffe estivale	Directe	Permanent	Positif	Non
Vulnérabilité au changement climatique	Directe	Permanent	Faible	Non les mesures sont intégrées dans la conception du projet
Santé humaine – Végétalisation importante contribuant à créer des îlots de fraîcheur. – Mise en place de dispositifs d'arrosage alimentés par l'eau de pluie et économes en eau	Directe	Permanent	Positif	Non les mesures sont intégrées dans la conception du projet

CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES D'ÉVITEMENT

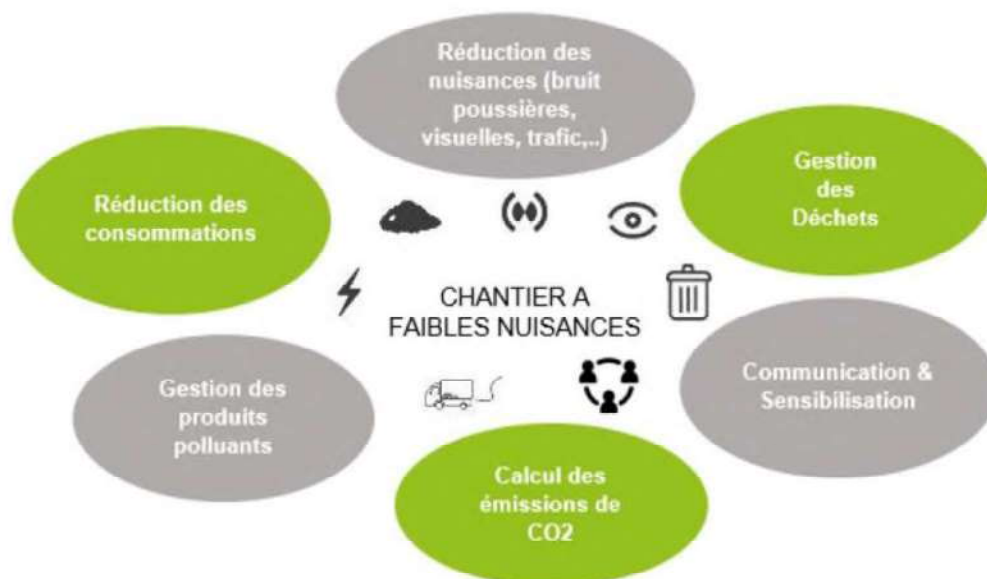
Le projet intègre un large développement des espaces végétalisés. Ce développement, en complément des mesures structurelles liées à l'application de la RE2020, induit une bonne performance thermique des nouveaux bâtiments créés et une amélioration thermique des bâtiments rénovés. Cette résilience thermique est particulièrement importante dans un contexte d'augmentation globale des températures et notamment des épisodes de canicule. Le développement végétal intégré au projet participe ainsi à la fraîcheur des bâtiments et de ses abords immédiats via notamment l'évapotranspiration qu'il génère. **La conception du projet limite les besoins en climatisation et évite ainsi les émissions de gaz à effet de serre correspondantes.**

Le projet intègre la valorisation de l'énergie géothermique que représente le trop-plein de la source Soufre pour la satisfaction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire des bâtiments neufs, et une partie des besoins en chauffage des bâtiments rénovés. **L'utilisation de cette énergie renouvelable permet d'éviter les émissions de gaz à effet de serre qui auraient été nécessaires à la production d'une quantité équivalente d'énergie à partir d'énergie fossile.**

Le projet intègre la mise en œuvre d'une boucle tempérée pour la satisfaction des besoins en chaud et en froid des bâtiments rénovés. Le principe de cette boucle tempérée est de capter les calories des locaux en demande de « froid » afin de les réinjecter dans les locaux en demande de « chaud », et donc de récupérer de l'énergie disponible « naturellement » dans les bâtiments. **La mise en place d'une boucle d'eau tempérée contribue à limiter les émissions de gaz à effet de serre en favorisant l'utilisation et la redistribution intelligente des calories disponibles dans les bâtiments, limitant de ce fait le recours aux énergies fossiles pour la production de chaud ou de froid.**

2 MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX

Le projet prévoit la mise en œuvre d'une démarche de chantier propre et à faibles nuisances pour les riverains, dont les principes fondamentaux sont illustrés ci-dessous.



Extrait charte chantier à faible nuisance Indice A - 20/02/2019 – Le Mirabeau Marseille, GRF

Cette démarche contribue à limiter les effets sur la santé humaine en phase de réalisation du projet (réduction des émissions de gaz à effet de serre, approvisionnement local privilégié, gestion des déchets, limitation des consommations énergétiques et en eau, ...).

Les matériaux nécessaires à la réalisation du projet seront, dans la mesure de leur disponibilité, issus de sources locales. L'approvisionnement local sera privilégié et cette prescription concernant la provenance des matériaux sera inscrite dans les CCTP des marchés de travaux.

3 MESURES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'adaptation aux changements climatiques consiste, selon l'ADEME, à « *faire évoluer les activités humaines et les écosystèmes afin de limiter les dommages que pourront occasionner les changements climatiques qui n'auront pu être évités et, dans quelques cas, de saisir les opportunités créées par les évolutions favorables de certaines régions ou secteurs d'activité* ».

Ces mesures couplent des actions de différentes natures.

3.1 VÉGÉTALISATION ET VENTILATION

Le projet intègre un large développement espaces végétalisés avec une emprise représentant environ 50% de l'emprise globale du projet immobilier (hors extension parking et médiathèque). Les toitures végétales contribuent à renforcer l'inertie thermique des bâtiments, améliorant ainsi le confort d'été. La végétalisation des toitures et des terrasses favorisera en effet la sensation de fraîcheur dans les logements mais également aux abords immédiats du bâtiment.

Le projet intègre une diversification des hauteurs de toitures propice à la circulation des vents venant du versant.

3.2 VALORISATION DE L'EAU DE PLUIE

Le projet intègre une valorisation de l'eau de pluie au bénéfice de la végétation pour son arrosage. Des chaînes de pluie permettent une alimentation au fil de l'eau de la descente pluviale, des jardinières densément plantées. Les trop-pleins des toitures végétalisées des logements et des jardinières plantées alimentent une rétention complémentaire à l'alimentation au fil de l'eau, positionnée entre les deux bâtiments de logements. Un système de goutte à goutte, alimenté depuis la cuve de rétention, est mis en place pour l'arrosage des espaces végétalisés lorsque cela est nécessaire. Ces dispositifs favorisent les économies d'eau et limitent le recours à l'eau potable.

3.3 ÉVÉNEMENTS PLUVIEUX EXTRÊMES

En adaptation au risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain, le projet intègre des niveaux de plancher en R+2, R+3 et en RDC, situés au-dessus des plus hautes eaux connues.

3.4 PROJET ÉNERGÉTIQUE

Le projet énergétique envisagé ainsi que l'optimisation de l'inertie thermiques des bâtiments neufs et rénovés permettent de limiter les émissions de gaz à effet de serre et donc s'inscrivent en ce sens dans un objectif d'adaptation au changement climatique.

4 MESURES COMPENSATOIRES

Sans objet.

5 SUIVI DES MESURES

La bonne mise en œuvre des mesures précitées sera vérifiée par le maître d'ouvrage, ou un prestataire spécifiquement missionné à cet effet, aux différentes étapes de conception et de réalisation du projet :

- Étude de projet : PRO,
- Étude et plans d'exécution : EXE,
- Contrat de travaux des entreprises (ACT), dossier de consultation des entreprises (DCE) puis sélection des entreprises retenues pour la réalisation des travaux,
- Direction de l'exécution des travaux (DET) dont la gestion de chantier,
- Ordonnancement, coordination et pilotage du chantier (OPC),
- Assistance aux opérations de réception (AOR),
- Déclaration Attestant de l'Achèvement et de la Conformité des Travaux (DAACT)

6 EFFET DES MESURES

Les mesures envisagées dans le cadre du projet contribuent à :

- Limiter les émissions de gaz à effet de serre via :
 - Le développement d'un projet énergétique vertueux utilisant la géothermie de la ressource thermique, et comprenant une boucle d'eau tempérée permettant la redistribution intelligente des calories disponibles les bâtiments,
 - L'application de la RE2020 pour la conception des nouveaux bâtiments,
 - L'amélioration thermique des bâtiments existants dans le respect de la conservation patrimoniale liée au caractère inscrit des bâtiments,
- Lutter contre la sensation de surchauffe estivale.
- Préserver les ressources en eau potable via la valorisation de l'eau de pluie comme ressource.
- Se prémunir des effets des phénomènes extrêmes en calant les niveaux de plancher au-dessus des hauteurs maximales d'inondation par ruissellement pluviale.

CP AS 22 ~~14~~

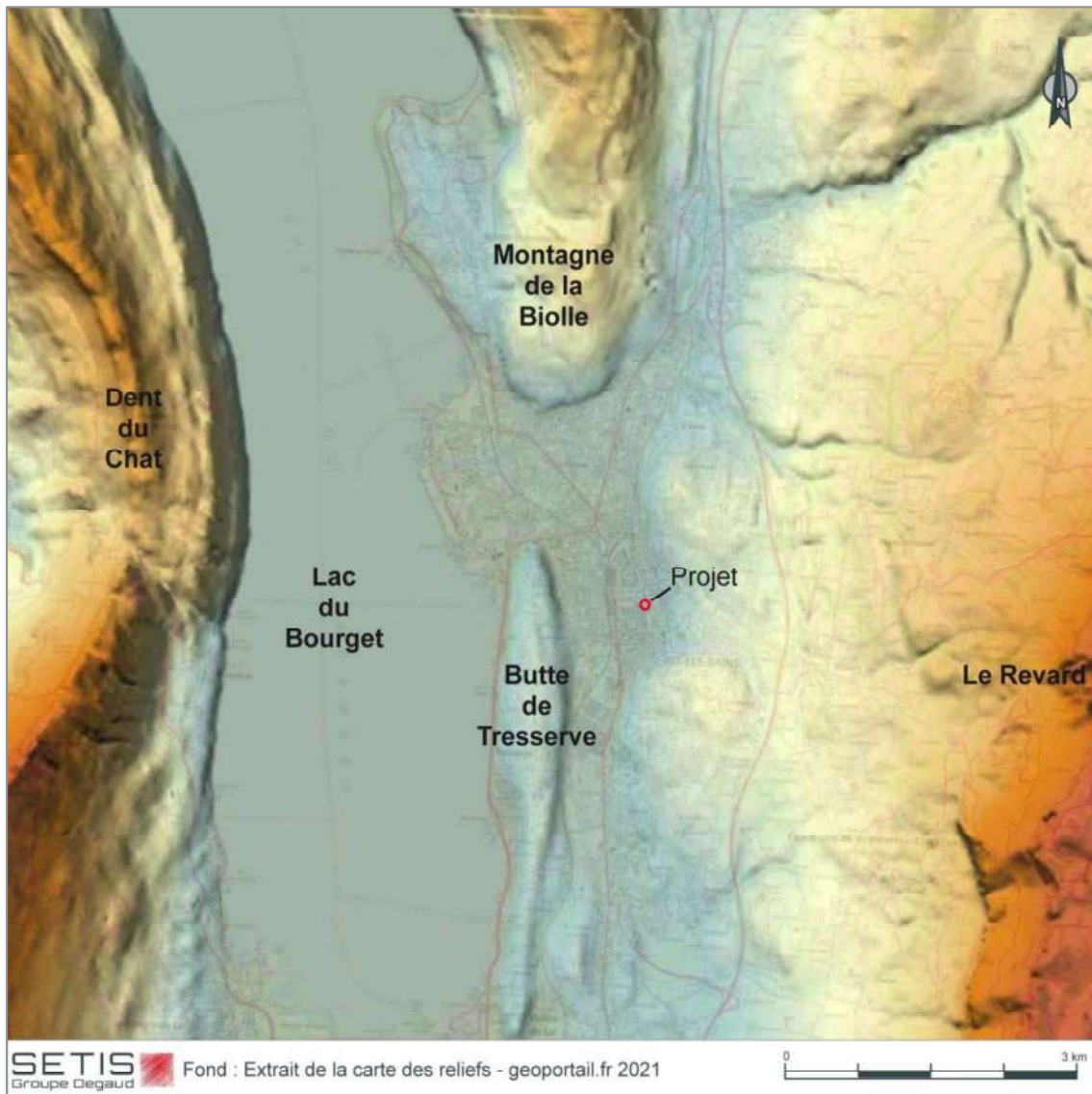
MILIEU PHYSIQUE

ÉTAT INITIAL

1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

Le périmètre projet prend place sur la commune d'Aix-les-Bains, en partie Ouest du département de la Savoie. La commune est située sur la rive Est du Lac du Bourget. Elle est surplombée à l'est par les premiers reliefs du massif des Bauges.

Le périmètre projet s'implante sur le site des anciens thermes nationaux ainsi que sous la RD912 et la place Maurice Mollard, dans le centre-ville d'Aix-les-Bains. Localisé en pied du versant Ouest du Mont Revard, le périmètre du projet se situe entre 265m NGF au niveau de la place Maurice Mollard et 278m NGF au niveau du Boulevard Claude Louis Berthollet.



Contexte topographique du projet

Remarque : Les éléments présentés ci-après aux paragraphes 2 à 5.6 ont été produits par le bureau d'études Burgeap dans l'Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermique, rapport référence RGHCCE09798-01, Burgeap, 28/01/2022.

2 GÉOMORPHOLOGIE ET GÉOLOGIE GÉNÉRALE

La ville d'Aix-les-Bains se situe en bordure orientale du lac du Bourget, qui occupe une large dépression entre Chambéry au sud et la région de l'Albanais au nord. Cette dépression appartient au bassin de la molasse miocène qui ceinture les Alpes du côté Ouest (sillon molassique périalpin) et sous lequel s'ennoient vers le sud les plis du Jura. Les plis jurassiens sont représentés par le dôme d'Aix-les-Bains, à ossature de calcaires du Crétacé (Urgonien) qui affleurent directement dans le centre-ville d'Aix-les-Bains et au droit du projet de réhabilitation des anciens thermes nationaux, sous quelques mètres de dépôts quaternaires. Les chaînons jurassiens méridionaux (Monts du Chat, Charvaz, Landard, Chambotte) affleurent au nord et à l'ouest du lac du Bourget. Les hauteurs de la ville sont dominées à l'ouest par le front de chevauchement du massif subalpin des Bauges (Mont Revard), sur la molasse.

Les chaînons jurassiens dans lesquels se fait le circuit hydrothermal sont constitués d'une série sédimentaire, à dominante calcaire, quasi continue du Trias à la fin du Crétacé inférieur. Se retrouvent du bas en haut de la série :

- Les grès, argiles à intercalation de dolomie, et gypse du Trias (250 m) ;
- Les calcaires gris du Jurassique inférieur et moyen, plus ou moins argileux (450 m) ;
- Les marno-calcaires de l'Oxfordien (150 m) et les calcaires gris-sombre du Kimméridgien inférieur (200 m) ;
- Des calcaires récifaux massifs du Kimméridgien et les calcaires clairs à bancs réguliers du Portlandien (500 m) ;
- Les calcaires blancs à gros bancs et les marnes de Vions du Berriasien, les calcaires roux du Valanginien (200 m) ;
- Les marnes grises, puis les calcaires jaunes dits de Neuchâtel de l'Hauterivien (170 m) ;
- Les calcaires récifaux d'âge Barrémien à faciès Urgonien (170 m).

Seuls sont visibles à l'affleurement les terrains à partir de l'Oxfordien. Les formations plus anciennes ont été reconnues par tunnel (Mont du Chat, l'Épine) ou par forages profonds (forages pétroliers des années 1960, forages pour les eaux minérales et thermes).

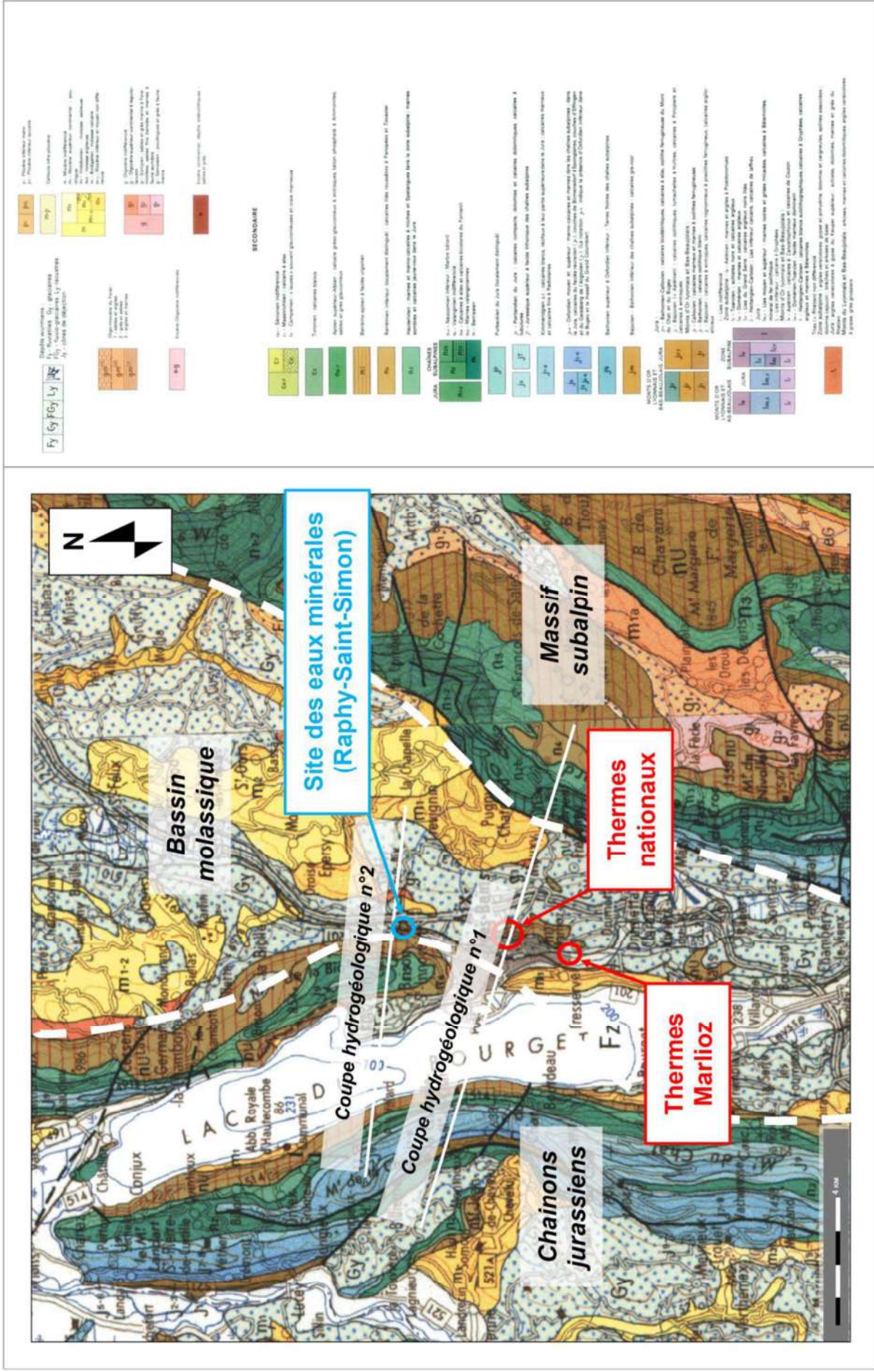
Il existe une zone d'émersion importante après le Crétacé inférieur affectant essentiellement les calcaires urgoniens.

La molasse Tertiaire est représentée régionalement par deux formations, datant de l'Oligo-Miocène :

- Des marnes et grès bariolées, ou molasse rouge ;
- Des marnes et grès gris à intercalations de bancs de gypses, ou molasse grise.

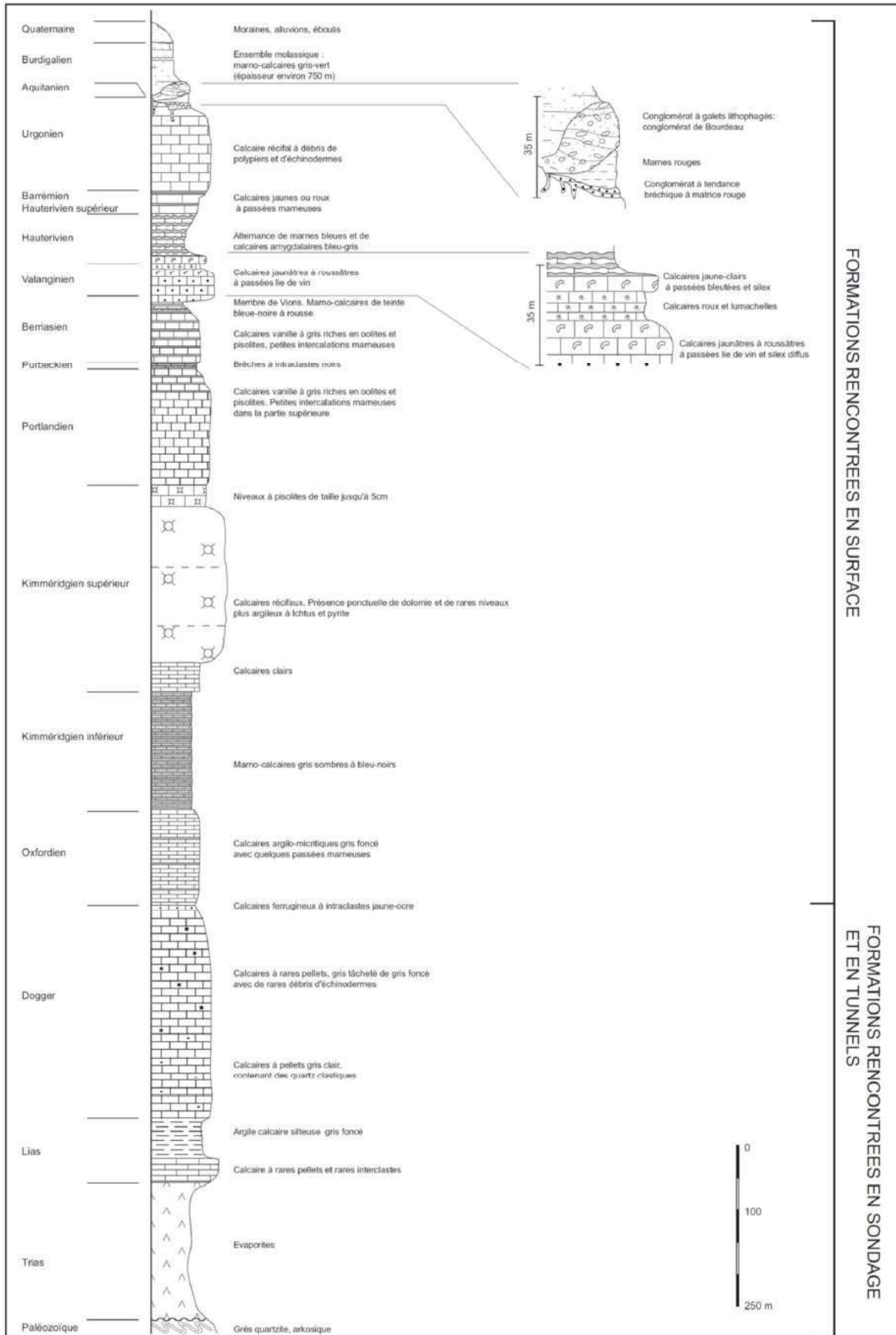
Les formations superficielles sont représentées par :

- Des moraines argilo-détritiques (argiles à blocs) issues de la dernière glaciation, tapissant régulièrement les fonds de vallées et la base des versants ;
- Des éboulis au pied des escarpements rocheux et des colluvions sur les pentes ;
- Des alluvions plus ou moins grossières au droit des cours d'eau.



CP AS R A

Ensembles géologiques - Extrait de la carte géologique au 1/250 000^e du BRGM, annoté



Log stratigraphique régional - Extrait de la thèse de S. GALLINO

3 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE – FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT THERMAL

3.1 TERRAINS AQUIFÈRES

Deux grands ensembles aquifères se retrouvent dans les chaînons jurassiens :

- Les calcaires du Jurassique, karstifiés, représentés par les calcaires récifaux du Kimméridgien et les calcaires blancs du Portlandien, auxquels on peut rattacher les calcaires du Bériasien et du Valanginien (peu karstifiés). Cet ensemble repose directement sur les calcaires marneux de l'Oxfordien et du Kimméridgien inférieur (imperméable).
- Les calcaires karstifiés de l'Urgonien (Crétacé inférieur), qui affleurent au droit du projet.

Les marnes de l'Hauterivien forment un écran imperméable qui cloisonne ces 2 ensembles aquifères qui peuvent être en communication à la faveur de failles ou de chevauchements entre unités tectoniques.

Les terrains molassiques, qui affleurent entre le lac du Bourget et la ville d'Aix-les-Bains (Butte de Tresserve) pincée au cœur de l'anticlinal du Bourget ; et sur les hauteurs à l'est de la ville, sont réputés imperméables.

Les formations superficielles sont présentes localement au droit du projet par des alternances d'alluvions sableuses, graveleuses et limoneuses, interprétées par J.C. CARFANTAN comme les alluvions torrentielles des ruisseaux de la Chaudanne et des Martins. Ces formations sont moyennement perméables à perméables lorsque les alluvions sont graveleuses et épaisses.

Plus en amont, au droit du site des termes Chevalley, les moraines wurmiennes (argiles à blocs, imperméables) reposent directement sur les calcaires urgoniens, sur quelques mètres d'épaisseur. Sur les hauteurs de la ville, les moraines reposent sur la molasse oligo-miocène.

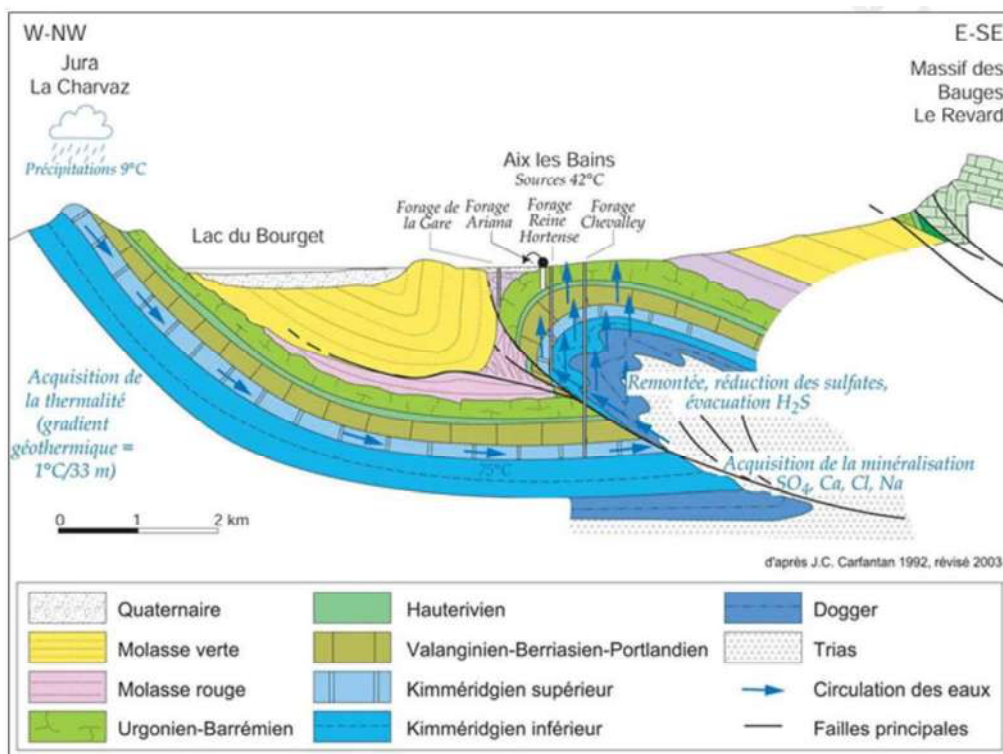
3.2 LE CIRCUIT THERMAL ET MINÉRAL

Les sources thermales historiquement exploitées à Aix-les-Bains (Source Soufre et source Alun) émergent dans un réseau karstique cis dans les calcaires urgoniens, au cœur de l'anticlinal d'Aix-les-Bains (ou dôme d'Aix-les-Bains). L'origine de l'eau et du circuit thermal conditionnant une température élevée des eaux (35/42°C) a fait l'objet de plusieurs hypothèses par le passé. La connaissance du fonctionnement du circuit thermal s'est considérablement améliorée ces 20 dernières années (travaux de J.C. CARFANTAN et thèse de S. GALLINO).

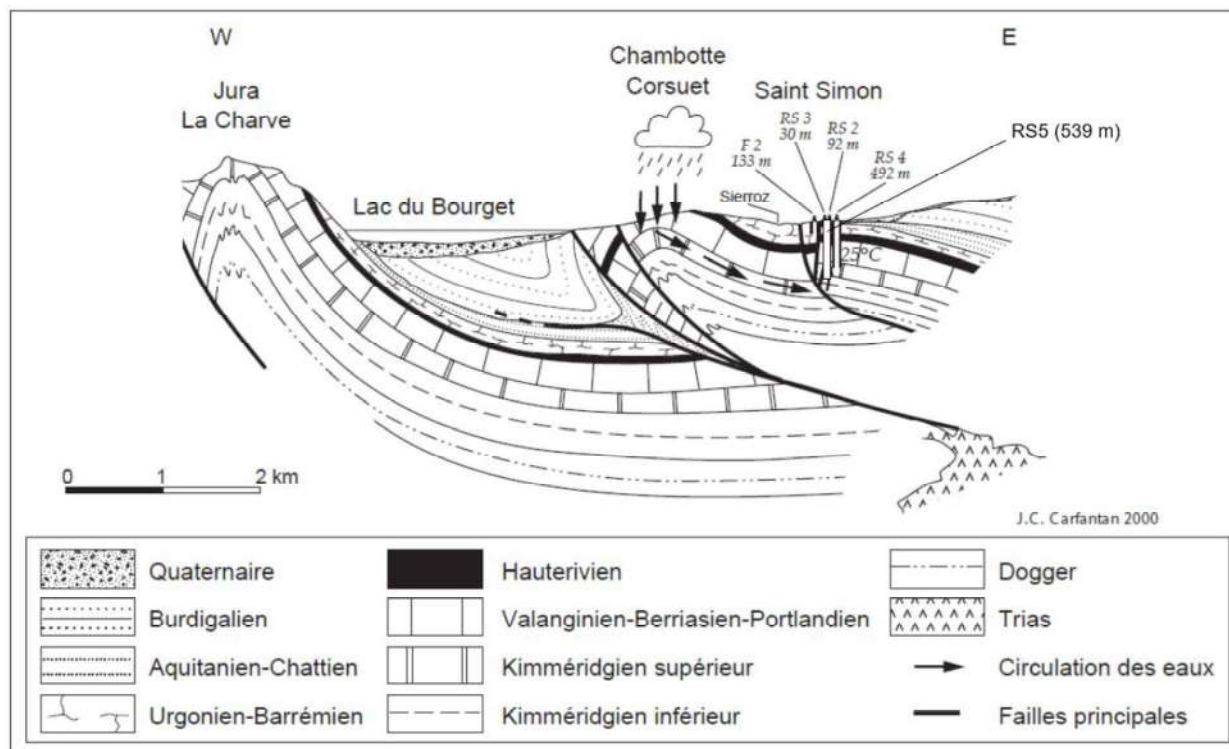
Il est reconnu aujourd'hui que l'eau circule depuis les chaînons jurassiens à l'ouest ou au nord du lac du Bourget, puis s'infiltre en profondeur où elle acquiert sa température et sa minéralisation, et ressort dans le dôme anticlinal d'Aix-les-Bains, à la faveur d'un jeu de failles. Deux ensembles se distinguent :

- **Les eaux thermales** (thermes nationaux et thermes Marlioz), sulfurées calciques, qui ont pour origine l'infiltration des eaux météoritiques dans les calcaires jurassiques de la montagne du Chat et de la Montagne de la Charvaz, à l'ouest du Lac du Bourget. Les eaux plongent à plus de 2000 m de profondeur sous le lac du Bourget, en raison de l'enfoncement des couches calcaires vers l'est (synclinal du Bourget). Les eaux chaudes (70°C) remontent vers la surface à la faveur du plan de chevauchement de l'anticlinal d'Aix-les-Bains. Au contact des gypses du Trias, l'eau s'enrichit en sulfates et en chlorures. Le parcours final de l'eau thermale s'effectue dans les calcaires crétacés (urgoniens), fracturés et karstifiés, du dôme anticlinal d'Aix-les-Bains, où les eaux se mélangent avec des eaux froides de surface (température des eaux des sources historiques entre 35 et 42°C). Le circuit thermal est illustré sur la coupe hydrogéologique n°1, ci-après.
- **Les eaux minérales** (hypo-thermales 22/25°C) exploitées au nord de la commune pour l'embouteillage des eaux d'Aix-les-Bains par la SEAB (Société des Eaux d'Aix-les-Bains). Les eaux sont bicarbonatées-calciques et magnésiennes. Les eaux s'infiltrent dans les calcaires jurassiques de la montagne du Corsuet (massif de la Chambotte) au nord-est du lac du Bourget

à 500 m de profondeur et ressortent au niveau du site de Raphy-Saint-Simon au nord d'Aix-les-Bains, par un système de failles. Le parcours terminal se fait également dans les calcaires karstifiés de l'Urgonien. Le circuit plus court et moins profond, explique la différence de température avec les sources thermales (coupe hydrogéologique n°2 ci-après).



Coupe hydrogéologique n°1 : fonctionnement du système des eaux thermales d'Aix-les-Bains JC. CARFANTAN



Coupe hydrogéologique n°2 : fonctionnement du système des eaux minérales d'Aix-les-Bains d'après J.C. CARFANTAN, complété

Les sources thermales historiques ne sont plus exploitées. Les eaux thermales sont aujourd'hui exploitées par des forages profonds dans les calcaires du Jurassique, au droit de thermes nationaux (forage Reine-Hortense, 1104 m et forage Chevalley, 2200 m) ; à l'exception des thermes Marlioz qui exploitent un forage dans le compartiment terminal des eaux thermales (17°C), au sein des calcaires urgoniens (forage Ariana, 232 m), en remplacement des sources historiques Bonjean, Esculape et Adélaïde de faible débit.

Les eaux minérales sont également exploitées par des forages profonds dans les calcaires du Jurassique (Forage RS4, 525 m et forage RS5, 557 m), suite à l'abandon de la source historique (RS0) et des forages superficiels dans l'aquifère urgonien (RS1, RS2 et RS3).

Le système des eaux minérales au nord, n'est en conséquence pas concerné par le projet de restructuration des bâtiments des thermes. Au droit du projet, c'est en effet le système terminal des eaux thermales qui est présent, dont les exutoires sont les sources historiques : source Soufre (thermes Pétriaux) et Alun (thermes Chevalley).

Des remontées thermales de moindre température (de l'ordre de 20°C), diluées par des infiltrations d'eau météoritiques locales, sont également connues au droit et à proximité des anciens thermes. Les eaux circulent dans un système de fractures vraisemblablement peu ouvertes avec des faibles débits, par rapport aux sources historiques. Elles ont été retrouvées dans le forage de reconnaissance du parc (non exploité), dans le forage d'exploitation des thermes Marlioz (forage Ariana), mais également dans les forages géotechniques au droit du projet.

Le paragraphe 5. *Connaissances géologiques et hydrogéologiques au droit du projet*, dans la suite du présent chapitre, présente une analyse d'ensemble des données au droit du tronçon terminal du circuit thermal, autour des bâtiments des thermes nationaux (thermes Pétriaux, objet de la présente étude d'impact, thermes Chevalley en exploitation, plus en amont du projet).

3.3 CHIMIE DES EAUX THERMALES

Les eaux infiltrées au niveau de la Montagne de la Charvaz s'enrichissent en magnésium au contact des calcaires du Kimméridgien supérieur, dans la première partie du circuit (anticlinal du Bourget). Les eaux du forage Chevalley sont chaudes (75°C), et peu minéralisées (bicarbonatées calciques et magnésiennes, pas d'enrichissement en sulfates).

Les eaux s'enrichissent ensuite en différents éléments, au contact du chevauchement de l'anticlinal d'Aix-les-Bains et des gypses du Trias : sulfate, sodium et potassium. La remontée thermique est influencée par les apports d'eau froide moins minéralisée dans le compartiment urgonien. Les eaux du forage Reine-Hortense sont chaudes (37°C) et minéralisées (sulfatées calciques et sodiques).

Le chimisme des sources historiques des thermes nationaux Soufre (35-37°C) et Alun (36/42°C), qui provient de la remontée thermique profonde (minéralisée), est dépendante des apports météoritiques de surface dans le karst urgonien, et des équilibres de pression avec l'aquifère profond du Jurassique dûs aux pompages sur les forages Reine-Hortense et Chevalley. Elles sont sulfatées calciques.

Bien que de plus faible température car mélangées à des eaux météoritiques de surface dans le compartiment urgonien, les eaux des thermes Marlioz (et des sources Bonjean et Esculape) sont minéralisées (sulfatées calciques), avec une origine profonde commune, mais une différenciation (dissolutions, précipitations et échanges ioniques) plus importante qu'aux thermes nationaux.

4 EXPLOITATION DE LA RESSOURCE THERMALE

4.1 HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION DE LA RESSOURCE THERMALE

L'image de la ville d'Aix-les-Bains et son activité économique sont étroitement liées à la présence d'eau thermique et minérale. En effet, comme quelques villes françaises (Évian, Vichy, Thonon), la ville possède deux établissements thermaux (thermes nationaux, thermes Marlioz) et un site de production d'eau minérale (eau minérale naturelle d'Aix les Bains), et cas particulier, également un site de production d'eau de source plus confidentiel (vendue sous marque distributeur, source des Fées).

Localisation des sources et forages des thermes nationaux

- Les thermes Marlioz, plus au sud de la commune, à proximité de l'hippodrome, exploités par le groupe privé ACCOR.

Les sources historiques exploitées au droit du bâtiment des thermes, sont la source Soufre située dans la partie la plus ancienne des thermes Pétriaux (bâtiment Pellegrini), et la source Alun située plus en amont, sur le site des thermes Chevalley.

Il s'agit d'un mélange entre de l'eau thermale chaude ascendante dans les calcaires urgoniens, et des eaux météoritiques froides présentant des contaminations bactériologiques.

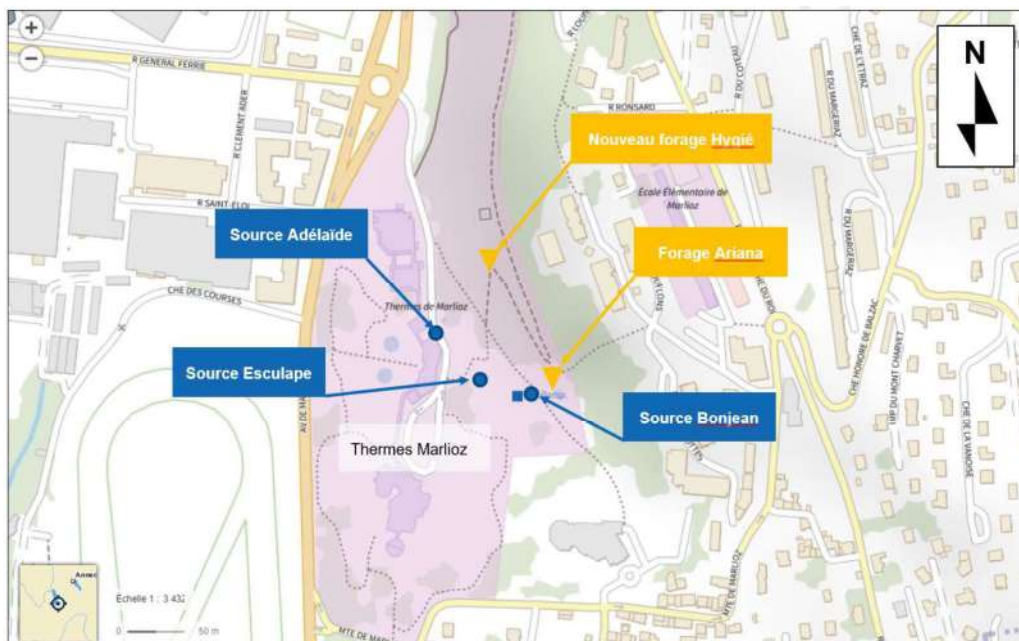
Dans les années 1970, les établissements thermaux ont cherché à prélever la ressource dans des forages profonds avec :

- Un premier forage de reconnaissance, dit « du Parc » descendu à 150 m, situé dans le parc floral des thermes, au sud du bâtiment des thermes Pétriaux. Il a recoupé quelques venues thermales de plus faible température (21°C) et de faibles débits dans les calcaires urgoniens et n'a pas été mis en exploitation.
- Un second forage, le forage « Reine-Hortense », descendu à 1104 m de profondeur, foré en 1989, dans le parc des thermes à proximité du forage du Parc, atteignant les calcaires du Jurassique du dôme d'Aix-les-Bains (eau à 45°C).
- Un troisième forage, le forage « Chevalley » situé au droit du bâtiment des thermes Chevalley, descendu à 2200 m de profondeur, a été foré en 1993. Le forage atteint les calcaires du Jurassique du synclinal du Bourget (eau à 70°C).

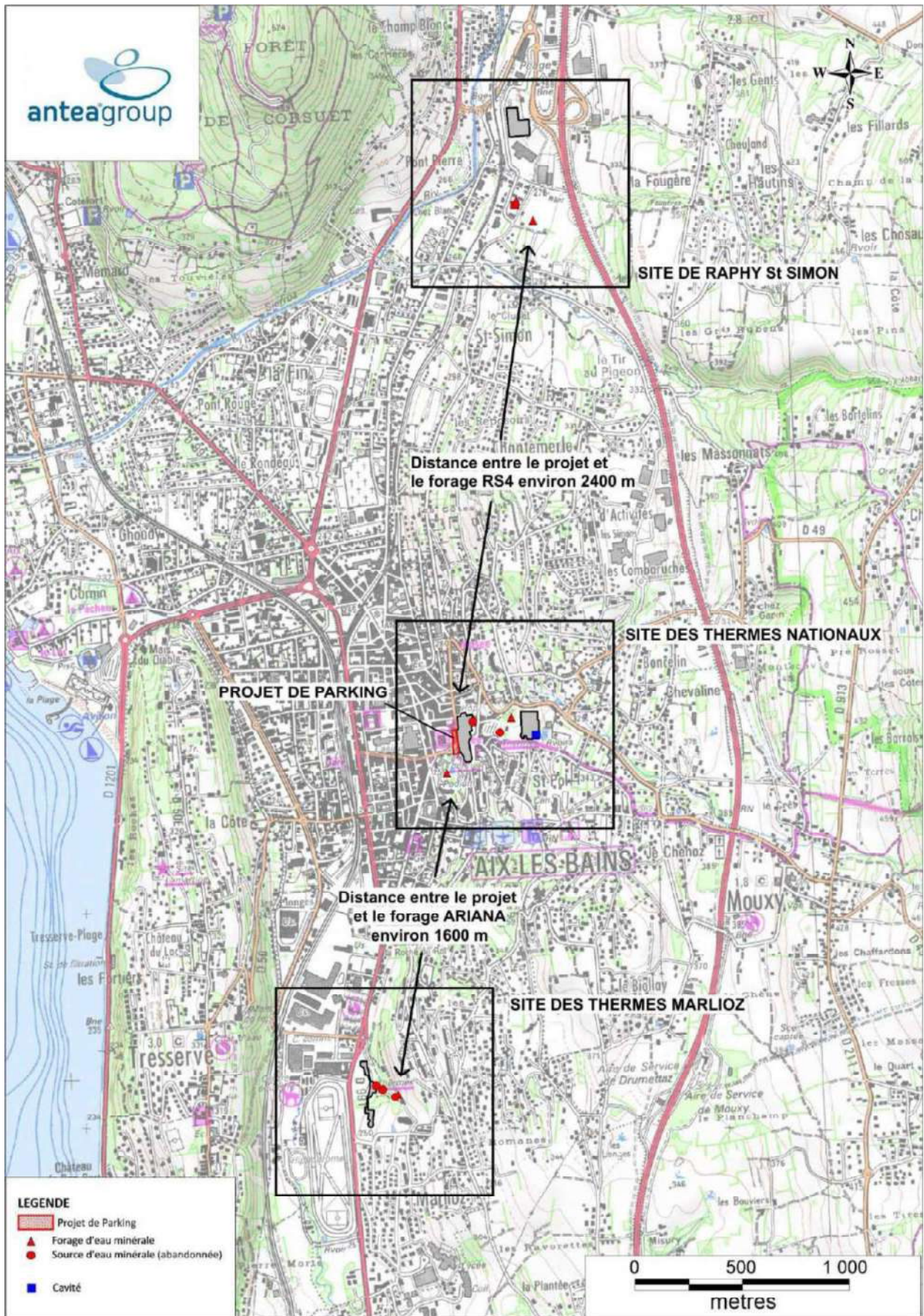
Plus récemment, un 4^e forage a été réalisé en 2003 (487 m) pour les besoins des thermes Chevalley, le forage « de la gare ». Il est resté majoritairement dans les terrains molassiques et atteint seulement le toit des calcaires urgoniens à 450 m de profondeur. Ce forage a été rebouché.

Les termes Marlioz exploitaient historiquement des sources froides (11°C), sulfureuses et de faible débit (sources Adélaïde, Bonjean et Esculape, 200 l/h autorisé). Le forage Ariana, réalisé en 1992 est descendu à 232 m de profondeur dans les calcaires urgoniens, pour ne capter que le « trop-plein » de la ressource thermale, sans influencer les forages Reine-Hortense et Chevalley. Les pertes de productivité de ce forage, passant de 8 à 3 m³/h (17°C) ces dernières années, ont nécessité la réalisation du nouveau forage « Hygié » créé en 2020 et foré à 496 m de profondeur. Le forge est équipé dans les calcaires du Portlandien, du Berriasien et du Valanginien. Les essais réalisés en janvier 2021 ont permis de tester l'ouvrage jusqu'à un débit de 18,6 m³/h, pour une température de 22°C.

Les essais de qualification de longue durée sont en cours sur ce nouveau forage.



Localisation des sources et forages des thermes Marlioz



Localisation des établissements thermaux d'Aix-les-Bains - Extrait du rapport Construction d'un parking souterrain sise place Maurice Mollard, Aix-Les-Bains (73), Assistance technique hydrogéologique, rapport référence 98237/C, BRGM

Le tableau ci-après présente une synthèse des caractéristiques de chaque ressource exploitée (forages Reine-Hortense, Chevalley et Ariana).

Nom des forage	Forage Reine - Hortense		Forage Chevalley		Forage ARIANA	
Distance au projet	90 m au sud		260 m à l'est		1600 m au sud	
Géométrie des ouvrages	Profondeur	Cotes	Profondeur	Cotes	Profondeur	Cotes
Tête du forage	0 m	257 m	0 m	305 m	0 m	270 m
Profondeur du forage	1100 m	-843 m	2200 m	-1895 m	232 m	39 m
Cimentations	entre 0 et 150 m	entre 257 et 107 m	entre 0 et 937 m	entre 305 et -632 m	entre 0 et 171 m	entre 270 et 99 m
	entre 500 et 581 m	entre -243 et -324 m				
Aquifère capté	Calcaires du Kimméridgien		Calcaires du Portlandien et du Kimméridgien		Calcaires Urgonien	
	entre 595 et 1104 m	entre -338 et -847 m	entre 1850 et 2150 m	entre -1545 et -1845 m	entre 171 et 231,5 m	entre 99 et 38,5 m
Température	38,7°C (46°C au fond)		70°C (75°C au fond)		18,4°C	
Débit à la création des ouvrages	Forage artésien jaillant 41 m3/h				Forage artésien jaillant 3 m3/h	
Débit maximum autorisé	80 m3/h		80 m3/h			
Synthèse par rapport au projet de parking	Ouvrage proche du projet Aquifère profond (Jurassique sup.), partie captante à environ 597 m sous la base du fond de fouille		Ouvrage proche du projet Aquifère profond (Jurassique sup.), partie captante à environ 1804 m sous la base du fond de fouille		Ouvrage éloigné du projet Aquifère superficiel (Urgonien), partie captant à environ 160 m sous la base du fond de fouille	

Synthèse des forages d'exploitation des eaux thermales (hors forage Hygié, en cours de qualification et forages eaux minérales de la SEAB extrait du rapport ANTEA n°98237/C)

Les cimentations des forages sont les suivantes :

- **Sur le forage Reine-Hortense** : cimentation entre 0 et 150 m de profondeur pour le forage (calcaires urgoniens). La cimentation n'est pas complète jusqu'à la base du premier niveau imperméable, c'est-à-dire les marnes hauteriviennes reconnues à 250 m de profondeur, au-dessus du niveau aquifère capté (ici, les calcaires du Kimméridgien). Une seconde cimentation a été réalisée entre 500 et 583 m (dans les calcaires du Portlandien).
- **Sur le forage Chevalley** : cimentation complète entre 0 et 937 m, jusqu'aux calcaires du Kimméridgien inférieur.
- **Sur le forage Ariana** : cimentation entre 0 et 171 m dans les calcaires urgoniens.
- **Sur le forage Hygié** : cimentation entre 0 et 278 m jusqu'aux marnes hauteriviennes.

4.3 ARRÊTÉ DE PROTECTION DES EAUX THERMALES, DÉBITS ET PÉRIODE D'EXPLOITATION

La ressource thermique historique (source Soufre et Alun) est protégée par une Déclaration d'Intérêt Public (DIP) du 28/12/1897, étendue au 29/06/1907. Bien que la ressource soit aujourd'hui exploitée par des forages, et plus sur les sources historiques, la DIP est toujours en vigueur. La DIP s'étend sur une surface d'environ 26 km², incluant les thermes Pétriaux, Chevalley et Marlioz, mais aussi le site d'embouteillage des eaux minérales d'Aix-les-Bains au nord de la commune (Raphy-Saint-Simon).

La circulaire du 24 octobre 1960 relative à la police et à la surveillance des eaux minérales pour les travaux portant sur les captages d'eaux minérales ou effectués dans le périmètre de protection des sources minérales déclarées d'intérêt public, rappelle que « *Aussi l'article L.737 du Code de la santé publique a-t-il soumis à mon autorisation préalable [le Directeur général de la Santé publique] les sondages et travaux souterrains à pratiquer dans le périmètre de protection d'une ou plusieurs sources déclarées d'intérêt public* » et précise que « *les seuls travaux souterrains susceptibles d'avoir une influence sur une source minérale sont, sauf exception, les travaux profonds portant atteinte nouvelle au sous-sol géologique. Il y a lieu, en conséquence, de considérer qu'échappent en règle générale aux prescriptions de l'article 737 du code de la santé publique, d'une part les travaux descendant à moins de 5 m au-dessous du sol naturel (profondeur souvent atteinte par des fondations d'édifices) et que peuvent échapper également les travaux d'entretien ou de réparation d'ouvrages souterrains existants qui ne s'éloignent pas plus d'un mètre de ces ouvrages.* »

Les eaux des deux forages, Chevalley et Reine Hortense, ont une composition chimique assez similaire (bicarbonatée, sulfatée et calcique). En revanche, la teneur en sulfures est bien inférieure dans le forage Chevalley par rapport au forage Reine-Hortense. Les eaux de ces deux forages sont utilisées en mélange (température de mélange = 57°C) pour reconstituer un faciès chimique similaire à celui de la source Alun (mélange « Victoria »).

Ce mélange est autorisé par Arrêté Préfectoral du 14/01/2008, pour une proportion de 36% d'eau du forage Reine Hortense et 64% du forage Chevalley. L'arrêté dans son article 4 prévoit, pour les captages abandonnés « Alun », « Soufre » et « Forage du parc » : « Ces ouvrages doivent faire l'objet d'une attention particulière de la part de l'exploitant, afin d'éviter toute contamination du gisement d'eau minérale suite à une pollution ou tout autre incident entraînant un arrêt de l'écoulement artésien des sources Alun et Soufre ». Le débit d'exploitation autorisé est de 80 m³/h par forage.

L'arrêté d'autorisation d'exploiter le forage Reine-Hortense seul du 04/06/1996 est abrogé.

Note importante : il n'existe pas de suivi piézométrique au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley. En effet, aucun matériel de suivi dans les gammes de pression et de température des 2 forages n'est disponible sur le marché. Seuls sont connus les débits d'exploitation des puits. Le suivi de la ressource thermale par VALVITAL se fait au droit de la source Alun, dont le débit diminue lorsque les pompages dans les 2 forages profonds sont en fonctionnement. La station de suivi sur la source mise en place depuis une quinzaine d'année (thèse S. GALLINO) permet à VALVITAL de connaître avec une bonne précision les niveaux maximums d'exploitation acceptable des forages.

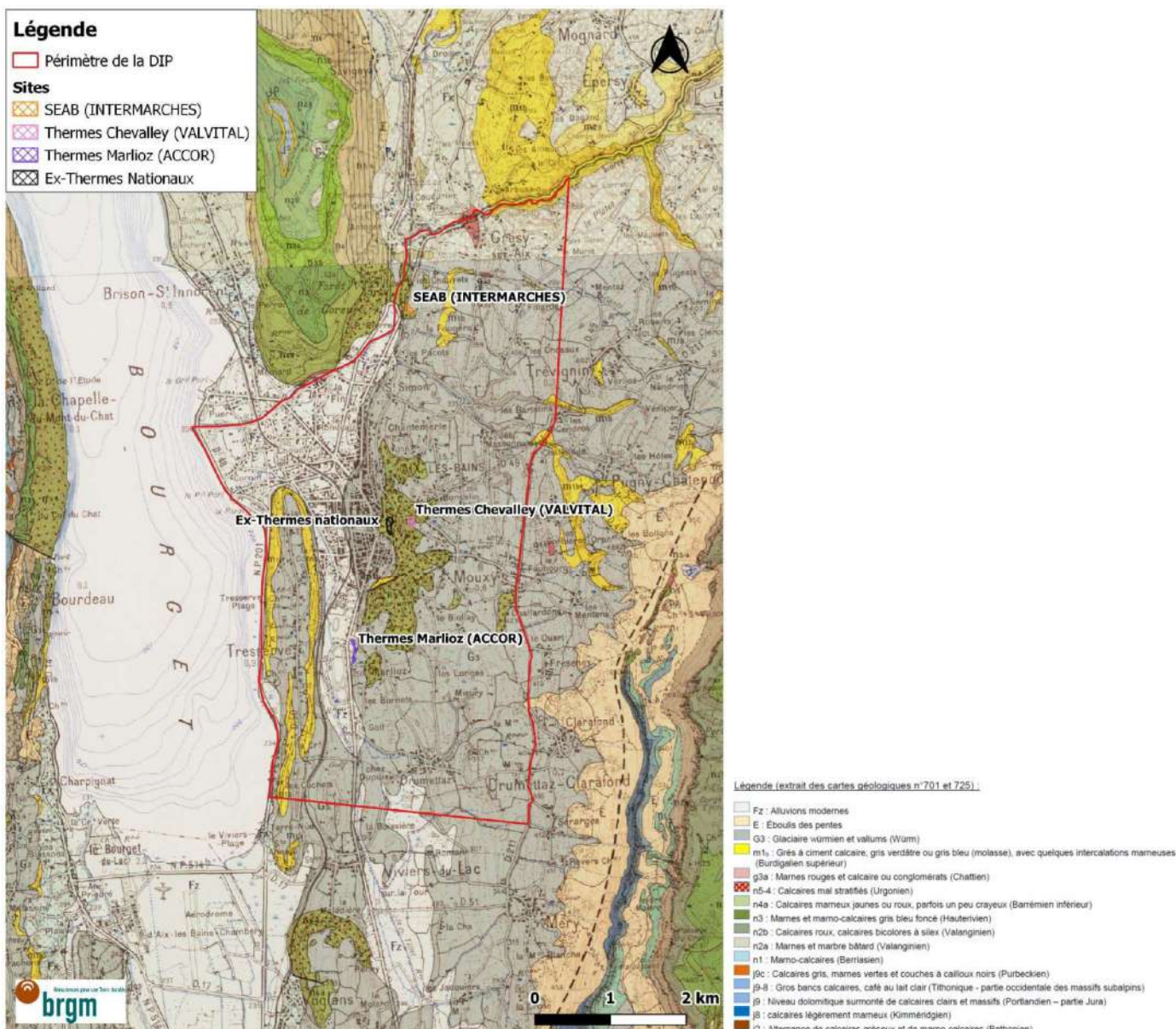
Les thermes sont en fonctionnement toute l'année, à l'exception d'une période de fermeture généralement à partir du 15 décembre (soins thermaux) et du premier janvier (aqua-ludisme) pour une réouverture fin janvier. La période de plus forte fréquentation des curistes se fait en fin d'été et début d'automne (septembre et octobre).

Les forages sont exploités en même temps avec les gammes de débits suivants :

- 200 à 800 m³/j pour le forage Reine-Hortense ;
- 400 à 1600 m³/j pour le forage Chevalley.

Le forage Ariana est autorisé pour un débit de 8 m³/h (Arrêté Ministériel du 01/09/1995), mais le forage est exploité actuellement à moins de 3 m³/h.

La carte en page suivante permet de localiser les différents ouvrages ainsi que l'emprise de la DIP.



Géologie de la commune d'Aix-les-Bains, localisation des sites d'exploitation d'eaux souterraines et périmètre de la DIP - BRGM – GIDON et al., 1963 et 1970

5 CONNAISSANCES GÉOLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES AU DROIT DU PROJET

5.1 LE RÉSEAU KARSTIQUE TERMINAL

5.1.1 Les sources historiques Soufre et Alun

La source Soufre dans la partie la plus ancienne du bâtiment des thermes nationaux, émerge au travers d'une galerie karstique, d'environ 1.5m de largeur, vers 275 m d'altitude. Elle est accessible depuis une galerie creusée dans le rocher.

Le débit de la source est de l'ordre 52 m³/h (15 l/s), pour une température variant entre 35 et 37°C.



Vue de l'arrivée de la galerie karstique de la source Soufre (photo BURGEAP)

La source Alun émerge vers 280 m d'un réseau karstique accessible par 2 puits verticaux, la grotte des serpents et le puits de l'enfer. Une galerie a été aménagée entre 1853 et 1855 permettant l'accès à la source depuis le carrefour entre la rue Georges 1^{er} et l'avenue Berthollet, un peu en amont du bâtiment des thermes Pétriaux. Sa température moyenne est de 40°C, mais elle peut varier sur la gamme 36 à 43°C.

Le débit moyen de la source Alun est de 150 m³/h (42 l/s). VALVITAL réalise un suivi continu du débit de la source.

Les travaux de terrassement des thermes Chevalley, plus en amont, en 1997 ont mis à jour un réseau karstique ouvert, profond de 27m dans sa partie dénoyée. La partie noyée, correspondant à un passage en siphon appelé « Therminator ». Le niveau d'eau s'équilibre vers la cote 287 m.

Un essai de traçage réalisé en avril 2006 à partir du siphon Therminator sous le bâtiment des thermes Chevalley a permis de préciser le parcours terminal des eaux thermales. 1 kg de fluorescéine a été injecté au niveau du siphon Therminator. Le début de la restitution du colorant a démarré de manière synchrone sur la source Alun et la source Soufre, 12 heures après l'injection. Elle a duré 8 jours, avec 87% de restitution.

Un second traçage a été réalisé en octobre 2016 en période de basses eaux, avec un suivi sur la source Soufre (pas de débordement de la source Alun), avec une arrivée du traceur en 34 heures à la source Soufre et sur une durée de 5 jours.

La synthèse des différentes observations (restitution, température, altitude et débits des sources, Thèse S. GALLINO) permet de faire les observations suivantes :

- Il existe un unique tronç hydrothermal ascendant situé entre le siphon Therminator et la source Alun ;
- Les eaux du siphon se scindent en deux pour alimenter séparément la source Alun et la source Soufre au moyen de conduits à gradient hydraulique différents.

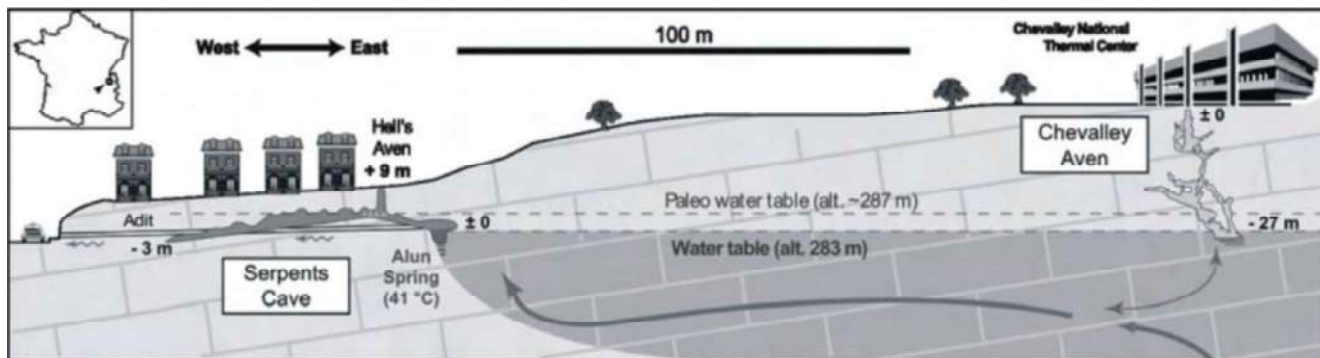
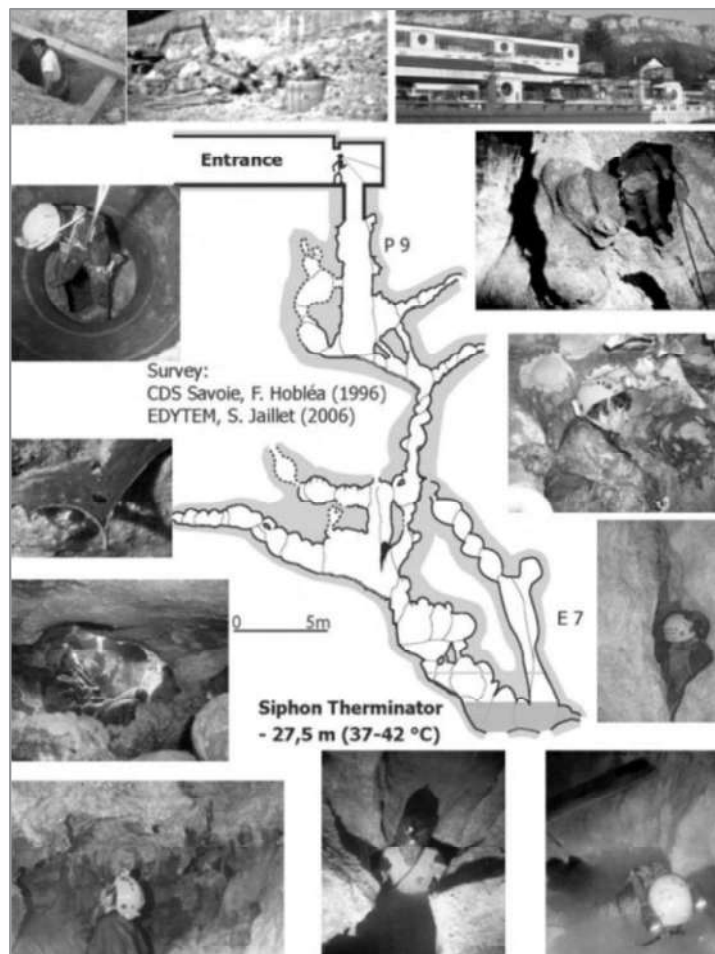


Schéma de circulation des eaux du tronçon hydrothermal terminal (Hobléa et al, 2010, annoté)



Détail du siphon Terminator

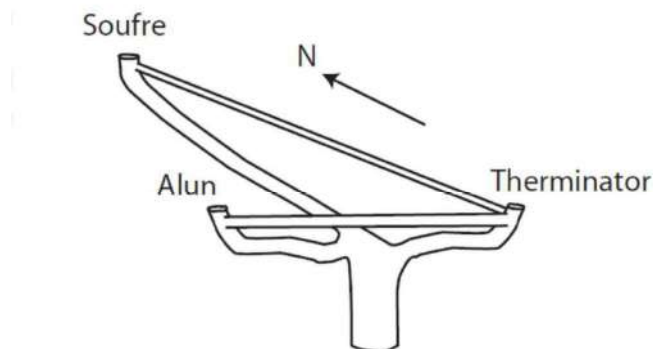
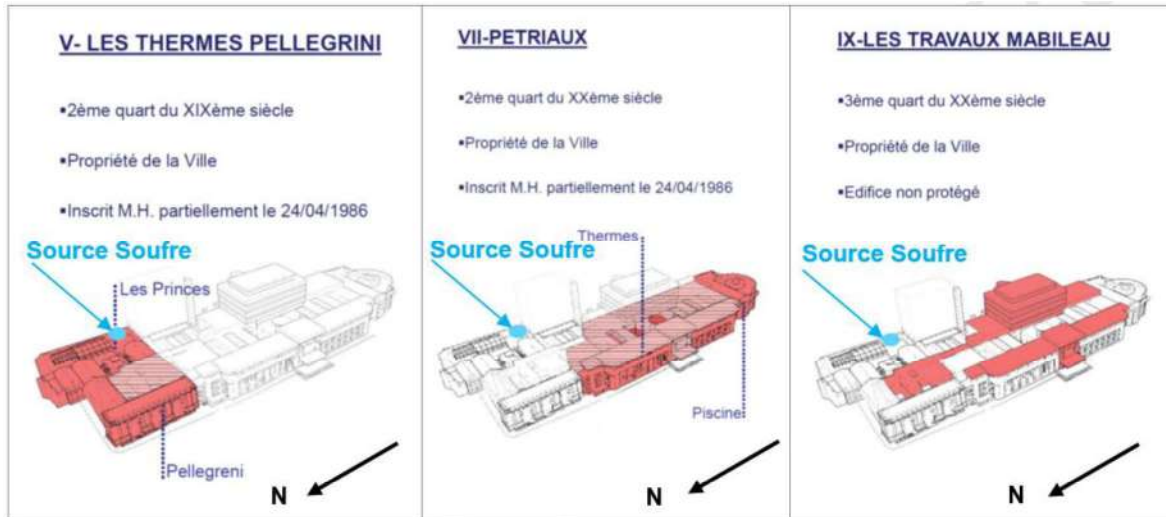


Schéma de fonctionnement du tronçon terminal vers les sources Alun et Soufre

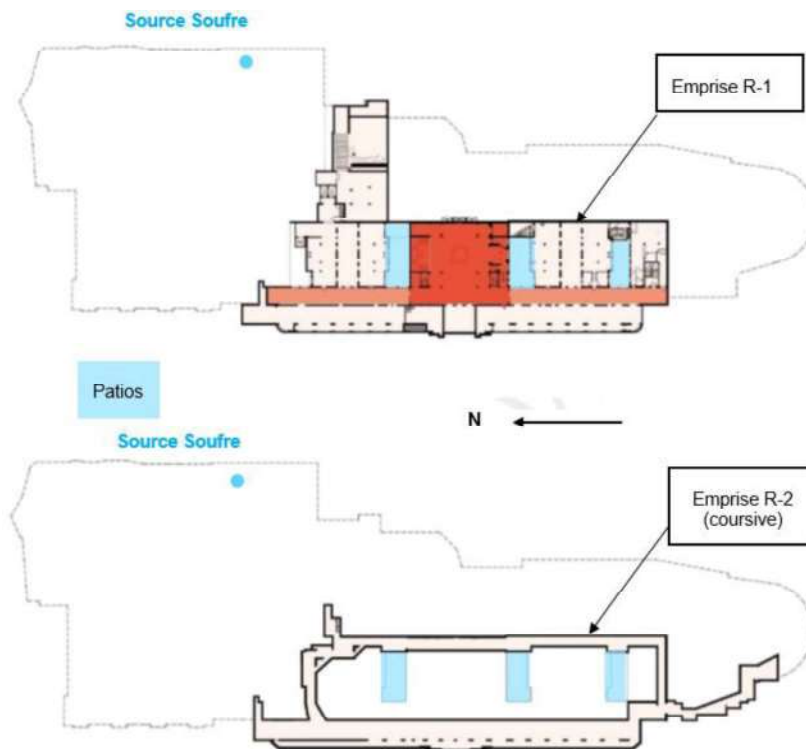
5.1.2 Les terrassements des bâtiments des thermes

Le projet d'extension de parking va concerner pour l'essentiel le bâtiment des thermes Pétriaux construits dans les années 1930. Cette construction constitue l'ossature du bâtiment des thermes, comprenant 2 niveaux de sous-sols. Le bâtiment s'appuie au nord sur des bâtiments plus anciens, les thermes Pellegrini construits en 1857, coiffant la source Soufre historique et la partie la plus ancienne des thermes (bâtiment « Les Princes »). Les principaux rajouts récents (termes Mabileau, 1974) ont été construits sans niveau de sous-sol.



Détails des principales évolutions de la construction du bâtiment des thermes
Document de travail des cabinets PATRIARCHE et ARCHIPAT, annoté

Le bâtiment des thermes Pétriaux a été construit en 1933. Pour ce faire, les calcaires ont été terrassés pour créer un niveau de sous-sol complet (niveau R-1) et un second niveau de sous-sol partiel (coursive R-2). Les 3 patios à l'intérieur des bâtiments sont descendus à un niveau intermédiaire entre le R-1 et le R-2 (figure ci-après).



Détail des niveaux de sous-sol R-1 et R-2 du bâtiment Pétriaux
Document de travail des cabinets PATRIARCHE et ARCHIPAT, annoté

D'après les photos des travaux de 1933 l'essentiel du terrassement de l'emprise du bâtiment des thermes Pétriaux, correspondant au niveau R-1, a fait également l'objet d'un terrassement au R-2 dans les calcaires, soit environ 6 m de terrassement (cf. photos ci-après), soit vers la cote 260 m NGF (dallage inférieur R-2 = 260,2 m NGF).

- Sur la photo n°1 ci-après, les terrassements se font directement dans les calcaires, y compris dans la partie du versant à l'ouest.

- Sur la photo n°2, les terrassements sont visiblement de l'ordre de 6 m avec des terrassements dans les calcaires sur plus de 3 m de hauteur, sur la bordure ouest du bâtiment, le long de l'actuelle place Maurice Mollard où est projeté le futur parking.

Des vérifications ont été faites à partir de carottage de dalles sur la présence ou non des calcaires (cf. paragraphe 5.1.3 en suivant).

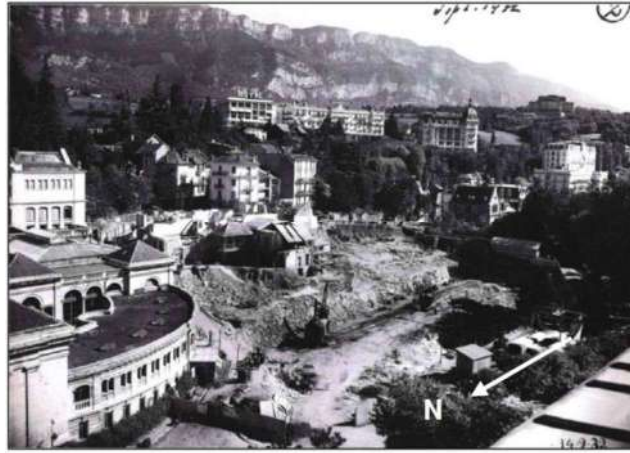


Photo 1 :



Photo 2 :



Photo 3 :

Photos des travaux de terrassement et de la construction des thermes Pétriaux - Archives historiques, annoté

5.1.3 Les reconnaissances des calcaires sous le bâtiment

À défaut de pouvoir réaliser des forages à l'intérieur du bâtiment (pas d'accès possible pour une foreuse dans le bâtiment ni dans les 2 niveaux de sous-sol), des carottages horizontaux et verticaux ont été réalisés dans les dalles et les murs des niveaux R-1 et R-2 des thermes Pétriaux. La méthode, utilisée normalement pour le carottage de dalles en béton seules, a été adaptée pour sonder les niveaux

calcaires. Ces carottages ont été réalisés en octobre 2021 par GINGER CEBTP, afin de déterminer la présence ou non d’affleurement calcaires dans les zones d’extension du futur parking supposée non terrassée (ou partiellement terrassée), dans le bâtiment Pétriaux, mais aussi en bordure Nord (Pellegrini) et en bordure Est (Mabileau).

Les résultats des sondages (et de sondages plus anciens retrouvés sur le terrain) sont les suivants :

N° Carottage	Horizontal (H) / vertical (V)	Niveau de réalisation du sondage	Observations
C1	H	R-2	Remblais derrière le mur sur au moins 1,6 m
C2	H	R-2	Calcaire massif derrière le mur
-2C5	H	R-2	Remblais derrière le mur sur au moins 1,6 m
-2C9	H	R-2	Cavité d’environ 5 m derrière le mur
-2C12	H	R-2	Calcaire massif derrière le mur
C3	V	R-1	Remblais sur 0,75 m sous la dalle, puis blocage de l’outil (calcaires non atteints)
C4	V	RDC	Calcaires altérés sous la dalle, puis calcaire massifs (blocage de l’outil à 0,85 m)
C5	V	R+1	Remblais calcaire sous dalle, jusqu’à 1,10 m puis calcaire massif jusqu’à 6,85 m de profondeur /sol Équipé en piézomètre

Résultats des carottages

Un plan de localisation des carottages est présenté en page suivante.

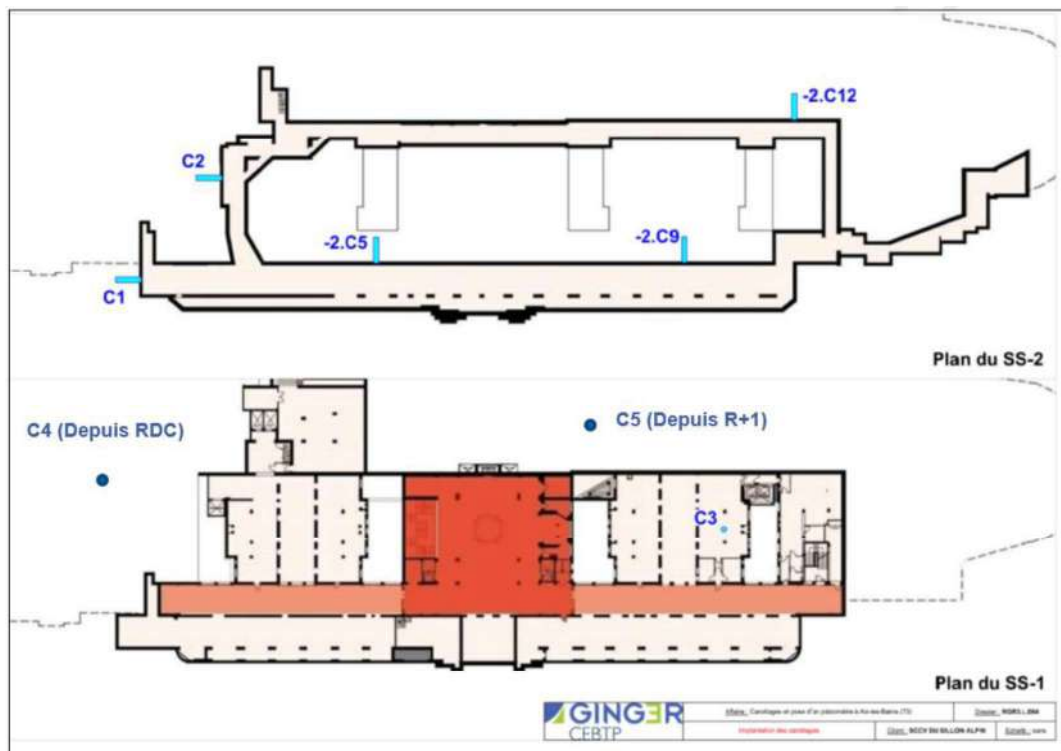
Les différents carottages réalisés depuis la coursive du R-2 vers l’intérieur de la coursive, ou depuis le niveau R-1 confirment les observations des photos des terrassements de 1933 (cf. paragraphe 5.1.2 précédemment) : le bâtiment Pétriaux a été terrassé sur un niveau R-2 complet ou quasi complet, avec présence de remblais au centre de la coursive.

Le carottage C4 vers la partie nord (extension du parking vers le bâtiment Pellegrini) confirme la présence des calcaires sous la dalle du rez-de-chaussée, en se décalant vers l’est du bâtiment.

Il en est de même vers la partie sud-est du bâtiment. Le carottage C5 a été réalisé depuis un point bas du niveau R+1 du bâtiment Mabileau (environ 1,5 m sous le dallage, ancienne piscine). Il atteint une cote d’environ 1 m au-dessus de la dalle inférieure du niveau R-2 du bâtiment Pétriaux.

Dans le détail, les calcaires sont parfois massifs parfois fissurés (fissures millimétriques soulignées par des dépôts d’oxyde de fer). Une remontée d’eau artésienne de faible débit a été observée au moment du détubage du carottier avec une odeur soufrée. Après détubage, l’eau a disparue (vidange probable d’une fissure fermée). Le trou du sondage a été équipé en piézomètre (sec le jour de l’équipement, le 15/10/21). Aucune mesure physicochimique ou de température n’a pu être réalisée.

Le piézomètre est toujours sec le 17/12/2021.



Position des carottages - GINGER CEBTP, annoté

5.1.4 Les terrassements du parking de l'Hôtel de Ville

Ce parking a été creusé sur 2 niveaux de sous-sols durant l'hiver 1988-1989, sous la place Maurice Mollard, entre le bâtiment Pétriaux et l'Hôtel de Ville (environ 5,5 à 6 m de terrassement). Aucun document relatif aux travaux de terrassement n'a été retrouvé dans les archives de la ville d'Aix-les-Bains et seules des photos des terrassements sont disponibles (Rapport J.C. CARFANTAN 2018). Dans son rapport de 2020 (RP-70013-FR), le BRGM a consulté les archives municipales et a pu retrouver des informations complémentaires sur les terrassements :

- Mention d'un avis positif de la DDASS du 31/10/1988 dans le permis de construire (le détail de cet avis n'est pas présent).
- Le parking aurait une hauteur totale de 5,65 m, construit par l'entreprise SCB (cette entreprise n'existe plus).
- Un article dans le journal municipal (date non déterminée) fait mention de 8 sondages de reconnaissance à 6 m de profondeur (pas de détail des résultats des sondages).
- Un article du journal municipal du 18/06/1987 fait mention de « conditions hydrogéologiques particulières » sans plus de détail.
- Un courrier des services techniques d'Aix-les-Bains, mentionne entre autre une demande d'avenant par l'entreprise CBS pour une « zone de portance de sol inférieur à 5 bars qui a nécessité de modifier les plans de fondation ». Comme le précise le BRGM, on ne sait pas si cette faible portance provient des dépôts quaternaires ou d'un vide karstique. Dans son rapport de 2018, KAENA trouve ces terrains de portance limitée dans la couverture limoneuse, au-dessus des calcaires.

L'analyse des photos disponibles des terrassements, regroupées ci-après, montrent les informations complémentaires suivantes :

- Les calcaires affleurent dans l'angle Nord-Est du parking, coté Arc de Campanus / entrée des thermes Pétriaux, comme le souligne J.C. CARFANTAN dans son rapport de 2018 (Photo 4). Ces résultats sont cohérents avec les campagnes de reconnaissances géotechniques récentes pour l'extension du parking (cf. paragraphe 5.2 en suivant).

- Les terrains quaternaires sont cohésifs (photos 4, 5 et 6), donc probablement argileux, comme le montrent les bords de fouilles terrassés verticalement sans aucun soutènement (résultats également cohérents avec les études géotechniques).
- Aucun dispositif de drainage ou de rabattement de nappe par puits n'est visible en phase chantier (photos 4, 5 et 6).
- Le remplacement de la conduite de la rivière « Chaudanne » passant sous le parking (photo 4), en diamètre 1500 mm, nécessite une tranchée entre 1,5 et 2 m sous le fond de fouille de la photo. On peut imaginer que vers l'amont (hors photo), soit vers le nord, le creusement de la conduite a pu nécessiter de terrasser une partie dans les calcaires dans la zone connue de remontée du toit des calcaires (ou la canalisation ancienne était déjà mise en place dans les calcaires).

Actuellement, le parking de l'Hôtel de Ville ne présente aucun dispositif de drainage ou de rabattement permanent de nappe.



Photo 4 :



Photo 5 :

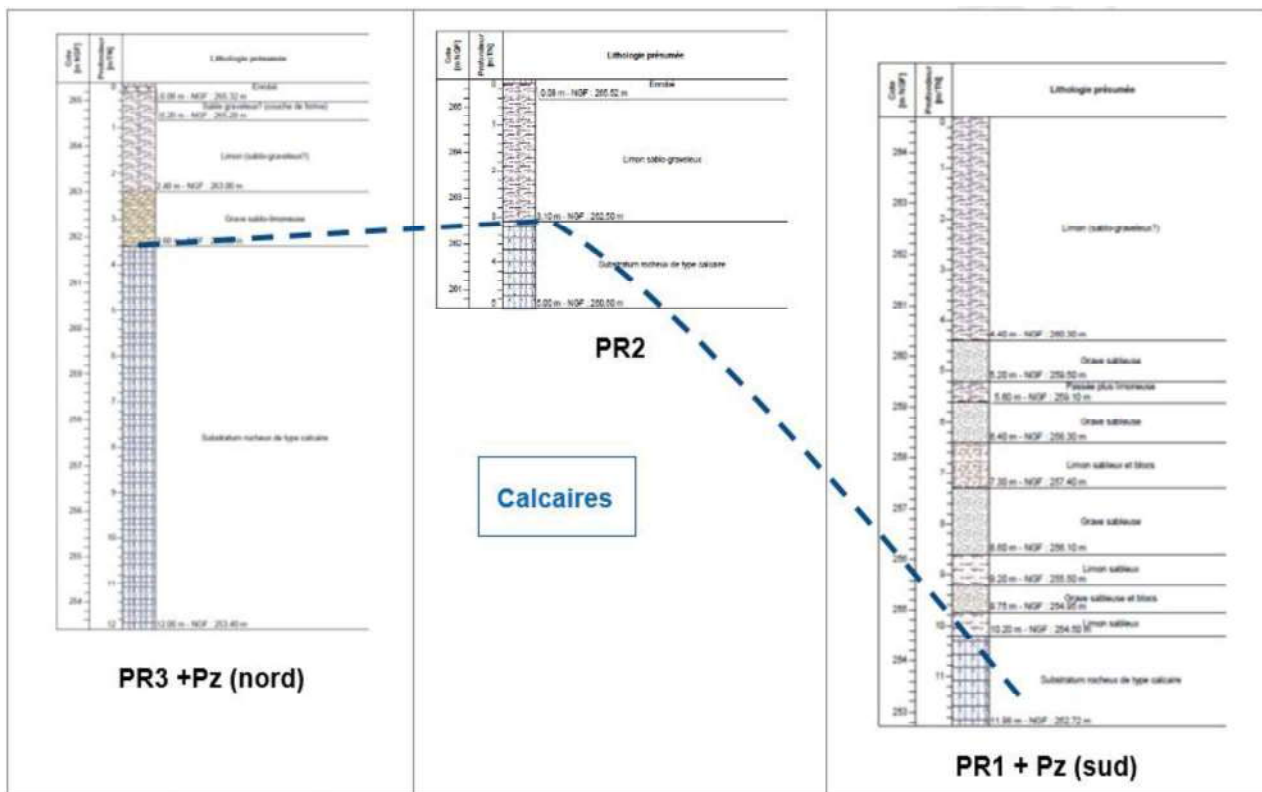


Photo 6 :
Photos des travaux de terrassement du parking de l'Hôtel de Ville (SAS Savoie, annotées)

5.2 LES RECONNAISSANCES GÉOTECHNIQUES

Une première campagne de reconnaissances géotechniques a été réalisée en 2018 par le bureau d'étude KAENA pour le compte de la SCCV du Sillon Alpin (Rapport G2 AVP du parking des thermes, dossier n°18.8955.C).

Deux sondages pressiométriques équipés en piézomètres ont été réalisés dans partie nord (PR3) et dans la partie sud (PR1), sous la supervision de l'hydrogéologue agréé, J.C. CARFANTAN. Le dernier sondage pressiométrique (PR2) a été stoppé à 5 m de profondeur, à la demande de Monsieur CARFANTAN, et n'a pas été équipé. Le reste des investigations a consisté en la réalisation de 17 pénétrromètres dynamiques.



Coupes des forages de reconnaissances - Extrait du rapport G2 AVP de KAENA, annoté

Une seconde campagne de reconnaissance a été réalisée par GINGER CEBTP en septembre 2021 (Rapport GINGER CEBTP RGR2.L.473). L'objectif initial de cette campagne était de réaliser des puits d'essai à moins de 5 m de profondeur pour tester la perméabilité des calcaires et des alluvions. 6 ouvrages ont été réalisés au total dans la zone d'extension du futur parking entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment des thermes Pétriaux.

Note importante : l'enregistrement des paramètres de forage par KAENA et par GINGER CEBTP (vitesses d'avancement, pressions de poussée, pression d'injection et couple de rotation) ne montre pas de présence de vides -conduit karstique ou faille ouverte- dans les calcaires.

Ces données permettent d'avoir une cartographie précise du toit des calcaires urgoniens et de la nature des formations superficielles, dans la zone d'extension du parking, entre le parking de l'Hôtel de Ville et les sous-sols des thermes Pétriaux :

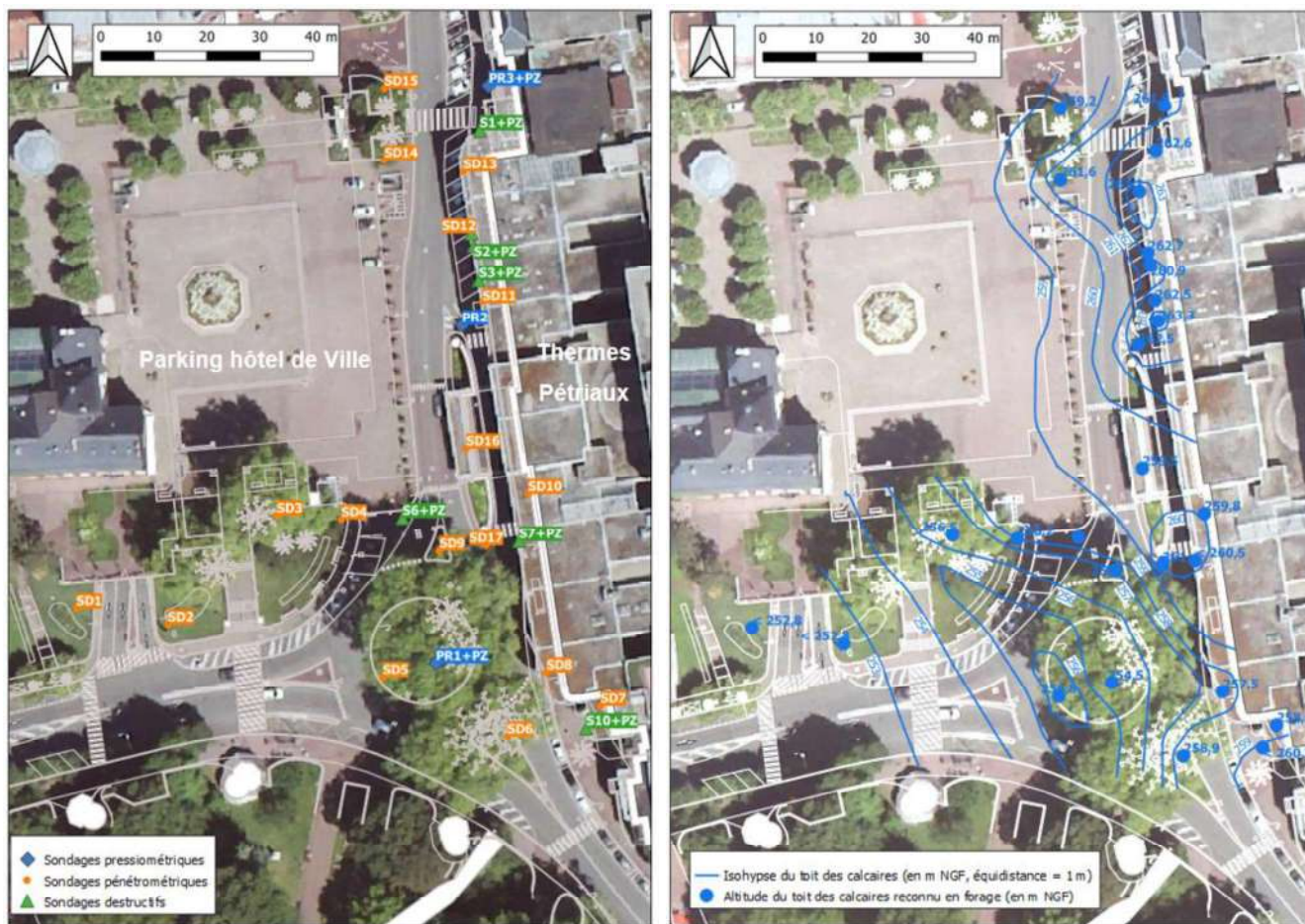
- Le toit des calcaires, présent entre 3 et 4 m de profondeur dans la partie Nord, entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment des thermes, plonge au sud où il est reconnu à 10 m de profondeur.
- La couverture au-dessus des calcaires, est assez hétérogène, avec une dominante limono-graveleuse et des passées plus franchement sableuses et graveleuses.

Le tableau ci-après présente la synthèse des observations en forage avec le report de la profondeur du toit des calcaires.

Nom forage	Z TN (m NGF)	Profondeur des calcaires (m)	Altitude toit des calcaires (m NGF)
PR1	264,7	10,2	254,5
PR2	265,6	3,1	262,5
PR3	265,4	3,6	261,8
SD1	262,8	> 10	< 252,8
SD2	262,8	> 10	< 252,8
SD3	265,4	8,9	256,5
SD4	265	6,8	258,2
SD5	264,2	7,4	256,8
SD6	265,1	6,2	258,9
SD7	265,6	7,4	258,2
SD8	265,5	8	257,5
SD9	265,2	8,2	257,0
SD10	265,5	5,7	259,8
SD11	265,4	2,1	263,3
SD12	265,2	2,5	262,7
SD13	265,2	2,1	263,1
SD14	265,1	3,5	261,6
SD15	265,1	5,9	259,2
SD16	265,4	5,9	259,5
SD17	265,3	4,3	261
S1	265,4	2,8	262,6
S2	265,2	4,3	260,9
S3	265,3	2,8	262,5
S6	265,1	> 5,3	< 259,8
S7	265,4	> 5,2	< 260,2
S10	265,6	> 5,1	< 260,5

Profondeur du toit des calcaires en forage

La figure qui suit présente une cartographie du toit des calcaires entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment des thermes Pétriaux.



Position des forages et cartographie du toit des calcaires

5.3 LES RECONNAISSANCES HYDROGÉOLOGIQUES

5.3.1 Niveau d'eau et température en forage et sur la source Soufre

MESURES PONCTUELLES SUR LES PIÉZOMÈTRES

Lors de la foration des 2 piézomètres par KAENA, des venues d'eau ascendantes et thermales ont été rencontrées :

- Le Forage PR3 (côté Nord), descendu à 12 m profondeur (calcaires urgoniens atteints à 3,6 m) a rencontré des arrivées d'eau thermale (20°C). La profondeur des premières arrivées n'est pas connue. Le niveau est situé à 8,3 m le 23/10/18 jour de la foration, puis à 4,9 m le lendemain. J.C. CARFANTAN mentionne un niveau à 3 m en fin de chantier (vers le 24/10/18). Le rapport KAENA mentionne un niveau d'eau à 4,4 m le 24/10 et un niveau d'eau à 4,49 m le 30/10/2018. Le niveau d'eau est mesuré à 4,83 m par GINGER BURGEAP le 23/06/21, pour une température de 20,7°C.
- Le forage PR1 (côté Sud), descendu à 12m (calcaires urgoniens atteints à 11,2 m), mais crépiné uniquement sur les 10 premiers mètres, a rencontré un niveau d'eau à 6,3 m le 24/10/18 et à 9,29 m le 30/10/18. Le niveau d'eau est mesuré à 9,5 m par GINGER BURGEAP le 23/06/21, pour une température de 19,0°C.

Sur les 6 ouvrages complémentaires à 5 m de profondeur créés par GINGER CEBTP l'ensemble des terrains étaient sec lors des travaux de foration (du 30/09/21 au 05/10/21).

Deux relevés piézométriques complémentaires ont été réalisés par GINGER BURGEAP le 14/10/2021 (basses eaux relatives) et le 17/12/2021 après une période marquée de précipitations en novembre et décembre (hautes eaux relatives).

En basses eaux, les relevés montrent la présence de niveaux d'eau thermale au fond des ouvrages (tranche d'eau de quelques centimètres). Dans la partie nord, les niveaux du piézomètre S1 s'équilibrent avec ceux du piézomètre PR3 à la cote 260,75 m. Un très fort gradient vers le sud (5%), entre PR3 et PR1 (255,25), est toujours mis en évidence.

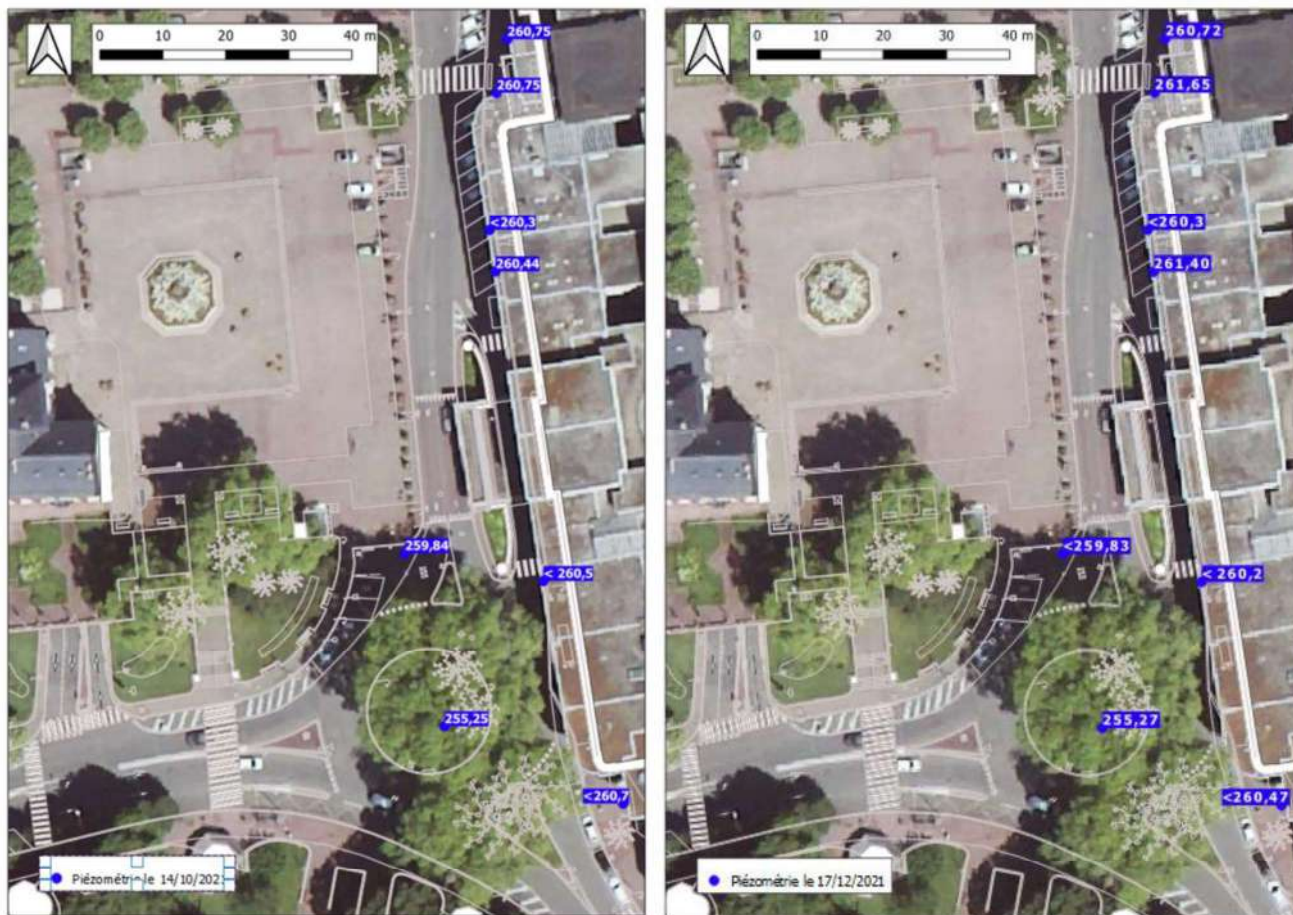
En haute eaux, après un épisode de pluie marquée, certains niveaux d'eaux sont inférieurs ou équivalents à ceux en basses eaux (PR1, PR3, S6). Ces points gardent sensiblement la même température en hautes et basses eaux (19 à 20°C). Les points S1 et S3 présentent des niveaux sensiblement plus hauts en hautes eaux (0,9 à 1 m plus haut qu'en basses eaux). Ils présentent également des températures plus faibles (environ 15 à 16°C), liées aux apports d'eau météoritiques.

Nom piézomètre	Profondeur piézomètre	Niveau d'eau le 14/10/21 (m)	Température de l'eau (°c)	Altitude niveau d'eau le 14/10/21 (m NGF)
PR1	10	9,45	19,9	255,25
PR3	10	4,65	20,2	260,75
S1	4,9	4,65	19,3	260,75
S2	4,9	Sec (fond à 260,3 m NGF)	-	-
S3	4,9	4,86	19,9	260,44
S6	5,27	5,26	19,6	259,84
S7	5,2	Sec (fond à 260,2 m NGF)	-	-
S10	5,13	Sec (fond à 260,47 m NGF)	-	-

Relevé piézométrique et de température du 14/10/21

Nom piézomètre	Profondeur piézomètre	Niveau d'eau le 17/12/21 (m)	Température de l'eau (°c)	Altitude niveau d'eau le 17/12/21 (m NGF)
PR1	10	9,43	19,9	255,27
PR3	10	4,88	20,2	260,72
S1	4,9	3,75	15,3	261,65
S2	4,9	non accessible	-	-
S3	4,9	4,00	16,6	261,40
S6	5,27	Sec (fond à 259,83)	-	-
S7	5,2	Sec (fond à 260,2 m NGF)	-	-
S10	5,13	Sec (fond à 260,47 m NGF)	-	-

Relevé piézométrique et de température du 17/12/21



Niveau piézométriques mesurés le 14/10/2021 et le 17/12/2021 (en m NGF)

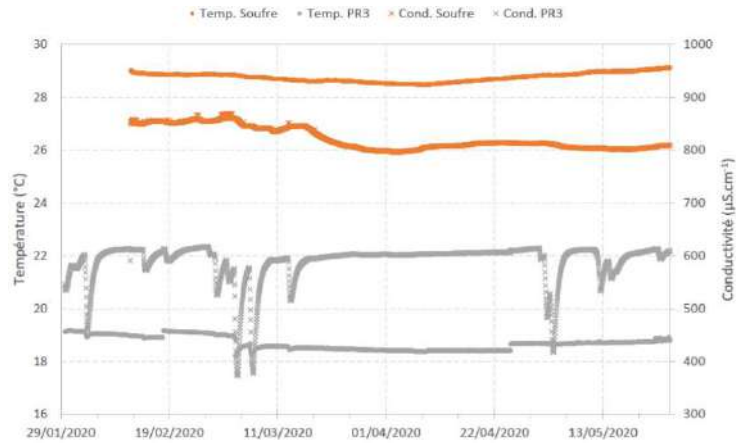
SUIVI EN CONTINU SUR LES PIÉZOMÈTRES ET LA SOURCE SOUFRE (BRGM, 2020)

Un suivi en continu a été réalisé sur les piézomètres PR1 et PR3 par le BRGM entre le 29/01/2020 et le 25/05/2020 à l'aide des sondes autonomes mesurant le niveau d'eau, la conductivité électrique (marqueur de la minéralisation globale de l'eau) et la température de l'eau, dans le piézomètres PR3 (où des remontées thermales ont été observées), mais également dans la source Soufre (les suivis sont présentés en suivant).

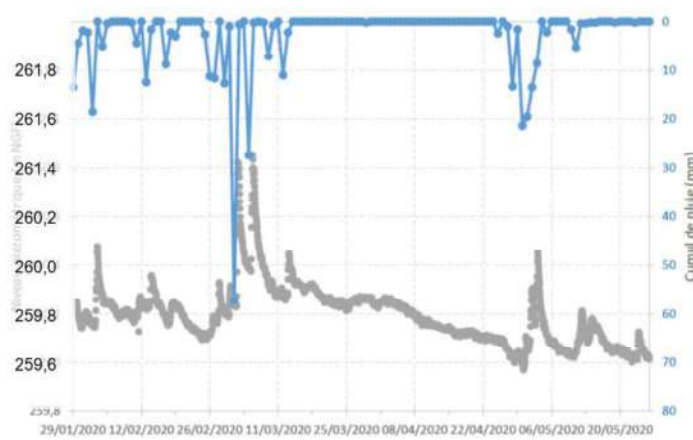
Ce suivi intègre la période de confinement liée au COVID (du 17 mars au 11 mai 2020) où l'activité aux thermes Chevalley était à l'arrêt (peu ou pas de pompage sur les forages Reine-Hortense et Chevalley). **Ces suivis présentent donc une image réaliste du fonctionnement hydrogéologique au droit du projet d'extension de parking, sans l'influence (ou l'influence réduite) des pompages sur les forages reine-Hortense et Chevalley (susceptibles de faire diminuer le niveau dans le compartiment urgonien), en conditions de moyenne à hautes eaux.**

Notes importantes :

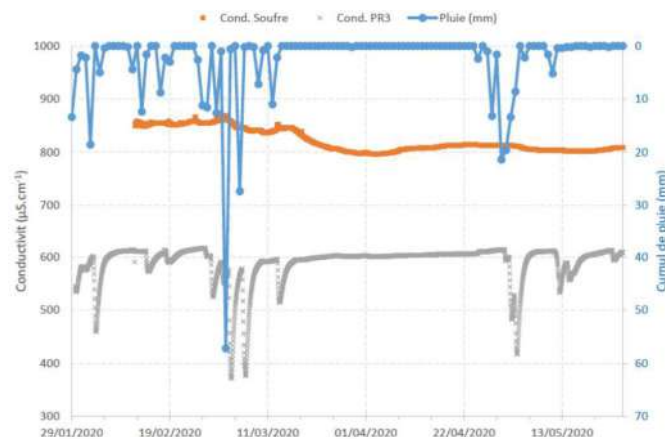
- La température enregistrée sur la source Soufre semble erronée en valeur absolue (+/- 29°C sur le graphique *Comparaison de la température et de la conductivité électrique (corrigée à 25°C) du piézomètre PR3 et de la source Soufre*). Une mesure ponctuelle du BRGM à 35°C le 25/05/2020 est proche des valeurs connues des températures de la source (35/37 °C, thèse de S. GALLINO). Il y a probablement eu une erreur d'étalonnage du matériel ou de recalage de la courbe.
- Il y a une erreur sur le niveau NGF de la courbe de suivi (inversion des nivellements de PR1 et PR3, (le nivellement du piézomètre PR3 est de 265,4 m NGF et non 264,8 m NGF). L'altitude en NGF des points de la courbe est à remonter de 0,6 m (graphique *Comparaison pluie / niveau piézométrique en PZ3 recalé*).



Comparaison de la température et de la conductivité électrique (corrigée à 25°C) du piézomètre PR3 et de la source Soufre - Extrait rapport BRGM RP-70013-FR



Comparaison pluie / niveau piézométrique en PZ3 - Extrait rapport BRGM RP-70013-FR, valeurs recalées dans le bon référentiel NGF



Comparaison pluie / conductivité électrique en PR3 et à la source Soufre - Extrait rapport BRGM RP-70013-FR

Ces suivis montrent :

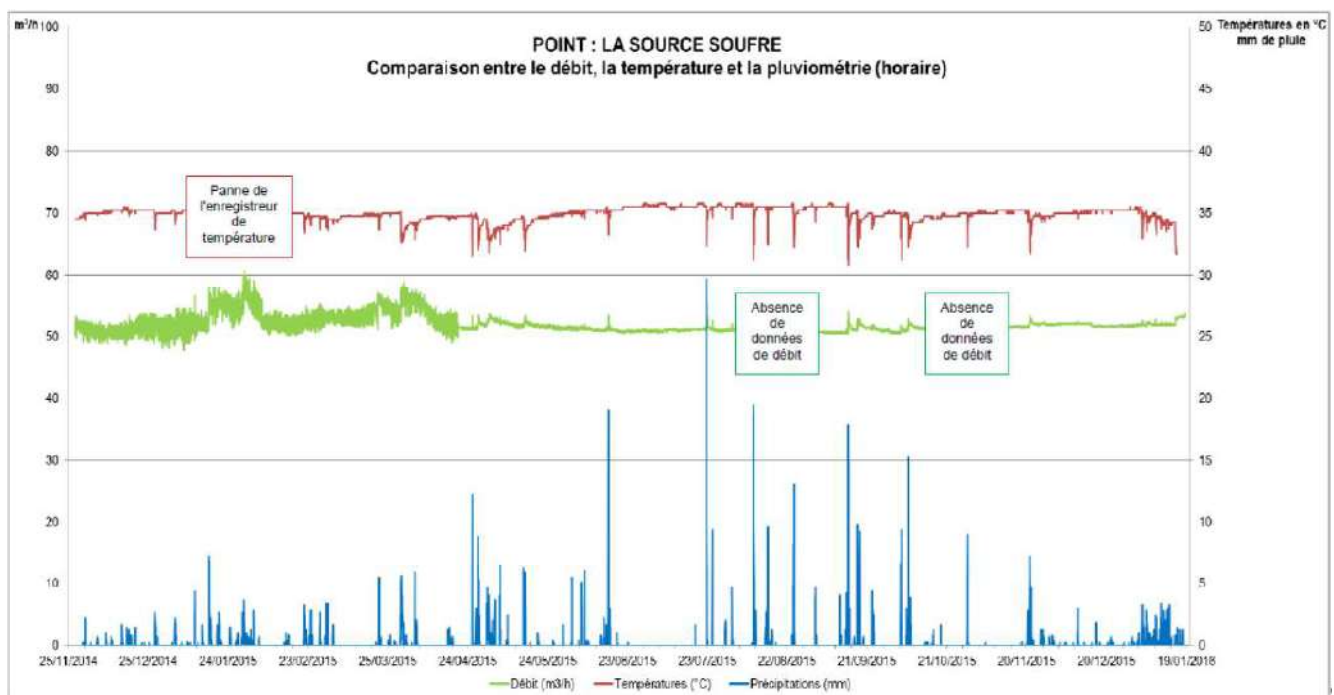
- Une forte influence des pluies sur la température de l'eau au droit de PR3, passant de 22°C à 18°C de manière très rapide lors des épisodes pluvieux les plus intenses. La température de la source Soufre (à prendre ici en relatif), est assez stable sur la même période d'observation, et n'est pas influencée par les différents épisodes pluvieux.
- Une forte influence des pluies sur le niveau d'eau dans le piézomètre PR3, avec une remontée de 60 cm lors des épisodes pluvieux les plus intenses (fin/février/début mars 2020). L'amplitude maximum du battement observé sur la période est de 0,8 m (entre 260,8 et 261,4 m NGF, valeur corrigée de l'erreur de référentiel altimétrique du piézomètre).

- La source Soufre présente une conductivité électrique (ici corrigée à 25°C) plus élevée (800 à 870 µS/cm). Cette conductivité est relativement stable dans le temps et ne semble pas se corrélérer aux épisodes pluvieux. Une diminution est notée à partir du 15 mars, et une relative stabilité après. Cette observation pourrait se corrélérer à l'arrêt des pompages des forages Reine-Hortense et Chevalley durant la période de confinement dû COVID.
- Sur la même période la température de la source Soufre augmente (en relatif sur le graphique) après le 15/03/20. Cette augmentation a déjà été observée et corrélée à la baisse des débits de pompage en 2007.
- La conductivité électrique au droit du piézomètre PR3 est proche de 600 µS/cm, mais chute à moins de 400 µS/cm lors des épisodes pluvieux.

AUTRES SUIVIS SUR LA SOUFRE ET ALUN

Des suivis ont été réalisés par la coopérative ATEAU sur différents rejets en cours d'eau des établissements thermaux, avec entre autres :

- Un suivi du débit et de la température sur le rejet de la source Alun entre le 22/08/2013 et le 07/09/2013. Ce suivi montre une température de l'eau très constante de 40°C, pour un débit également constant à 150 m³/h (42 l/s), par temps sec (épisode pluvieux du 24/08 peu marqué, 12 mm) ;
- Un suivi du débit et de la température sur le rejet de la source Soufre entre le 22/08/2013 et le 07/09/2013. Ce suivi montre une température de l'eau assez constante autour de 35°C avec une légère baisse de débit lors de l'épisode pluvieux du 24/08 (34°C). Le suivi de débit semble erroné (86 m³/h soit 24 l/s, valeur non cohérente avec toutes les autres mesures connues sur la source).
- Un suivi du débit et de la température sur le rejet de la source Soufre entre le 25/11/2014 au 19/01/2016 (cf. figure en page suivante). Le débit mesuré sur la période est stable avec un débit moyen assez constant autour de 52 m³/h, soit 14,5 l/s. Des oscillations sont possibles sur la gamme 47 à 60 m³/h. Le débit de la source présente une légère augmentation à chaque épisode pluvieux (quelques m³/h). La température mesurée sur cette période d'un peu plus d'une année est assez stable, avec une moyenne de 34,9°C. La température de l'eau baisse de 2 à 3°C à chaque épisode de pluie.



Suivi de la température et du débit de la source Soufre (ATEAU)

Note : le suivi sur la source Soufre, situé dans la canalisation de sortie des eaux de la source Soufre, et non au griffon de la source, est probablement influencé par des apports d'eaux pluviales (information orale de la Mairie d'Aix-les-Bains), qui explique la baisse de température de la source à chaque pluie.

Les suivis réalisés par VALVITAL sur la source Alun n'ont pas été communiqués.

L'INFLUENCE DES POMPAGES REINE-HORTENSE ET CHEVALLEY SUR LES TEMPÉRATURES DES SOURCES SOUFRE ET ALUN

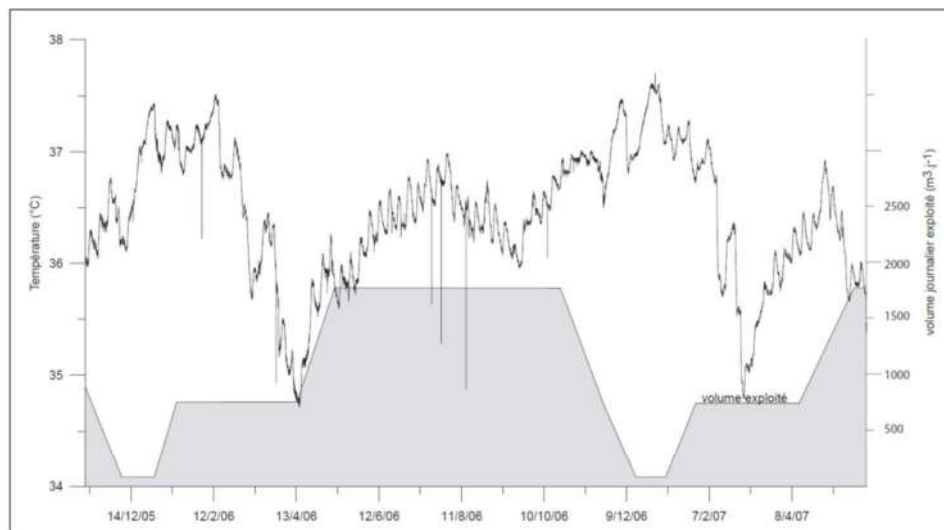
La température de la source Soufre, entre décembre 2005 et avril 2007 (résultats pour la conductivité électrique difficilement interprétables du fait de la présence de biofilm), ainsi que la température et la conductivité électrique de la source Alun, entre Janvier 2006 et juillet 2007 ont été suivies par S. GALLINO. Les mesures sont réalisées directement au droit des griffons des sources (pas de perturbation d'eau parasite). Les suivis ont été comparés aux débits moyens pompés sur les forages Reine-Hortense et Chevalley.

Le suivi sur la source Soufre (cf. figure ci-dessous) montre que de manière saisonnière, les températures de la source sont maximales aux périodes où les débits d'exploitation des forages sont les plus faibles, soit de novembre à février. Les températures de l'eau sont les plus faibles aux périodes d'exploitation des forages. Selon S. GALLINO « *la sollicitation répétée de l'aquifère durant les fortes périodes d'exploitation entrainerait une chute de pression au sein de l'aquifère, permettant à un débit moindre de remonter en direction des sources et une diminution des températures* ».

Des variations de second ordre sont interprétées comme les variations des débits d'exploitation des forages (qui varient au cours de la journée et baissent en fin de semaine) et aux précipitations (baisse de la température de l'ordre de 1°C lors des épisodes pluvieux d'octobre et novembre 2005).

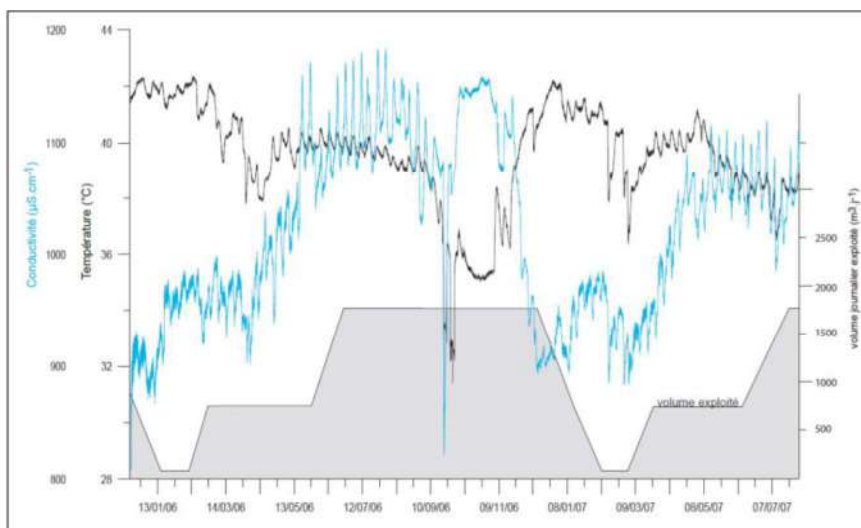
Cette observation, conforme aux observations de la coopérative ATEAU en 2015 (avec des eaux parasites) confirme l'hypothèse d'un apport d'eau froide de surface dans la partie terminale karstique de la remontée thermale.

Selon S. GALLINO « *On observe de manière inexplicable que la source durant les périodes de forte exploitation des forages, ne réagit plus aux précipitations* ».



Variation de la température de la source Soufre en fonction des volumes exploités aux forages Reine-Hortense et Chevalley - Extrait de la thèse de S. GALLINO

La source Alun (cf. figure ci-après) présente des variations de température (40°C +/- 2°C) similaires à celles observées sur la source Soufre : diminution de la température de la source lorsque les volumes prélevés sont importants sur les forages. Cette observation se corrèle à une augmentation de la conductivité électrique lorsque les pompages sont au maximum.



Variation de la température et de la conductivité électrique de la source Alun en fonction des volumes exploités aux forages Reine-Hortense et Chevalley - Extrait de la thèse de S. GALLINO

SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS

Ces observations montrent une différence très nette entre la source Soufre est l'arrivée thermique observée au droit du piézomètre PR3 :

- La source Soufre (35/37°C, 800 µS/cm) correspond à une des sorties de la remontée thermique principale, via un conduit karstique situé plus en amont, comme démontré dans la thèse de S. GALLINO (cf. chapitre 22). La température de l'eau et sa conductivité électrique sont relativement constantes dans le temps et sont influencées par les pompages des forages Reine-Hortense et Chevalley (augmentation de la température lorsque les pompages sur les forages profonds diminuent, provoquant un moindre apport des eaux de surface).
- Les venues d'eau thermales observées dans PR3 (21°C, 600 µS/cm) sont un mélange d'eau thermique et d'eau météoritique dans les calcaires fissurés, avec un effet de dilution marqué lors des épisodes pluvieux (19°C, 400 µS/cm). Dans tous les cas, les débits de circulation semblent être faibles (fissures peu ouvertes, pas de conduit karstique).

5.3.2 Les essais de perméabilité sur les piézomètres

Des essais de perméabilité de type slug test (en pompage ou en injection) ont été réalisés par BURGEAP le 23/06/21 respectivement sur PR1 (dans les alluvions) et PR3 (dans les calcaires). Les résultats des essais sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Nom de l'ouvrage	Z TN (m NGF)	Niveau statique (m/TN / NGF)	Niveau testé (m/TN)	Perméabilité (en m/s)
PR1	264,7	9,5 / 255,22	8,6 - 10,4 m (graves sablo-limoneuse et limon sableux)	2,9 · 10 ⁻⁷
PR3	265,4	4,83 / 259,57	6,4 - 9,9 m (calcaire)	2,7 · 10 ⁻⁸

Résultats des essais de perméabilité du 23/06/21

La perméabilité est faible dans les calcaires (de l'ordre de 3.10⁻⁶ m/s), en phase avec l'hypothèse de remontées des fissures peu ouvertes au droit du piézomètre PR3. Les perméabilités dans les alluvions au-dessus des calcaires sont plus faibles (de l'ordre de 3.10⁻⁷ m/s), mais le niveau de saturation de ces dernières est faible (tranche 8,6 - 10,4 m). Il peut être estimé une gamme de perméabilité moyenne

allant de 1.10^{-5} à 10^{-7} m/s dans les alluvions, qui tient compte de leur forte hétérogénéités (passées plus sableuses, graveleuses ou limoneuses).

5.3.3 Les essais sur le forage du Parc

Le forage du Parc a été foré sur 162 m de profondeur en 1987. Sous 11 m d'alluvions, le forage a traversé les calcaires urgoniens fissurés. Des faibles venues d'eau ont été observées à 11 m issues du drainage des alluvions au toit des calcaires. Les premières venues d'eau dans les calcaires ont été observées à 35 m de profondeur, leur débit augmente en profondeur, et plus fortement au-delà de 118 m de profondeur, d'après une diagraphie de vitesse.

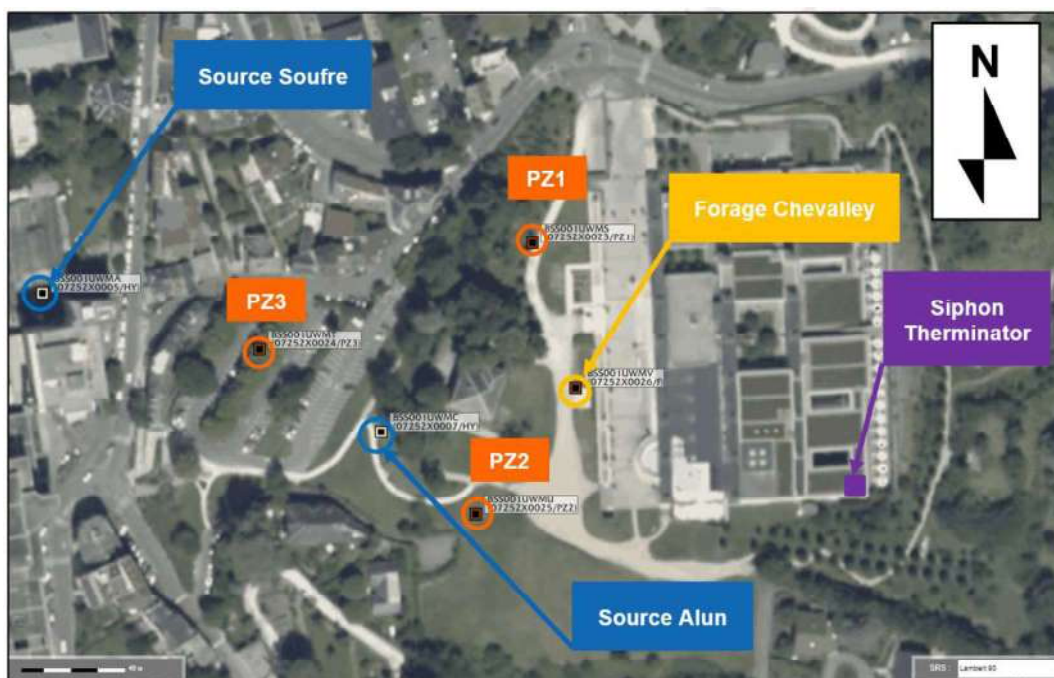
Le forage est artésien (niveau statique +1,5 m au-dessus de la tête du forage). Il a été testé à un débit de $11 \text{ m}^3/\text{h}$ pour un débit spécifique de $1,23 \text{ m}^3/\text{h/m}$. La transmissivité, calculée lors des essais longue durée à $5 \text{ m}^3/\text{h}$, est de $2.10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$. Si on considère les 120 m utiles de calcaires fissurés, la perméabilité des calcaires est de $1,7.10^{-6} \text{ m/s}$, valeur du même ordre de grandeur que la perméabilité mesurée au droit du piézomètre PR3 ($2,7.10^{-6} \text{ m/s}$).

Aucune observation n'existe sur l'effet du pompage dans ce puits sur les forages Reine-Hortense et Chevalley.

En revanche, l'effet des forages Reine-Hortense et Chevalley est bien connu : en pompant dans les calcaires profonds du Jurassique, le niveau dans le compartiment aquifère urgonien s'abaisse au droit du forage du parc, qui n'est plus artésien (niveau d'eau mesuré le 07/09/21 à 5,91 m, en pleine période d'activité des thermes Chevalley, soit vers +/- 254 m NGF).

5.3.4 Les essais au droit des thermes Chevalley, influence des pompages Reine-Hortense et Chevalley

Des forages de reconnaissance ont été réalisés par le BRGM en décembre 1990 (avant la réalisation du forage Chevalley en 1993 et des thermes en 1997). Ces forages, de 45 à 55 m de profondeur ont atteints les calcaires urgoniens sous quelques mètres de couverture morainique et ont été équipés pour la réalisation de pompages d'essai de quelques heures (PZ1, PZ2 et PZ3). Ces forages sont tous situés à proximité la source Alun et du tronc de la remontée thermale principale (cf. figure ci-après).



Localisation des forages de reconnaissance sur le site des thermes Chevalley
Extrait de la Banque du Sous-sol, annoté

Les transmissivités et les perméabilités, interprétées à partir du débit spécifique en pompage, mais aussi les températures d'eau et conductivité électriques mesurées en forage sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	PZ1	PZ2	PZ3
Code BSS	BSS001UWMS / 07252X0023/PZ1	BSS001UWMU / 07252X0025/PZ2	BSS001UWMT / 07252X0024/PZ3
Profondeur forage (m)	55	50	45
Profondeur niveau d'eau statique (m/TN)	30,28	17,15	15,40
Altitude niveau statique - précision métrique (m)	+/- 276	+/- 287	+/- 274
Débit de pompage (m ³ /h)	2,3	2,5	4,5
Rabatement (m)	10,48	1,90	0,19
Transmissivité (m ² /s)	6,1.10 ⁻⁵	3,7.10 ⁻⁴	6,6.10 ⁻³
Perméabilité (m/s)	2,4.10 ⁻⁶	1,1.10 ⁻⁵	2,2.10 ⁻⁴
Température de l'eau (°C)	27,0	33,4	40,2
Conductivité électrique (μS/cm)	587	617	640

Résultats des essais sur les forages de décembre 1990

Les perméabilités et les températures les plus élevées sont observées sur PZ3 entre la source Soufre et la source Alun avec une perméabilité de 2,2.10⁻⁴ m/s et une température 40,2°C. Elles restent assez élevées au droit du PZ2, à proximité de la source Alun (1,1.10⁻⁵ m/s / 33,4°C). Elles sont plus faibles sur PZ1 plus éloigné au nord (2,4.10⁻⁶ m/s / 27°C). Cette dernière valeur de perméabilité est semblable à celle observée au droit du projet d'extension de parking ou du forage du Parc, mais avec des températures plus élevées : 27°C en PZ1 contre 20°C sur PR3 ou sur le forage du Parc.

5.3.5 Synthèse des observations – Fonctionnement hydrogéologique au droit du projet

La remontée thermique principale dans les calcaires urgoniens, via un réseau karstique est située entre le siphon Terminator et la source Alun, sur le site Chevalley en amont des thermes Pétriaux. Les exutoires naturels sont les sources historiques Alun (site des thermes Chevalley) et Soufre (site des thermes Pétriaux).

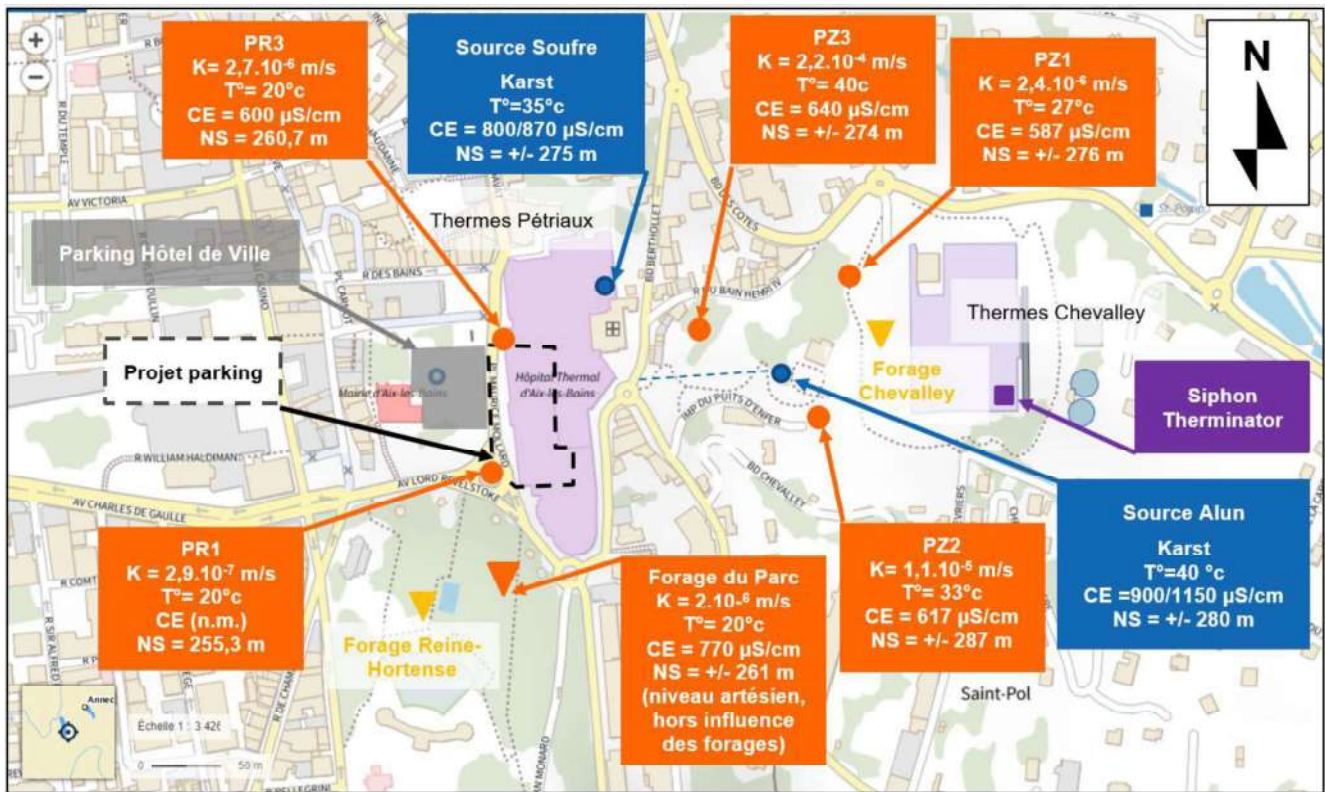
Les eaux du siphon se scindent en deux pour alimenter séparément la source Alun et la source Soufre au moyen des conduits à gradient hydraulique différents.

D'autres venues thermales (> 30°C) ont été rencontrées en forage sur le site des thermes Chevalley, et confirment la position de la remontée thermique principale en amont du projet d'extension de parking, sur le site Chevalley.

La perméabilité dans les calcaires, mesurée in-situ, entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux est faible (+/- 10⁻⁶ m/s, PR3, forage du parc), les fissures sont réduites, et il n'a pas été mis à jour de fissures ouvertes ou de conduits karstiques de plus gros diamètre dans la zone envisagée des travaux. Les eaux sont plus froides (20°C) que les sources historiques (Soufre 35-37°C, Alun 38-40°C) ou que les forages, de plus fortes perméabilité (+/- 10⁻⁴ à 10⁻⁵ m/s, 10 à 100 fois plus perméable) sur le site des thermes Chevalley.

Il existe une remontée des calcaires dans la zone projetée des travaux, encadrée par deux zones déjà terrassées dans les calcaires (parking de l'Hôtel de Ville, bâtiment Pétriaux). Le niveau d'eau s'équilibre vers la cote 260,7 m NGF. Il est possible de supposer qu'il existe un drainage naturel sous les structures enterrées existantes (parkings des thermes, bâtiment Pétriaux) qui ne présentent aucun signe de remontée de nappe. Ces structures enterrées ne présentent également aucun dispositif de rabattement permanent de nappe.

Les observations des niveaux piézométriques montrent un fort drainage des écoulements du nord vers le sud (gradient de 5%), en lien avec le plongement de couches calcaires vers le sud.

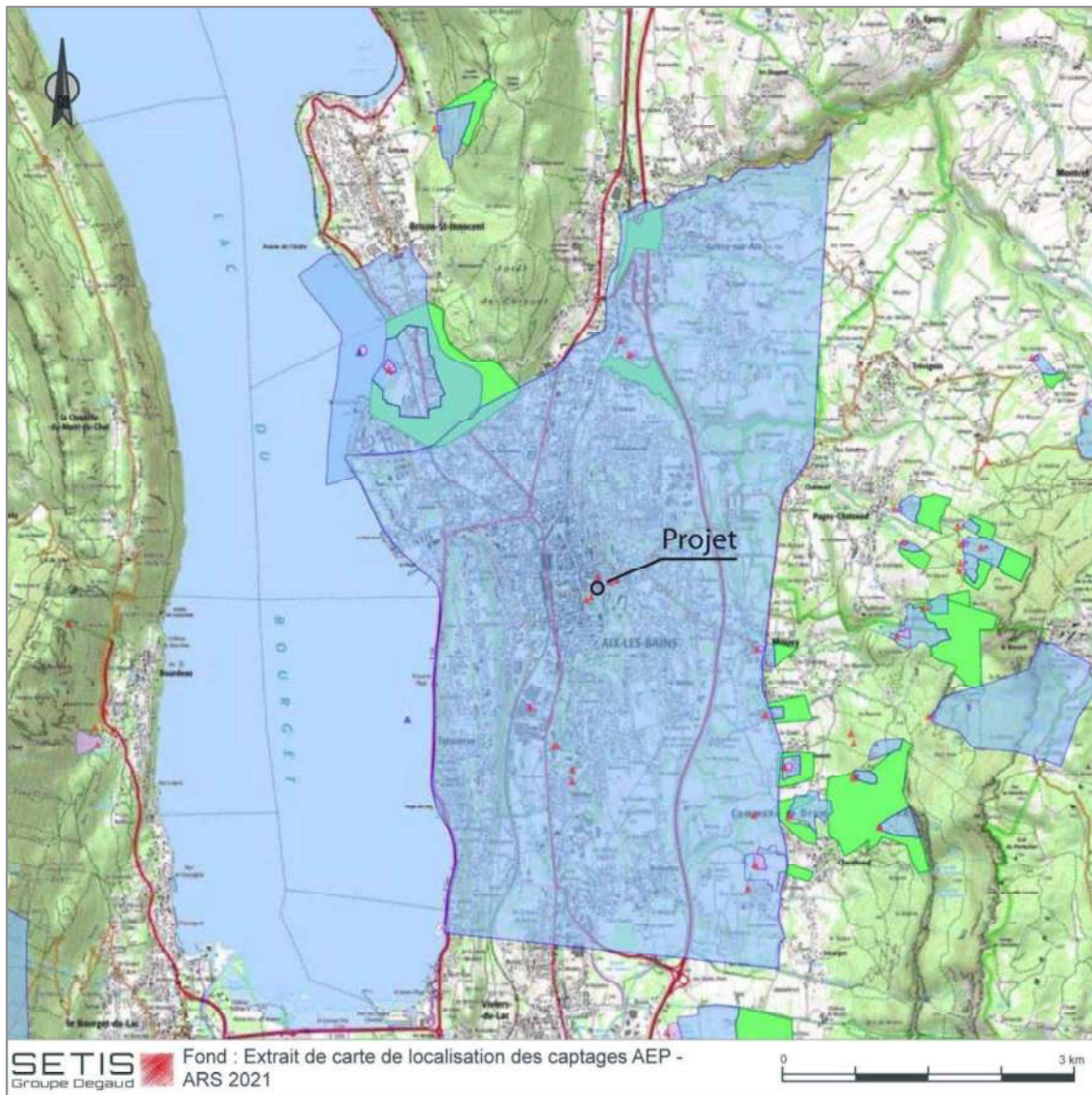


Synthèse des observations hydrogéologiques dans l'Urgonien (K =perméabilité, T° =température, CE =conductivité électrique, NS =niveau statique, n.m.=non mesuré)

5.4 FORAGE D'EAU POTABLE

Les captages destinés à l'alimentation en eau potable sont tous situés en amont hydrologique du projet, sur le versant Ouest du Mont Revard.

Comme évoqué précédemment au paragraphe 4.3 l'emprise du projet est intégralement incluse dans le périmètre de DIP protégeant les sources thermales et minérales d'Aix-les-Bains.



Localisation des captages d'eau potable, d'eaux thermales, et d'eau minérale et leurs périmètres de protection
En dehors du périmètre de la DIP, le périmètre du projet n'intercepte aucun périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable.

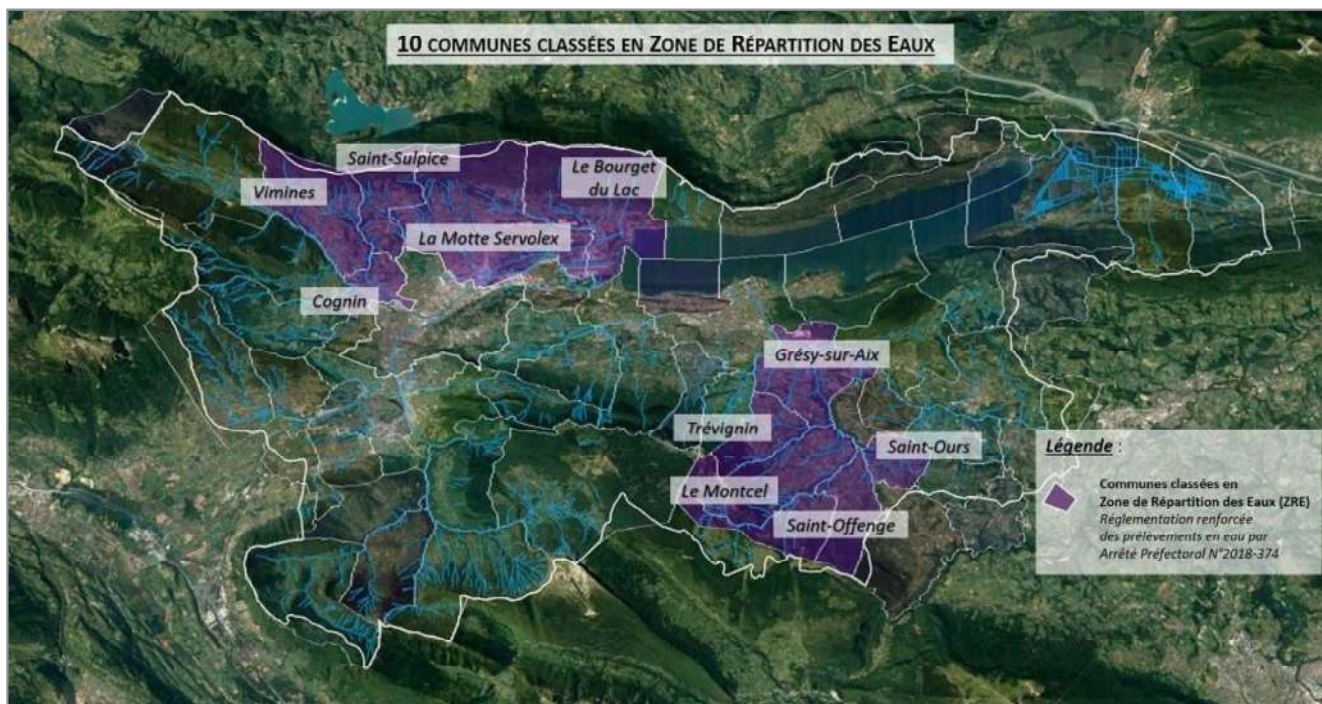
5.5 VULNÉRABILITÉ DE LA RESSOURCE SOUTERRAINE

La masse d'eau souterraine en présence à l'aplomb du projet est la masse d'eau classée FRDG511 : Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône.

Certains bassins versants de Savoie sont identifiés comme fragiles lorsque sont comparés la ressource disponible aux besoins en eau du territoire. C'est le cas du bassin versant du lac du Bourget, en situation de déséquilibre quantitatif. Ce territoire fait l'objet d'un Plan de Gestion de la Ressource en Eau, qui définit les règles de partage de la ressource et les actions à mener pour retrouver l'équilibre. Il est animé par le CISALB (Comité Intersyndical pour l'Aménagement du Lac du Bourget). Les études réalisées dans ce cadre ont souligné la vulnérabilité de la ressource en eau sur les secteurs de la Leysse et du Sierroz (affluents du lac du Bourget), liée aux différents types de prélèvements (usages eau potable, agriculture, loisir, industrie).

Afin de connaître et maîtriser au mieux les prélèvements sur ces ressources (sources, cours d'eau et nappes souterraines associées), ces 2 sous-bassins versants ont fait l'objet d'un classement en Zone de Répartition des Eaux (Z.R.E.) par arrêté du préfet coordonnateur de bassin, en date du 4 juillet 2013.

Un arrêté du préfet de la Savoie (n°2018-374 du 29 mai 2015) est venu constater les communes concernées par la ZRE. Ces communes sont précisées sur la carte ci-dessous.



Communes classées en Zone de Répartition des Eaux, PGRE réalisé par le CISALB

La commune d'Aix les Bains, n'est pas classée en Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

6 POLLUTION DES SOLS

Selon la base de données BASIAS, qui recense les anciens sites industriels et activités de services ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes, en particulier pour les sols et les eaux souterraines, **un site est identifié dans l'emprise du projet et plusieurs sites sont identifiés aux abords du projet.**

6.1 SITE PRÉSENT DANS L'EMPRISE DU PROJET :

Identifiant	Nom usuel	Raison sociale	État
RHA7300557	Blanchisserie et DLI	Thermes Nationaux (Dir.: M. RIGAUD L.), anc. L'Établissement Thermal d'Aix-Les-Bains	Activité terminée

La blanchisserie de Marlioz (ou blanchisserie des thermes nationaux) a été installée sur le site actuel en 1921. Un deuxième site de lavage existait alors sur les terrasses des anciens Thermes (blanchisserie d'Hiver). À partir de 1966, le site de Marlioz a fonctionné en continu et est devenu le seul centre de lavage des Thermes.

La blanchisserie des Thermes a fait l'objet de deux permis de construire :

- Un premier permis délivré le 31/12/1968 pour des travaux d'agrandissement de l'installation.
- Un deuxième permis de construire délivré le 21/09/1973 pour l'extension de la blanchisserie.

Le récépissé au titre des ICPE, émis par la préfecture de Savoie date de 1996.

Le classement de l'établissement était lié à la présence d'un dépôt de liquide inflammable, et à l'activité de blanchisserie qui nécessitait l'utilisation de savons et de trichloréthylène.

Les rubriques de la nomenclature visées à l'époque sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Rubrique	Intitulé	Activité	Classement
2340	Blanchisserie, laverie de linge	7 245 kg/j de linge traité en moyenne	Autorisation
1180	PCB	Transformateur contenant 810 kg de pyralène	Déclaration
2910	Combustion	1 chaudière d'une puissance de 5,5 MW 5 séchoirs gaz d'une puissance totale 1 MW Puissance totale installée de 6,5 MW	Déclaration

Extrait du rapport : Résumer du dossier de demande d'autorisation d'exploiter – Blanchisserie Marlioz Aix les Bains – Réf : MTO/PJO/CV080022/AGE ; Alpes Contrôles, octobre 2008

Actuellement les cuves à mazout et leurs installations de remplissage, ainsi que le transformateur ont fait l'objet d'un démantèlement et d'une évacuation par la ville d'Aix-les-Bains dans le cadre des conditions de la vente des terrains à la SCCV du Sillon Alpin.

Aucune pollution n'est suspectée dans les sols des terrains d'assiette du projet.

6.2 SITES PRÉSENTS AUX ABORDS DU PROJET

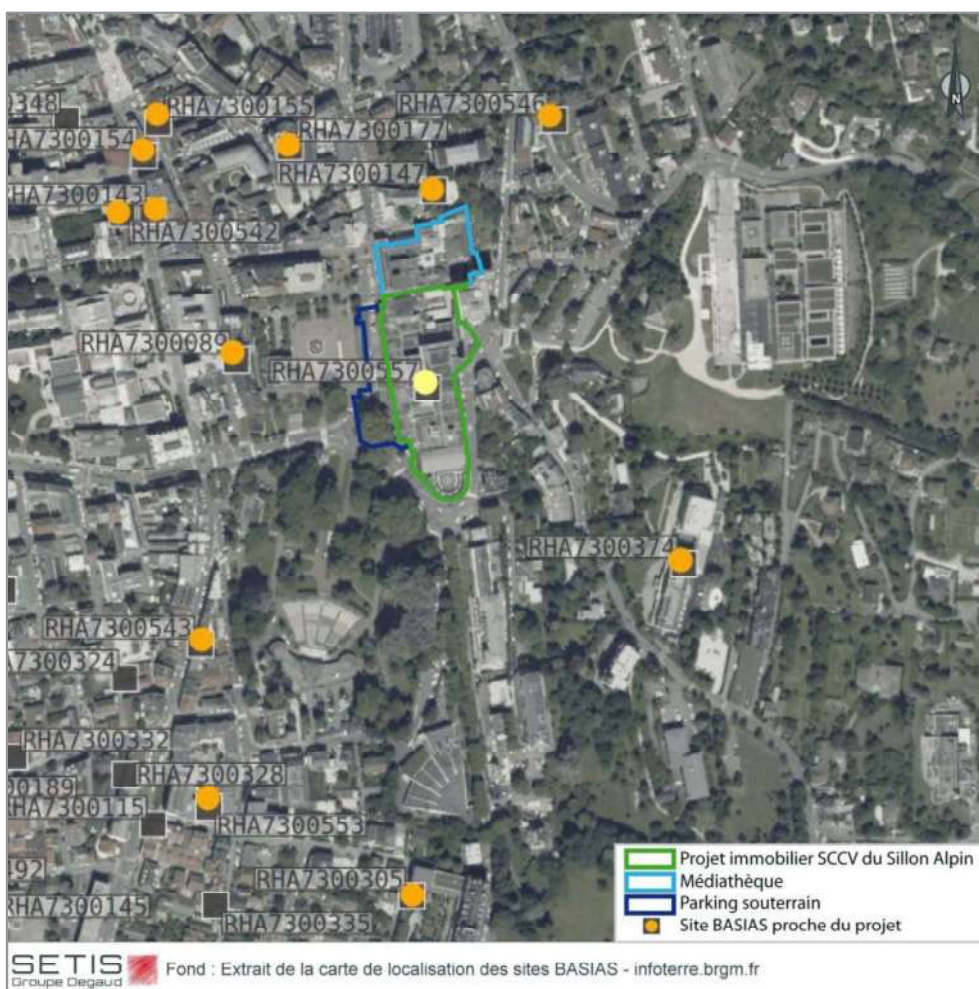
Les sites BASIAS présents aux abords du projet sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Identifiant	Nom usuel	Raison sociale	État	Distance au projet
RHA7300374	Garage autocars avec desserte de carburant	Sté des Hôtels Splendide, Royale et Europe, anc. M. MIRONNEAU Garage de l'Hôtel Splendide, anc. Hôtels Splendide, Royal et Excelsior (Administrateur: M. ROSSIGNOLI)	Activité terminée	190m sud-est
RHA7300546	Desserte d'essence	M. PILOTAZ Frédéric	Activité terminée	180m nord-est
RHA7300147	Garage avec desserte	Garage GARCIN	Activité terminée	100m nord
RHA7300177	Garage avec desserte	MODERN GARAGE	Activité terminée	180m nord-ouest
RHA7300143	Blanchisserie	M. Robert PAUDILIS	Activité terminée	200m ouest-nord-ouest
RHA7300089	Pressing et dégraissage de vêtements	M. Jean VINCENT	Activité terminée	120m ouest
RHA7300543	"Garage du Parc" avec station-service	Garage du Parc, anc. FERRAND et Cie, anc. M. FERRAND René-Gabriel	Activité terminée	210m sud-ouest
RHA7300155	Station-service	M. FOARE, anc. M. MEO	Activité terminée	240m nord-ouest
RHA7300154	DLI dans une pharmacie	MM. BOULAUD et FERRIER (Pharmacie Normale)	Une pharmacie est toujours à cet endroit	240m nord-ouest

Identifiant	Nom usuel	Raison sociale	État	Distance au projet
RHA7300542	"Hôtel de l'Europe", présence d'un dépôt de mazout	Hôtel de l'Europe (M. et Mme TOUVET Henri et Marie Louise)	Activité terminée	230m nord-ouest
RHA7300553	Hôtel Motel des Nouveaux Thermes, station-service SHELL; "Grand Garage FERRAND"	Ets DEGLISE (TP, Bâtiment); anc. CURTELIN Frères; anc. M. FERRAND René	Activité terminée	300m sud-ouest
RHA7300305	Garage de l'Hôtel BERNASCON avec petite desserte d'essence	M. BERTHOLLET Léon	Activité terminée	315m sud

Ces sites ont tous été réaménagés pour du logement, des commerces, du parking couvert ou des hôtels-restaurants, sauf le site RHA7300154 pour lequel l'activité de pharmacie est toujours présente.

La carte ci-dessous permet de localiser le site BASIAS dans l'emprise du périmètre projet, les sites les plus proches, les autres sites BASIAS enregistrés en aval du secteur d'étude.



Localisation des sites BASIAS par rapport au périmètre projet - © Infoterre BRGM

Aucun site pollué ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif, n'est recensé dans l'emprise du projet ni à ses abords, selon la base de données BASOL.

Aucun site pollué n'est identifié dans l'emprise du projet ni à ses abords selon la base de données SIS « Secteur d'Informations sur les Sols » qui identifie les terrains où l'État a connaissance d'une pollution

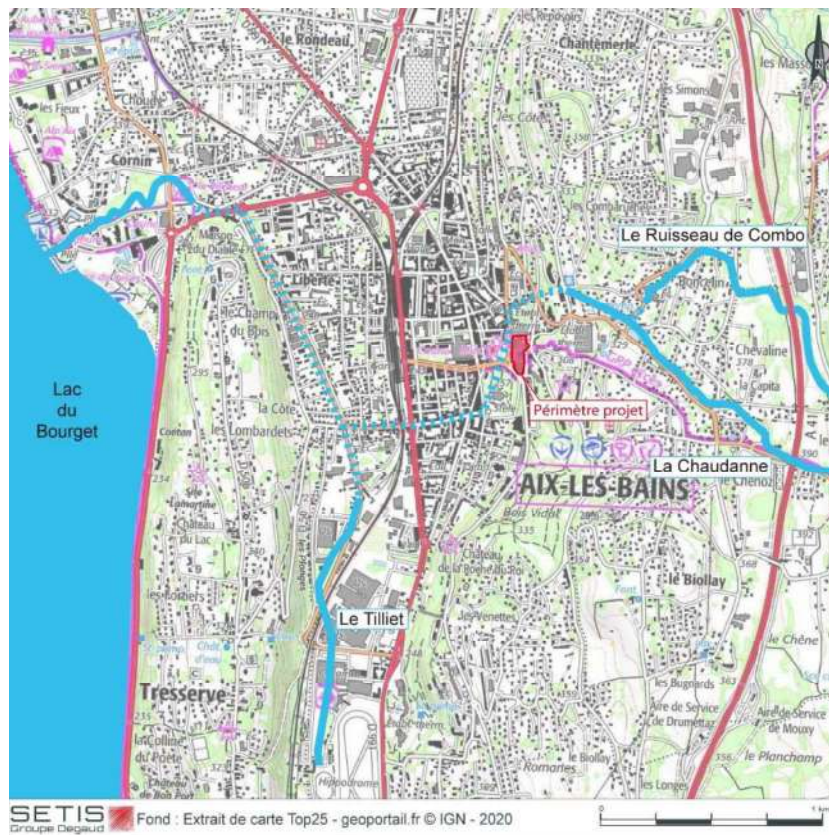
des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement.

À notre connaissance et selon les bases de données nationales sur la gestion des sites et sols pollués, aucune pollution des sols n'est suspectée dans l'emprise du projet. Les produits et installations potentiellement polluantes liées à l'ancienne activité de blanchisserie ont fait l'objet d'un démantèlement et d'une évacuation dans les règles de l'art.

7 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Concernant le réseau hydrographique, le secteur d'étude est traversé par plusieurs cours d'eau. À l'ouest, le Tillet longe la colline de Tresserve. À hauteur de l'hippodrome, celui-ci est busé et circule essentiellement en souterrain jusqu'au lac. D'autres cours d'eau (Sierroz, Nant de l'Abbaye, ruisseau du Foran, ruisseau des Moulins, ruisseau du Cambo - Garins et ruisseau des Gachets) s'écoulent en direction du lac depuis les contreforts du Revard. Contrairement au Sierroz, la Chaudanne est busée dès son arrivée dans le milieu urbain (environ 300 m au nord-ouest des thermes nationaux) ; la canalisation reçoit également les eaux pluviales et les eaux de la source Soufre. Les eaux de la source Alun sont renvoyées vers le réseau d'assainissement.

La Chaudanne passe en souterrain dans une conduite de diamètre 1500mm au niveau du parking de l'Hôtel de ville. La conduite s'implante sous le niveau R-2 actuel du parking (cf. paragraphe 5.1.4 précédemment). Elle s'écoule en souterrain jusqu'à confluer avec le Tillet avant de rejoindre le lac du Bourget au niveau du port.



Réseau hydrographique aux abords du projet

La Chaudanne ne fait pas l'objet de suivi de débit. Le débit centennal évoqué dans le PPRI du bassin Aixois est évalué à 9.4 m³/s en amont du projet.

La qualité des eaux de la Chaudanne ne fait pas l'objet de suivi de la qualité. Son exutoire, le Tilliet est classée en bon état chimique depuis 2017 mais en potentiel écologique médiocre depuis 2017 pour des raisons de morphologie, de présence de substances dangereuses, d'hydrologie et présence de pesticides. L'objectif de bon potentiel écologique est fixé à l'horizon 2027 pour cette masse d'eau selon le SDAGE En vigueur.

8 RISQUES NATURELS

8.1 RISQUE D'INONDATION PAR LES COURS D'EAU

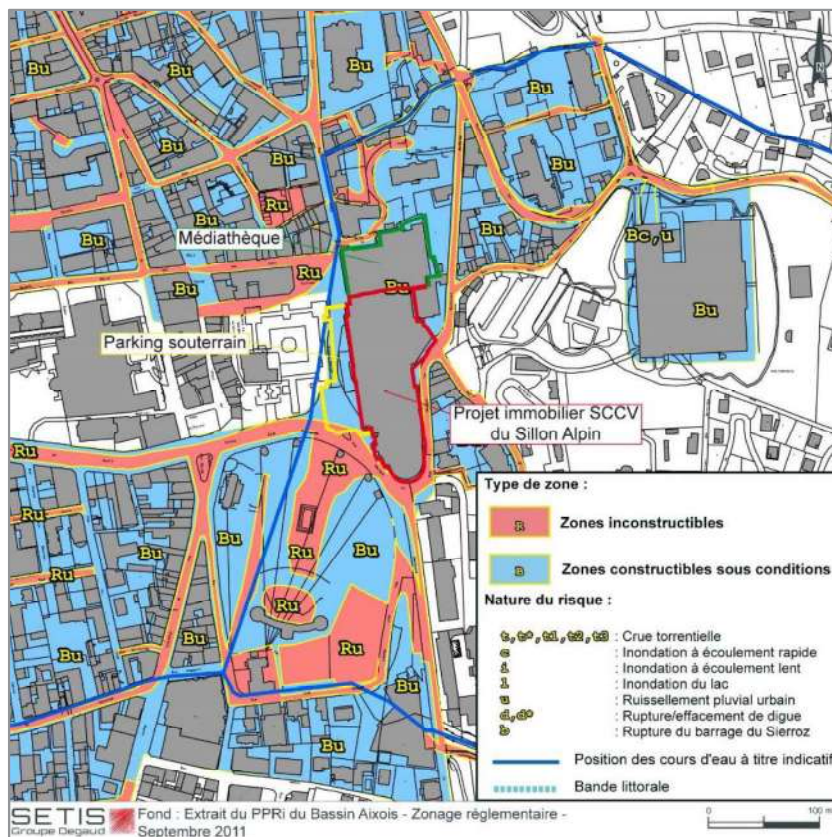
Compte tenu de son éloignement au réseau hydrographique à ciel ouvert, le projet n'est pas concerné par un risque d'inondation par débordement des cours d'eau.

La commune d'Aix-les-Bains est incluse dans le périmètre du Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Chambéry - Aix les Bains.

8.2 RISQUE D'INONDATION PAR RUISSELLEMENT PLUVIAL URBAIN

La commune d'Aix-les-Bains est concernée par le PPRI du Bassin Aixois approuvé par arrêté préfectoral n°2011-839 du 4 novembre 2011 et modifié par arrêté préfectoral n°2012-870 du 31 octobre 2012.

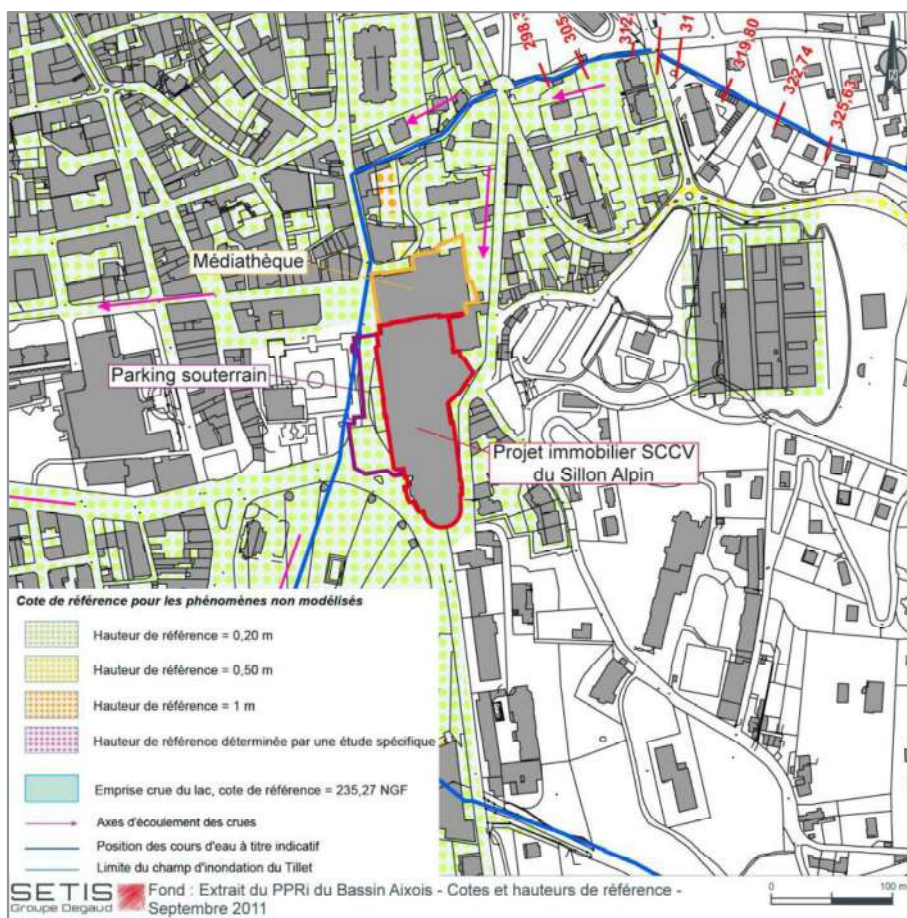
Selon la carte du zonage réglementaire dont un extrait est présenté ci-dessous, l'ensemble du périmètre de projet est exposé à un risque faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain (zonage Bu). Les zones classées Bu correspondent aux ruissellements urbains et périurbains, d'aléas moyens ou faibles dans les zones urbanisées.



État des risques d'inondation par ruissellement pluvial urbain aux abords du projet

Les voiries aux abords du projet -rue Georges 1^{er}, Avenue Lord Revelstoke et Rue Victor Amédée III- constituent des axes préférentiels d'écoulement locaux et sont à ce titre classées en zone de risque fort d'inondation par ruissellement pluvial urbain (zone Ru).

La carte des cotes d'inondation annexée au PPRI indique une hauteur d'inondation de référence de 20 cm aux abords du projet. L'axe préférentiel d'écoulement principal est indiqué parallèlement au boulevard Berthollet puis à la rue Georges 1^{er}. Un extrait de la cartographie des cotes d'inondation à hauteur du projet est présenté ci-après.



Hauteurs d'inondation par ruissellement pluvial urbain et axes d'écoulement aux abords du projet

Les prescriptions s'appliquant en zone Bu et susceptibles de concerner les aménagements envisagés dans le cadre du projet sont détaillées ci-après.

- En zone Bu, est interdite la création de sous-sols sauf à usage de stationnement ou de remise.
- En zone Bu, sont autorisés tous types de murets sans limitation de hauteur ni maintien d'une transparence hydraulique.
- En zone Bu sont autorisés sous réserve de prescriptions :
 - La reconstruction ou la réparation de bâtiments sinistrés dans le cas où les dommages n'ont pas de lien avec le risque à l'origine du classement en zone bleue ;
 - Les extensions des bâtiments existants ;
 - Les changements de destination ou d'usage des bâtiments existants qui pourraient conduire à une augmentation de la vulnérabilité ;
 - Tout autre projet ou activité.
- Les prescriptions à respecter pour les projets précités sont les suivantes :
 - Le RESI ne s'applique pas pour les zones Bu.
 - Les niveaux de planchers habitables et fonctionnels seront situés au-dessus de la cote de référence. Pour les planchers habitables, si cette surélévation est rendue impossible pour des raisons techniques dument justifiées, le projet devra participer à une réduction globale de la vulnérabilité du bâtiment ou a minima ne pas aggraver celle-ci.
- Des dispositifs passifs adaptés devront être mis en place pour garantir l'absence d'entrée d'eau en surface et par infiltration dans les sous-sols éventuellement autorisés (usage de

stationnement et de remise uniquement). En particulier, les accès à ces sous-sols devront être positionnés à la cote de référence augmentée de 0,20m.

- Tout ERP de type O, R, U, J ou **PS** du 1^{er} et 2^e groupes, et de tous types du 1^{er} groupe seulement, est soumis à une étude de danger (exposition des personnes) (cf. fiche-conseils n°2) et une étude de vulnérabilité des constructions (cf. fiche-conseils n°3), puis à la mise en œuvre des préconisations de ces études.

Pour tous les cours d'eau couverts ou busés totalement ou partiellement en zone urbaine ou naturelle : une bande inconstructible de 10 m, centrée sur l'axe du cours d'eau est fixée, incluant le lit mineur, mais pouvant être déportée si cela facilite un accès à l'axe d'écoulement par rapport à l'existant.

8.3 RISQUE SISMIQUE

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire en cinq zones de sismicité croissante :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5 (aléa sismique faible, modéré, moyen et fort), où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments dit « à risque normal ».

La commune d'Aix-les-Bains est située en zone de sismicité 4, correspondant à un aléa sismique moyen.

Selon l'article R.563-3 du code de l'environnement, la classe dite « à risque normal » comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

Les règles parasismiques et notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation s'appliquent :

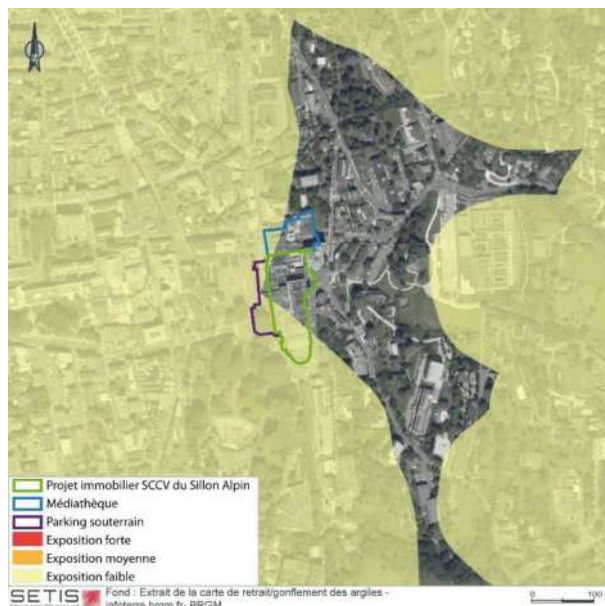
- aux équipements, installations et bâtiments nouveaux,
- **aux additions aux bâtiments existants par juxtaposition, surélévation ou création de surfaces nouvelles,**
- **aux modifications importantes des structures des bâtiments existants.**

L'ensemble de ces règles sont notamment regroupées dans les Eurocodes 8.

8.4 RISQUES DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Le secteur de projet est partiellement concerné par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. La carte en page suivante permet de visualiser les secteurs concernés.

S'il n'interdit pas l'urbanisation, ce risque peut imposer certaines règles en matière de construction pour les fondations, structures, drainage, stabilité des talus, ... Ces principes ne relèvent pas des règles d'urbanisme et n'entrent pas dans le champ réglementaire des documents d'urbanisme. Les études géotechniques préalables à tout aménagement ont pour objet de préciser les caractéristiques physiques et mécaniques des sols en place et à définir les conditions de mise en œuvre des niveaux bas de bâtiments ainsi que les charges à reprendre.

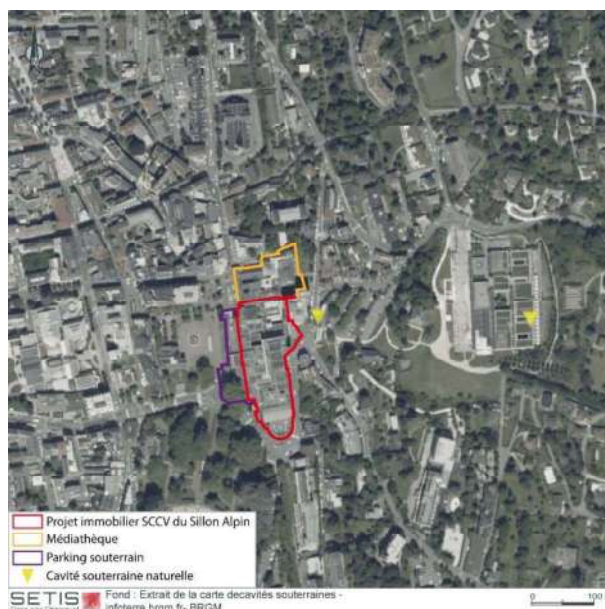


Secteurs de projet exposés à un aléa faible de retrait-gonflement des argiles - ©Infoterre BRGM

8.5 CAVITÉ SOUTERRAINE ET MOUVEMENT DE TERRAIN

Deux cavités souterraines naturelles sont présentes à proximité du périmètre de projet :

- La grotte des Serpents, source d’Alun, située à l’entonnement du boulevard Claude Louis Berthollet, à environ 40m au nord-est de la limite Est du projet. Cette cavité est référencée sous le code BSS : RHAC500007262.
- Le gouffre Chevalley, situé dans l’emprise des thermes Chevalley, à environ 300m à l’est de la limite Est du projet. Cette cavité consiste dans un regard sur une rivière thermale. Elle est référencée sous le code BSS : RHAAA1003455.



Localisation des cavités souterraines aux abords du projet - ©Infoterre BRGM

La localisation précise de ces cavités souterraines est connue en lien avec l’activité thermale sur les anciens thermes nationaux et les thermes Chevalley. Ces cavités naturelles ne présentent pas de signe d’instabilité particulière actuellement.

Aucun risque de mouvement de terrain n’est identifié dans l’emprise, ni aux abords du projet.

8.6 RISQUE RADON

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Le radon a été reconnu cancérigène pulmonaire certain pour l'homme depuis 1987 par le centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'organisation mondiale pour la santé (OMS). En France, il constitue la principale source d'exposition aux rayonnements ionisants et le second facteur de risque de cancer du poumon après le tabagisme.

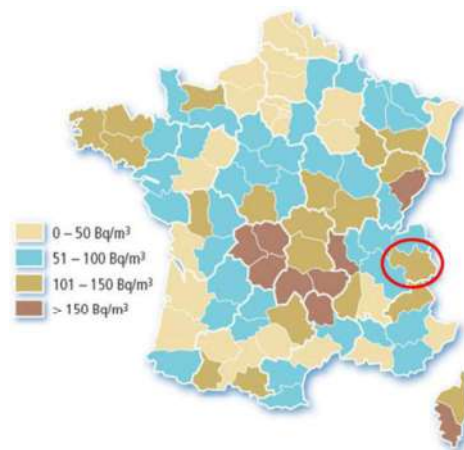
Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Les formations granitiques étant particulièrement riches en uranium, les territoires implantés au-dessus de celles-ci (Massif central, Vosges, Massif armoricain, etc.) se voient particulièrement concernés par les émissions de radon.

La concentration du radon dans l'air des bâtiments dépend de plusieurs facteurs dont :

- Les matériaux de construction des bâtiments ;
- Les caractéristiques du sol ;
- La ventilation des bâtiments.

À l'heure actuelle, la France n'a pas établi de limite réglementaire applicable aux habitations. En revanche, sur la base des données de l'organisation Mondiale de la Santé, la Commission Européenne et la France ont retenu la valeur de référence de 300 Bq / m³ comme seuil en dessous duquel il convient de se situer.

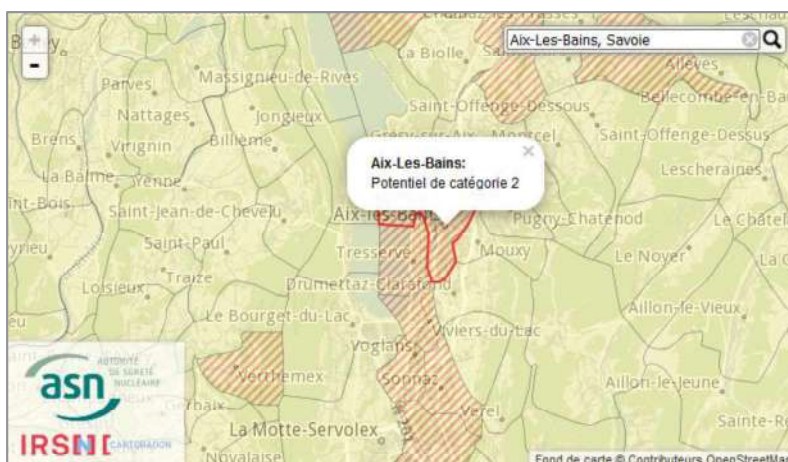
Plusieurs campagnes de mesures nationales ont été menées par l'IRSN entre 1980 et 2000 afin de cartographier les concentrations moyennes en radon observables dans les bâtiments. La carte ci-contre permet d'en dresser le bilan par département.



Le département de la Savoie, selon ces données, est un département concerné par des concentrations moyennes à élevées en radon dans les habitations.

Moyenne par département des concentrations en radon dans l'air des habitations - IRSN

Une cartographie plus fine, à l'échelle des communes a ensuite été réalisée afin d'affiner les informations ci-dessus et de les croiser avec les données géologiques locales.



Potentiel radon de la commune d'Aix les Bains (Source : IRSN)

Selon la carte ci-dessus, **la commune d'Aix-les-Bains est localisée dans un périmètre de catégorie 2.**

Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments. Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains. Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.

Afin de réduire les concentrations en radon dans les bâtiments, plusieurs pistes d'aménagement peuvent être explorées. Elles visent à mettre en place « une barrière » contre le radon ou à évacuer l'air vicié en radon :

- **Assurer l'étanchéité des sous-sols, des vides sanitaires, des murs, des planchers et des passages de canalisation.**
- **Ventiler le sol en dessous du bâtiment et les vides sanitaires.**
- **Aérer les pièces** en mettant en place, le cas échéant, un système de ventilation mécanique double flux (entrée-sortie).
- **Améliorer le système de chauffage** lorsqu'il s'avère responsable de transfert du radon vers les parties les plus occupées des bâtis.

Le site de l'IRSN établit une liste d'exemples de mesures à prendre afin de réduire les concentrations en radon dans les bâtiments.

9 RÉSEAUX HUMIDES

9.1 EAU POTABLE (DONNÉES ANNEXE SANITAIRE PLUi)

Depuis le 1^{er} janvier 2018, la compétence Eau Potable est sous maîtrise d'ouvrage Grand Lac qui réunit les territoires de la CALB, de l'Albanais et de la Chautagne.

Le secteur de projet appartient à l'Unité de Distribution (UDI) « Lac Rive Droite », composé des communes d'Aix-les-Bains, de la partie basse de Grésy-sur-Aix, de Brison-Saint-Innocent et de Tresserve. Les UDI Lac rive droite, Pied du Revard et Meunaz regroupent 11 communes et sont maillées entre elles ce qui permet de sécuriser la disponibilité de la ressource pour les usagers.

Les ressources en eau potable sur le territoire de Grand Lac proviennent :

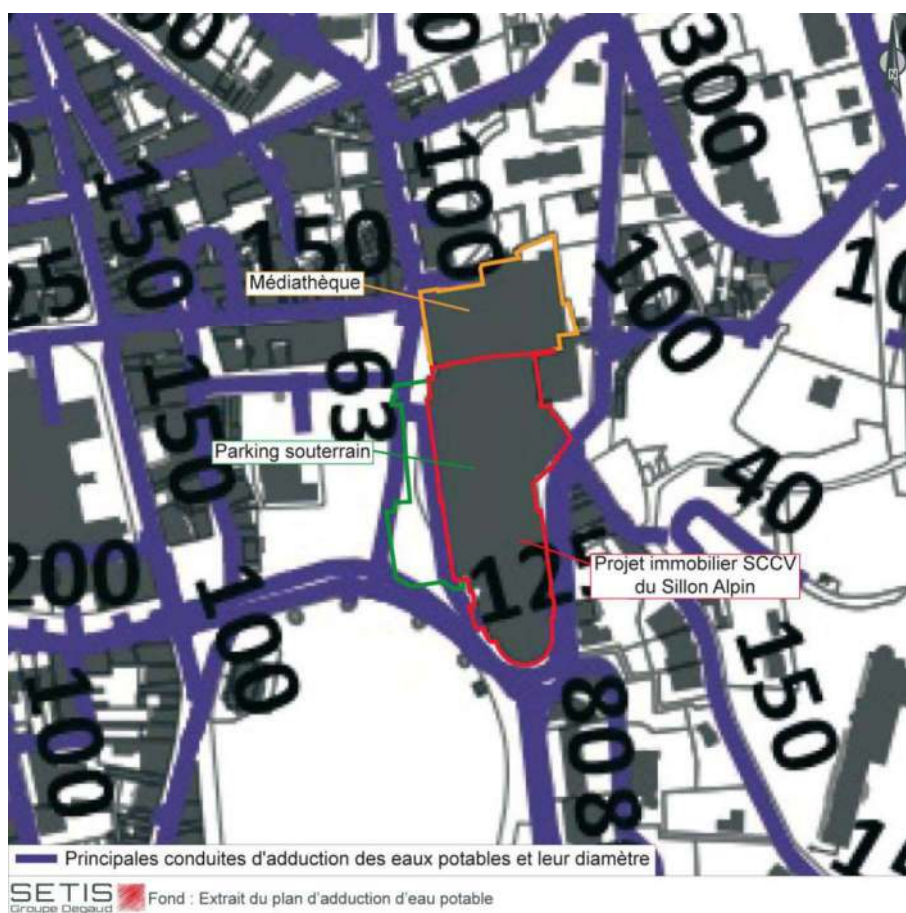
- D'usines de production d'eau potable via des pompages sur le lac du Bourget,
- De sources d'eau en Zone de Répartition des Eaux (ZRE),
- De sources d'eau hors ZRE.

Actuellement, deux usines permettent une production d'eau potable via des pompages sur le lac du Bourget. Il s'agit du puits Mémard, situé sur la commune d'Aix-les-Bains, et du pompage du lac, situé sur la commune de Tresserve. Le prélèvement autorisé sur le puits Mémard est de 24 000 m³/jour. La capacité de pompage actuelle sur cet ouvrage permettrait d'abandonner le pompage de Tresserve.

Sur l'UDI Lac Rive Droite, le puits Mémard constitue la principale ressource utilisée pour la production d'eau potable.

Les simulations de développement démographique réalisées dans le cadre du PLUi indiquent qu'à l'horizon 2030 cette ressource serait exploitée à hauteur de 87% de sa capacité et dispose donc d'une capacité résiduelle d'exploitation importante.

Le réseau d'eau potable est actuellement bien développé aux abords du projet (comme l'indique la carte en page suivante).



Développement du réseau d'eau potable aux abords du projet

9.2 ASSAINISSEMENT (DONNÉES ANNEXE SANITAIRE PLUi)

9.2.1 Eaux usées

Depuis le 1^{er} janvier 2017, la compétence Assainissement est sous maîtrise d'ouvrage Grand Lac.

Le territoire de Grand Lac regroupe 17 communes réparties en 2 systèmes d'assainissement :

- Le système d'assainissement rattaché à la station d'épuration du Bourget du Lac dite STEP SUD du Lac.
- Le système d'assainissement rattaché à la station d'épuration d'Aix les Bains dite STEP Centre.

La commune d'Aix-les-Bains est desservie par le système d'assainissement rattaché à la station d'épuration dite STEP Centre.

Les stations d'épuration Centre (Aix-les-Bains) et Sud (Bourget du Lac) sont exploitées en régie par Grand Lac. Les réseaux d'eaux usées ainsi que les postes de relevage sont exploités par SAUR dans le cadre d'un contrat de prestation de service.

La STEP Centre présentait des épisodes de saturation hydraulique réguliers jusqu'à il y a quelques années. La construction du Bassin de Stockage Restitution (BSR) des Biâtres permet désormais de maintenir le système d'assainissement conforme (volume annuel surversé inférieur à 5% du volume annuel généré par le bassin versant). Néanmoins, à l'horizon de réalisation du PLUi, la STEP Centre arrivera à saturation de sa capacité. La date d'atteinte de la saturation ne peut être précisément définie.

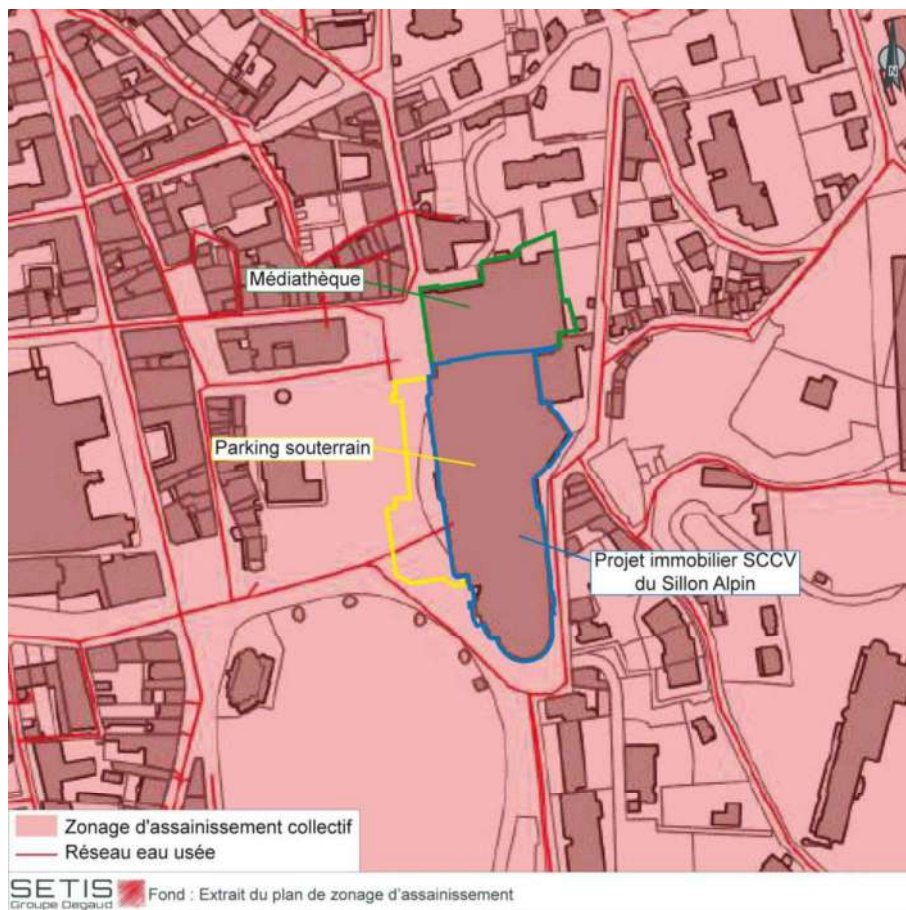
Afin d'éviter la saturation de la STEP Centre tout en pérennisant l'ouvrage il est projeté de délester cette station d'épuration. Le délestage projeté vise à reporter sa saturation à l'horizon 2035 pour correspondre à une durée de vie moyenne de station d'épuration de 35 ans.

Les secteurs de Voglans et Viviers du Lac seraient de nouveau pris en charge par la STEP Sud et les secteurs de Drumettaz et Aix-les-Bains-Marlioz seraient refoulés jusqu'à la station d'épuration Sud qui serait redimensionnée en conséquence.

Le calendrier prévisionnel du projet est le suivant :

- Étude de délestage STEP Centre et redimensionnement STEP Sud : 2019 – 2020,
- Consultation de Maîtrise d'œuvre : 2020,
- Dossier administratif (Dossier loi sur l'eau) : 2021,
- Réalisation des travaux (réseaux + STEP) : 2023.

Le réseau d'eaux usées est bien développé aux abords du projet.



Développement du réseau d'eaux usées aux abords du projet

9.2.2 Eaux pluviales

Les eaux pluviales du secteur de projet sont :

- Soit envoyées vers le réseau d'eaux usées local,
- Soit envoyées vers la Chaudanne sur son tracé souterrain pour les secteurs situés à proximité de cet ouvrage.

La Chaudanne s'écoule dans une conduite en diamètre 1500 mm sous l'actuel parking de l'Hôtel de Ville. Un réseau pluvial de diamètre 600 mm est également présent sous l'Avenue Lord Revelstoke. Ce réseau pluvial reçoit les eaux thermales de la source Alun.

10 SANTÉ HUMAINE

Les sensibilités pour la santé humaine présentes sur le secteur d'étude sont les suivantes :

- Le secteur de projet n'intercepte pas de périmètre de protection de captage et se situe en aval hydrogéologique des captages destinés à la production d'eau potable, les plus proches. Les horizons calcaires présents à faible profondeur dans l'emprise du projet ne sont pas ceux où se réalise l'exploitation des eaux minérales, par la société SEAB. Le secteur de projet ne présente pas sensibilité particulière en ce qui concerne les ressources exploitées pour la production d'eau potable et d'eau minérale.
- Les eaux stagnantes sont favorables au développement de gîtes larvaires pour les moustiques qui peuvent constituer une nuisance pour les occupants de la zone, et notamment le moustique tigre, qui constitue la principale espèce de moustique perturbatrice du cadre de vie et est susceptible d'engendrer des effets sur la santé des populations.
- Le secteur d'étude est classé en zone d'exposition limitée au Radon.
- Les inondations, qui résultent pour partie des apports pluviaux urbains liés à l'imperméabilisation des sols, augmentent également en fréquence et en intensité. Elles contaminent les sources d'eau douce, accroissent le risque de maladies à transmission hydrique et créent des gîtes larvaires pour des insectes vecteurs de maladies tels que les moustiques. Elles provoquent également des noyades et des traumatismes physiques, endommagent les logements et perturbent la prestation des services de soins et de santé.

Le secteur de projet est exempt de pollution des sols et à ce titre ne présente pas de sensibilité pour les habitants.

11 CONTEXTE INSTITUTIONNEL

11.1 LA DIRECTIVE CADRE EUROPÉENNE SUR L'EAU (D.C.E.)

La D.C.E. a été adoptée par le Parlement Européen et le Conseil le 23 octobre 2000. Ce texte établit un cadre juridique et réglementaire pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Les objectifs de la D.C.E. sont d'élaborer une politique durable et intégrée, tant pour la protection et l'amélioration de la qualité de l'environnement que pour l'utilisation prudente et rationnelle de la ressource (eau potable et autres usages).

Elle s'appuie sur cinq grands principes :

- approche du territoire en bassin versant,
- objectif de bon état écologique des masses d'eau à l'horizon 2015 ainsi que principe de non dégradation,
- obligation de résultats aux pays membres,
- consultation du grand public,
- analyse économique de chaque intervention sur l'écosystème, qu'il s'agisse des actions de restauration ou des usages.

Les bassins hydrographiques de chaque territoire national sont regroupés en districts hydrographiques. Des plans de gestion relatifs à ces districts hydrographiques (équivalents au SDAGE français) doivent être élaborés tous les six ans.

La D.C.E. fixe comme principales échéances, dans chacun des districts hydrographiques, l'élaboration :

- d'un plan de gestion, qui fixe notamment les objectifs à atteindre pour 2015, 2021 et 2027. En France, le plan de gestion consiste en une modification du SDAGE,
- d'un programme de mesures.

Cette directive renforce le rôle des acteurs locaux dans l'élaboration de la politique de l'eau et exige la consultation du grand public.

11.2 L'ARTICLE D.211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article D.211-10 du Code de l'Environnement fixe des objectifs de qualité assignés aux eaux superficielles en fonction des usages (vie piscicole, production d'eau alimentaire, baignade) en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement.

Aucune eau superficielle ne se situe dans l'emprise du secteur d'étude. La Chaudanne s'écoule en souterrain à proximité du périmètre du projet.

11.3 ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article L.211-1 du code de l'environnement a pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau. Cette gestion équilibrée vise à assurer :

- La préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides.
- **La protection des eaux et la lutte contre toute pollution** par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales.
- La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération.
- Le développement et la protection de la ressource en eau.
- **La valorisation de l'eau comme ressource économique** et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource.

La gestion équilibrée doit permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population,
- de la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole,
- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations,
- de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, et en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

11.4 LA LOI LITTORAL

La Loi Littoral n°86-2 du 3 janvier 1986 concerne plus de 1 200 communes riveraines de la mer, mais aussi de grands lacs (>1000 hectares), d'estuaires ou de deltas. Face à la pression urbaine, aux phénomènes d'érosion ou de submersion marine subis par ces territoires, elle tente de concilier préservation et développement du littoral.

Les objectifs de la loi littoral sont les suivants :

- Préserver les espaces naturels, les sites, les paysages et l'équilibre écologique du littoral ;
- Développer les activités économiques liées à la proximité de l'eau ;
- Mettre en place une protection graduée en fonction de la proximité avec le rivage ;
- Donner aux décideurs locaux les moyens de parvenir à un aménagement durable des territoires littoraux ;
- Permettre la réalisation de projets proportionnés et adaptés aux enjeux économiques et environnementaux ;

- Laisser aux décideurs locaux la possibilité d'adapter la loi au territoire pour s'adapter aux spécificités locales ;
- Renforcer la recherche et l'innovation portant sur les particularités et les ressources du littoral.

La commune d'Aix les Bains est concernée par la Loi Littorale.

11.5 LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) DU BASSIN RHÔNE MÉDITERRANÉE

Ce point est développé dans le chapitre « Articulation avec les documents de portée supérieure » inclus dans la présente étude d'impact.

11.6 LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI) RHÔNE MÉDITERRANÉE

Ce point est développé dans le chapitre « Articulation avec les documents de portée supérieure » inclus dans la présente étude d'impact.

11.7 SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

La commune d'Aix-les-Bains ne fait partie d'aucun SAGE.

11.8 CONTRAT DE MILIEU

L'aire d'étude faisait partie du périmètre du contrat de milieu du bassin versant du lac du Bourget. Le second contrat s'est achevé le 4 novembre 2017.

12 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX

Le projet s'implante sur le versant Ouest du Mont Revard, sur un secteur densément urbanisé où les sols naturels sont peu présents, sauf localement à l'aplomb du projet d'extension de parking.

Le sous-sol local se compose d'une formation alluviale hétérogène de quelques mètres d'épaisseur recouvrant des formations calcaires d'âge Urgonien, localement fracturé ou karstifié. Ces calcaires sont le siège des remontées thermales exploitées par les thermes d'Aix-les-Bains.

La remontée thermale principale dans les calcaires urgoniens, via un réseau karstique est située entre le siphon Terminator et la source Alun, sur le site des thermes Chevalley, en amont des thermes Pétriaux. Les exutoires naturels sont les sources historiques Alun et Soufre.

Les eaux du siphon se scindent en deux pour alimenter séparément la source Alun et la source Soufre au moyen de conduits à gradient hydraulique différents. D'autres venues thermales ont été rencontrées, et confirment la position de la remontée thermale principale, en amont des thermes Pétriaux.

La perméabilité dans les calcaires, mesurée in-situ, entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux est faible, les fissures sont réduites, et il n'a pas été mis à jour de fissure ouverte ou de conduit karstique de plus gros diamètre dans les secteurs de travaux souterrains projetés du périmètre d'étude.

Il existe une remontée des calcaires dans la zone d'extension du parking, encadrée par une zone de part et d'autres déjà terrassée dans les calcaires (parking de l'Hôtel de Ville, bâtiment Pétriaux).

Les observations des niveaux piézométriques montrent un fort drainage des écoulements du nord vers le sud, en lien avec le plongement des couches calcaires. Aucun dispositif de rabattement de nappe n'est présent en base des niveaux souterrains actuels qui ne présentent pas de trace de remontée de nappe.

Aucune pollution des sols n'a été mise en évidence dans le cadre des travaux et reconnaissances conduites dans l'emprise du projet. Les installations et produits potentiellement polluants liés à l'ancienne activité de blanchisserie ont été démantelés et évacués dans les règles de l'art.

La Chaudanne s'écoule en souterrain à proximité ouest du périmètre de projet.

Le projet est exposé à un aléa faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain. Il se situe zone de sismicité moyenne. Le secteur de projet n'est pas concerné par un risque de cavité souterraine et est partiellement classé en aléa faible de retrait gonflement des argiles. La commune d'Aix-les-Bains est localisée dans un périmètre de catégorie 2, en ce qui concerne le potentiel Radon.

Les réseaux d'eau potable et d'assainissement sont bien développés aux abords du projet. La ressource exploitée pour la production d'eau potable n'est pas limitante à l'horizon de réalisation du PLUi. La STEP arrivera à saturation dans la durée de réalisation du PLUi et un programme de travaux est actuellement en cours d'étude afin d'apporter une solution de gestion permettant de résorber ce problème de saturation.

Les sensibilités vis-à-vis de la santé humaine sur le secteur de projet concernent le risque de développement de gîtes larvaires propices au développement du moustique tigre. La sensibilité est considérée comme limitée pour l'exposition au radon et faible en ce qui concerne l'atteinte à la qualité de la ressource utilisée pour la production d'eau potable ou pour la production d'eau minérale. Le secteur de projet présente une sensibilité vis-à-vis du risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain.

CP AJR ~~14~~

MILIEU PHYSIQUE

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

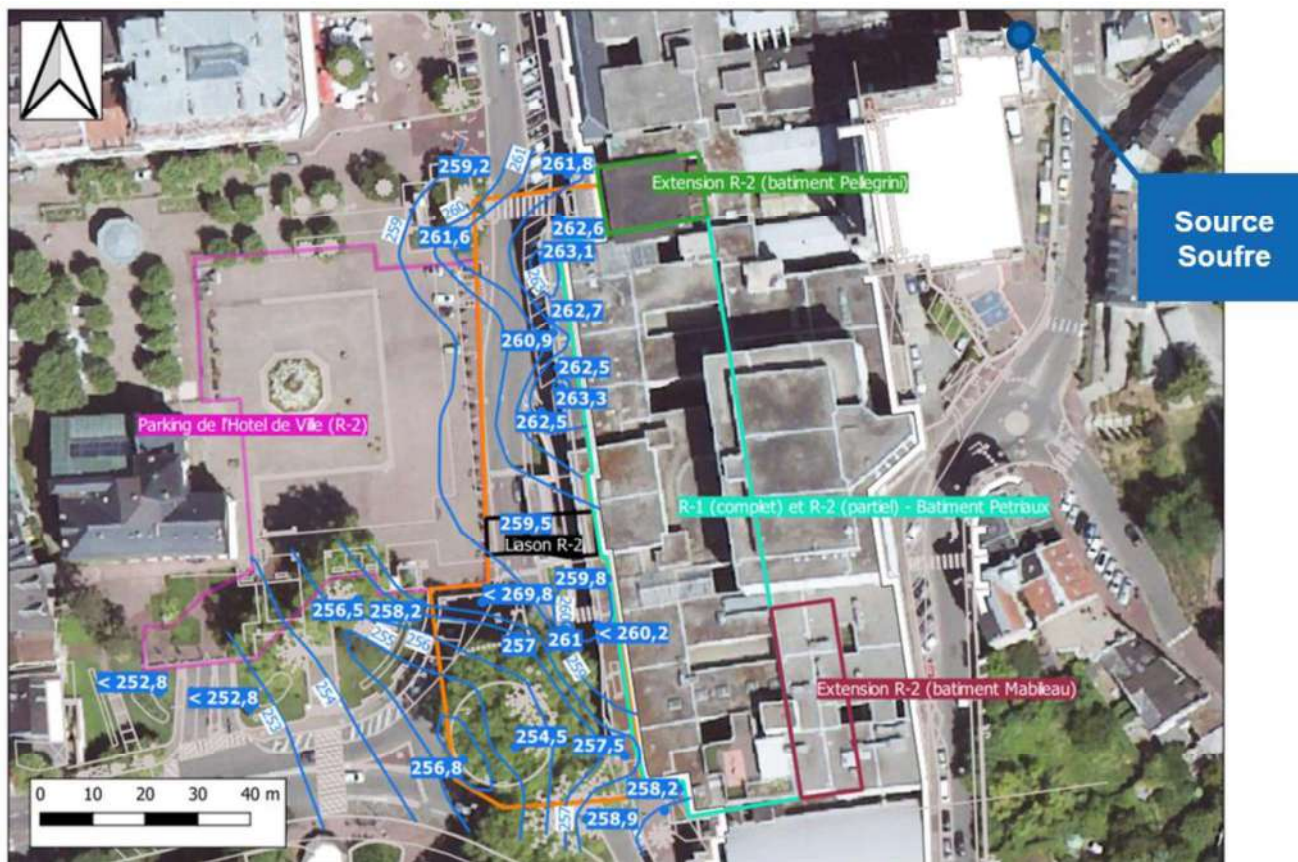
1 INCIDENCES TEMPORAIRES EN PHASE TRAVAUX

Les impacts sur le milieu physique en phase travaux concernent essentiellement les travaux d'extension du parking entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment des thermes Pétriaux ainsi que les travaux d'extension des R-1 et R-2, prévus au nord et au sud-est du bâtiment des thermes Pétriaux.

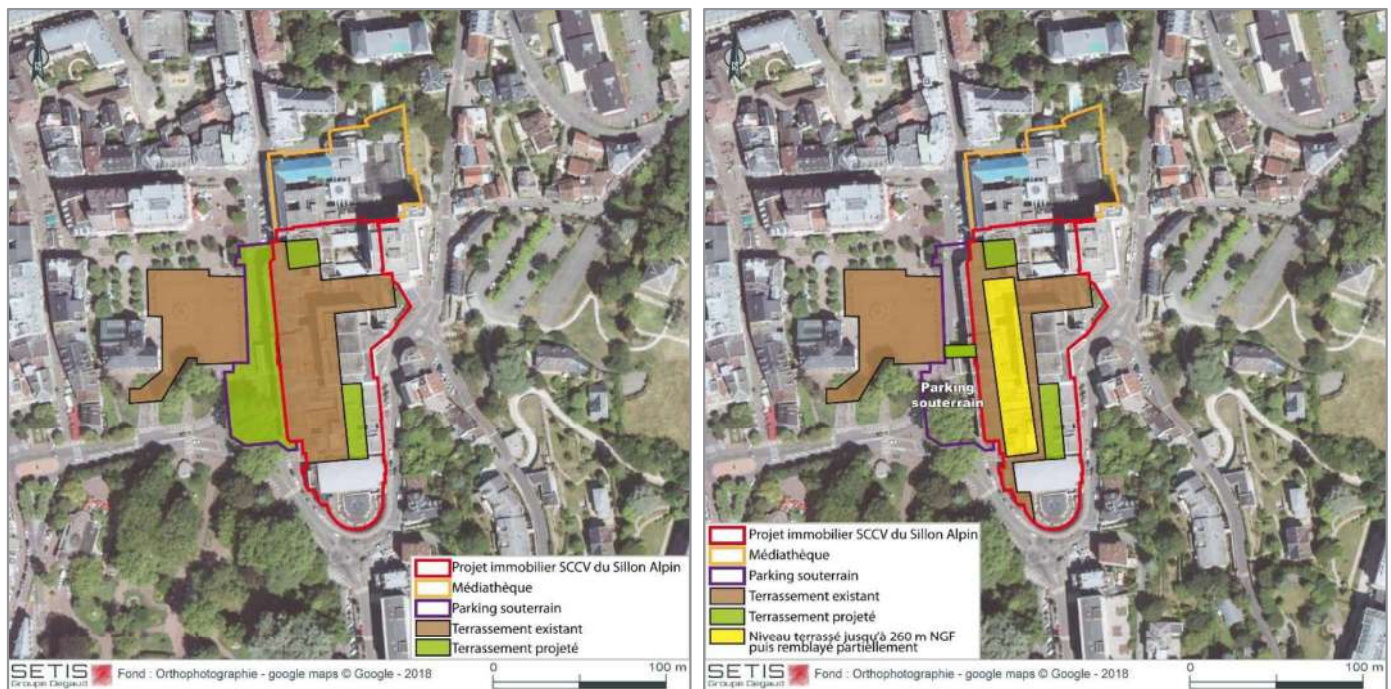
Le projet de parking se compose ainsi de :

- Un niveau de sous-sol R-1 entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux.
- Une galerie technique de circulation (véhicules et piétons) en R-2 permettant la liaison entre le parking de l'Hôtel de Ville et la partie Sud du bâtiment Pétriaux.
- Deux niveaux de sous-sol en R-2 dans le bâtiment Pétriaux, sur les bases des niveaux de sous-sol existants : R-1 complet, R-2 partiel, **mais avec un terrassement des calcaires en R-2 déjà effectif sur la surface projetée (travaux de 1933) ;**
- Un agrandissement du parking sous le bâtiment Pétriaux à 2 endroits :
 - Au nord, avec une extension limitée, 2 niveaux de parking en R-2 ;
 - Au sud-est, avec une extension limitée, 2 niveaux de parking en R-2 ;

Les parkings seront envisagés avec des cuvelages étanches.



Plan du projet de parking – Extrait l'Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermale, rapport référence RGHCCE09798-01, 28/01/2022, Burgeap



1.1 SOLS

1.1.1 Impact sur les sols

Lors de la phase travaux, les incidences sur les sols sont essentiellement liées au risque de pollution accidentelle ou à la remobilisation de pollutions existantes et relèvent potentiellement des phénomènes suivants :

- présence des installations de chantier avec stockage des engins, de lubrifiants, carburants, ... ;
- circulations d'engins ;
- risque de pollution par déversement accidentel (renversement de fûts, percement de réservoir d'engins, ...) ou par négligence (déchets non évacués ...) ;
- remaniement de matériaux pollués lors des opérations de terrassement et de déconstruction.

Des mesures sont nécessaires en phase travaux pour éviter la survenance d'une pollution accidentelle ou remédier aux effets d'une telle pollution.

Le projet s'établit sur un secteur déjà urbanisé où la majorité des sols en place a déjà subi les effets de l'urbanisation, et donc a déjà été remanié. La topographie actuelle sera peu modifiée et les remaniements concerneront essentiellement les premiers horizons de surface :

- Sur 3 à 4 m de profondeur par rapport au niveau actuel de la RD912, dans le secteur de l'extension de parking en R-1 entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment des thermes Pétriaux,
- Sur environ 6m de profondeur par rapport au niveau actuel de la RD519, pour les travaux d'aménagement des R-1 et R-2 en extension des niveaux de sous-sol existants dans le bâtiment des thermes Pétriaux.
- Sur environ 6 m de profondeur pour la réalisation de la galerie technique de circulation raccordant, en partie Sud du projet le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment des thermes Pétriaux.

Les travaux interviendront majoritairement dans la frange non saturée du sol. En cas de recoupement de venues d'eau les débits attendus resteront très faibles, inférieurs à 1 l/s (cf. démonstration aux paragraphes 1.2.2 et 1.2.3 en suivant)

L'aménagement de stationnements souterrains affectera localement les formations en présence du fait de la suppression des horizons naturels et de leur remplacement par les infrastructures. Cependant, le respect des prescriptions géotechniques en terme de talutage, de renforcement des parois de fouilles, d'étanchéification des niveaux enterrés, permettra de se prémunir vis-à-vis de toute déstabilisation des sols, lors de l'ouverture des fouilles et de la réalisation des niveaux bas.

Un engin brise roche hydraulique (BRH) sera nécessaire pour la réalisation des travaux de terrassement :

- des calcaires dans le secteur de l'extension du parking,
- des calcaires sur les extensions des niveaux R-1 et R-2 des niveaux enterrés du bâtiment des thermes Pétriaux.

Les incidences sur les propriétés mécaniques et physiques des sols en place resteront limitées aux abords immédiats des fondations et des niveaux enterrés (cf. justification présentée aux paragraphes 1.2.3 et 1.2.4 en suivant) et feront l'objet d'investigations complémentaires avant travaux et de suivis pendant les travaux (cf. partie mesure du chapitre Milieu physique). La conception structurelle des aménagements s'adaptera à la nature et à la stabilité des sols en présence.

1.1.2 Déblais / remblais

Les travaux envisagés entraîneront :

- des déblais liés à l'aménagement des niveaux de sous-sol, à l'aplomb du bâtiment des thermes Pétriaux et dans le cadre de l'extension du parking de l'Hôtel de Ville, pour un volume global d'environ 19 800 m³ ;
- des produits de démolition liés à la déconstruction de la tour Mabileau, de la place Foray ainsi qu'aux réhabilitations intérieures des anciens thermes, pour un tonnage estimé au total à 92 300 tonnes.

Le projet induit également un besoin en remblais de l'ordre de 900 m³.

Le projet prévoit autant possible la valorisation sur place des déblais. Une partie des déblais sera ainsi réutilisée pour le comblement de la piscine olympique sur le secteur de Pétriaux Sud. Les déblais issus des terrassements seront réutilisés autant que possible en lien avec leur propriétés physiques et mécaniques. Aucun concassage ne sera réalisé sur place.

1.2 RESSOURCE THERMALE

Les incidences potentielles sur la ressource thermale concernent majoritairement la phase travaux. Elles sont principalement liées aux interactions des travaux avec les calcaires urgoniens, couche géologique où se réalise la remontée finale des eaux thermales locales.

Les éléments présentés dans ce paragraphe ont été produits par le bureau d'études Burgeap dans l'Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermale, rapport référence RGHCCE09798-01, 28/01/2022

1.2.1 Interférence entre le projet et les calcaires

Hypothèses retenues :

- Dallage R-1 :
 - 262,2 m NGF dans la partie Nord du parking, entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment Pétriaux, niveau de terrassement retenu 262,0 m NGF (si atteinte des calcaires) ;
 - 261,6 m NGF dans la partie Sud du parking, entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment Pétriaux, niveau de terrassement retenu 261,4 m NGF (si atteinte des calcaires).
- Dallage R-2 à l'intérieur du bâtiment Pétriaux : 260,2 m NGF niveau de terrassement retenu 260,0 m NGF (si atteinte des calcaires).

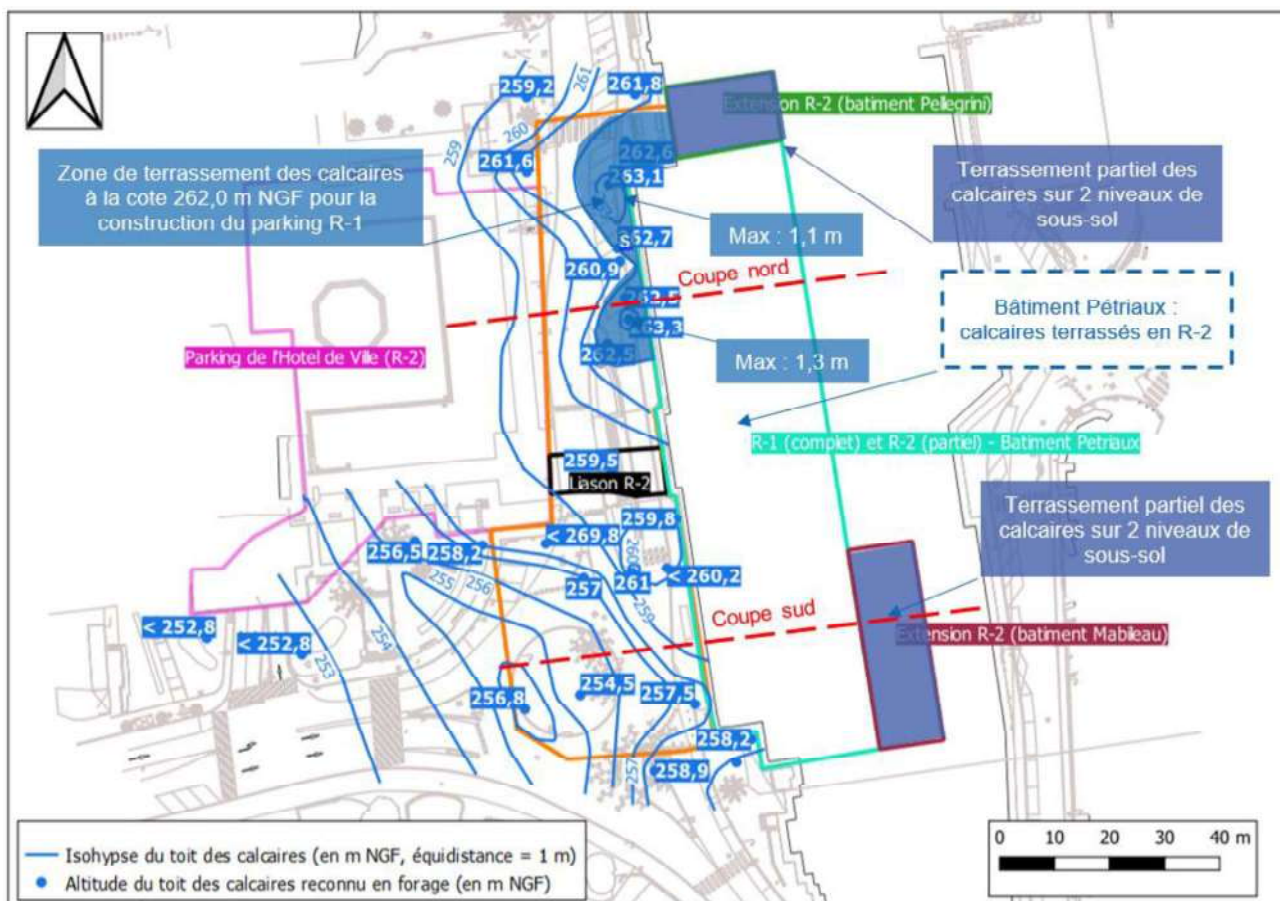
- Liaison R-2 en partie Sud du périmètre projet, entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment Pétriaux :
 - 259,8 m NGF coté parking de l'Hôtel de ville ;
 - 260,2 m NGF coté parking sous le bâtiment Pétriaux.

Il existe 3 secteurs où les calcaires urgoniens vont devoir être terrassés pour la construction du parking :

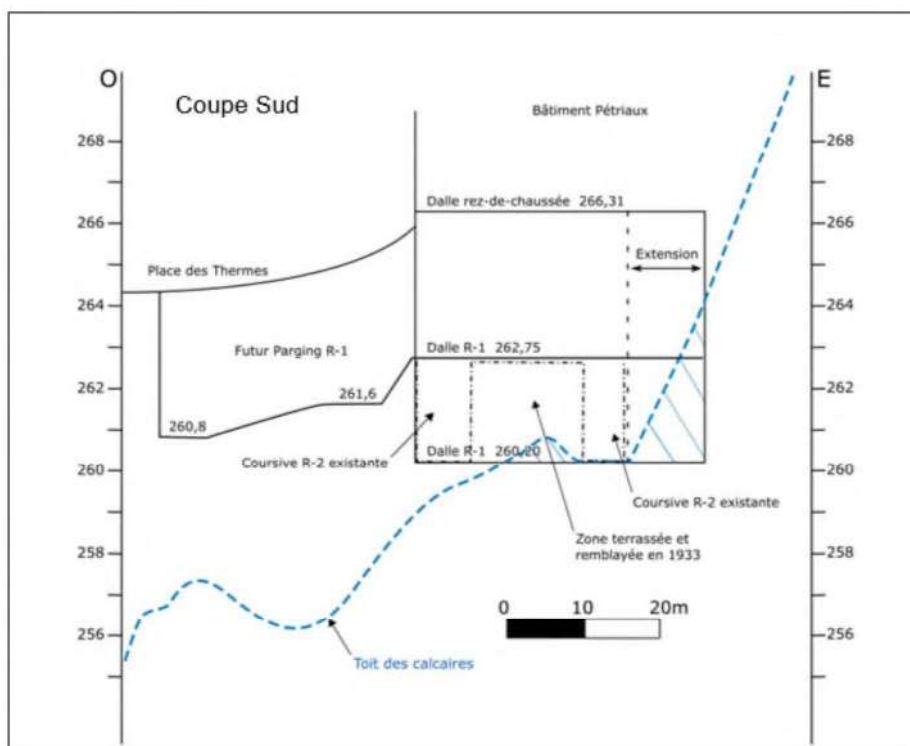
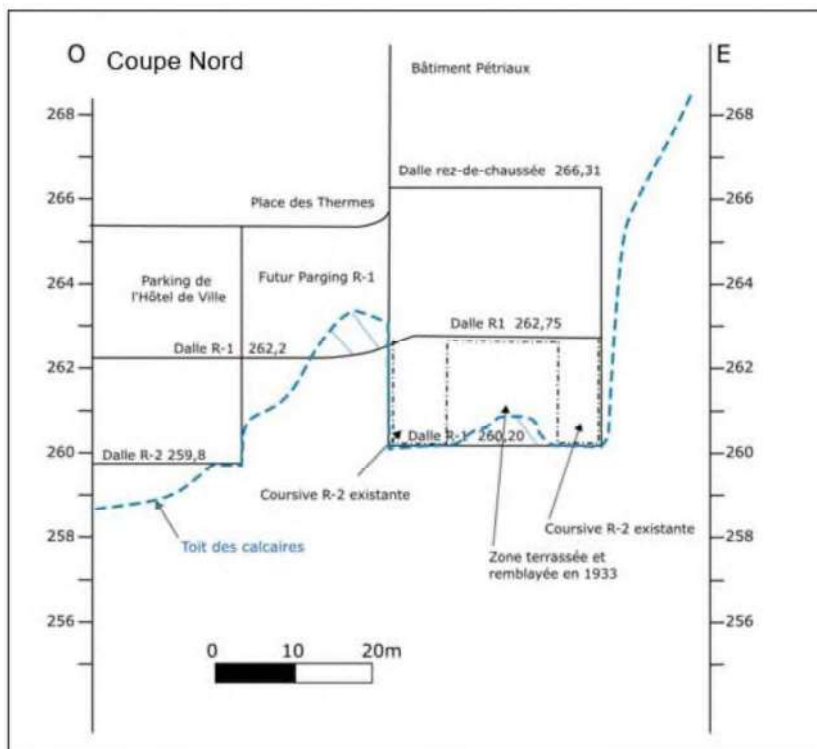
- Dans la partie Nord, entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux, là où la remontée des calcaires avait été identifiée dans la première étude géotechnique KAENA. Les calcaires remontent localement à la cote 263,1 et 263,3 m NGF, pour des terrassements dans les calcaires respectivement de 1,1 et 1,3 m au maximum sur ces 2 points.
- À l'intérieur du bâtiment des thermes, dans l'extension du parking en R-2 envisagée vers le nord. La profondeur et le volume des calcaires à terrasser reste à préciser.
- À l'intérieur du bâtiment des thermes, dans l'extension du parking en R-2 envisagée vers le sud-est. Les calcaires sont déjà partiellement terrassés (travaux de 1933 bâtiment Pétriaux et travaux du bâtiment Mabileau de 1974). La profondeur et le volume des calcaires restent à terrasser est à préciser.

La réalisation de la galerie R-2, en partie Sud du projet ne nécessitera pas de terrassement des calcaires urgoniens dans ce secteur compte tenu de leur profondeur.

Le plan et la coupe ci-après présentent l'interaction entre le projet de parking et le toit des calcaires.



Secteur de décaissement des calcaires pour la création des futurs parkings



Coupes en travers des futurs parkings (zones de terrassement des calcaires en hachuré bleu)

1.2.2 Interférence entre le projet et les remontées thermales observées en forage

Le niveau d'eau observé dans le piézomètre PR3 en amont hydrogéologique du périmètre projet, varie entre 260,7 m NGF (basses eaux, octobre 2021), et 261,4 m NGF (hautes eaux, février 2020). **Les terrassements du parking en R-1 à la cote 262,0 m NGF se feront à sec, sans interception d'eau souterraine (thermale ou non).**

Le terrassement dans l'extension R-2 au nord du bâtiment Pétriaux, vers le bâtiment Pellegrini à la cote 259,6 m NGF, sur la base des niveaux observés sur PR3 (261,4 m NF en hautes eaux), est susceptible de recouper des venues d'eau, sur une hauteur maximum de 1,8 m.

Aucune information piézométrique n'est disponible dans le secteur des terrassements de l'extension R-2 au sud-est du bâtiment Pétriaux, à la cote 260,0 m NGF. D'après les relevés piézométriques présentés au chapitre État initial milieu physique, il est possible que le fort gradient vers le sud implique un niveau d'eau plus bas que la cote de terrassement. Le piézomètre réalisé dans les calcaires à partir d'un carottage à proximité de la future extension sud-est est sec.

1.2.3 Impact des travaux de terrassement des parkings sur la ressource en eau thermale

Pour rappel, **cet impact n'est effectif, que si les travaux de terrassement impactent de manière significative l'équilibre de pression dans l'aquifère urgonien, et en particulier le débit des sources Soufre et Alun.** Cet impact peut être temporaire lors des travaux, et permanent si une venue d'eau thermale de fort débit, correspondant à une fissure ouverte ou à un conduit karstique en équilibre avec la remontée thermale, est recoupée par les terrassements des parkings, et si les débits ne sont pas maîtrisés.

Aujourd'hui, les travaux envisagés sur les parkings en R-1 sont situés au-dessus des niveaux d'eau souterraine (thermale) observés dans les piézomètres de suivi, entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment des thermes Pétriaux.

En l'état des connaissances, pour les terrassements des niveaux de parking R-2 en extension du bâtiment Pétriaux au nord et sud-est, des venues d'eaux thermales dans des fissures peu ouvertes et de faibles débits sont susceptibles d'être recoupées.

Sur la base des perméabilités observées dans les calcaires sur le piézomètre PR3 ($2,7 \cdot 10^{-6}$ m/s), et des niveaux maximums de désaturation des calcaires (1,8 m) attendus pour 2 niveaux de sous-sol :

- Le débit théorique de rabattement de nappe nécessaire à mettre en œuvre en phase chantier serait de $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, sur la base de la formule de Schneebeli en régime permanent (approche sécuritaire) pour l'extension nord du parking R-2. Ce débit théorique est supérieur au flux réel transitant dans les calcaires ;
- Le flux réel, transitant dans les calcaires, susceptible d'être intercepté, sur une largeur d'écoulement de 50 m est de $0,04 \text{ m}^3/\text{h}$ selon la formule de Darcy (transmissivité de $4,9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ pour 1,8 m de calcaires interceptés et un gradient de 5 %) ;
- Le rayon d'action théorique selon les formules de calcul varie entre 10 et 40 m (pour un coefficient d'emmagasinement de 1%).

Les débits en jeu sont négligeables au regard des débits des sources Soufre ($52 \text{ m}^3/\text{h}$) et Alun ($150 \text{ m}^3/\text{h}$), et ne sont pas susceptibles de modifier les équilibres de pressions dans le compartiment urgonien, dans le cas de fissures peu ouvertes et de faibles perméabilités.

Les rayons d'actions sont trop faibles pour avoir une influence sur les thermes Marlioz à 1,6 km au sud.

Sur la base des perméabilités et gradients observés sur les piézomètres en place entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux, l'impact de l'interception des niveaux d'eaux dans les calcaires sur la ressource thermale est négligeable.

Au regard des connaissances actuelles sur le fonctionnement des remontées karstiques, de leur éloignement de la zone de travaux, des perméabilités observées en forage, et des terrassements déjà effectués (parking de l'Hôtel de Ville, thermes Pétriaux), le risque de recouper une fissure ouverte de plus fort débit ou un conduit karstique en lien avec les sources Soufre et Alun apparaît faible dans les secteurs des travaux projetés de parking. L'enjeu est de sécuriser les connaissances avant travaux sur les circulations d'eau dans les zones circonscrites de terrassement des calcaires.

Des vérifications et des précautions complémentaires seront nécessaires pour s'assurer de l'absence de circulations importantes d'eaux thermales dans les secteurs où les calcaires seront terrassés, avant et pendant les travaux.

1.2.4 Impact du projet sur les cimentations des forages Reine-Hortense et Chevalley

Cet impact est lié à l'utilisation des engins de chantier (pelle mécanique, Brise Roche Hydraulique (BRH), explosif) et tout particulièrement pour les creusements nécessaires des zones d'affleurement des calcaires, qui pourrait fragiliser les cimentations des forages Reine-Hortense et Chevalley. Ce risque est également rappelé dans le rapport de l'hydrogéologue agréé J.C. CARFATAN de novembre 2018. Cet impact est potentiellement permanent.

Pour rappel, ces cimentations assurent l'étanchéité au droit des forages entre les niveaux profonds du Jurassique où est exploitée l'eau thermale et le compartiment supérieur dans les calcaires urgoniens.

Il n'existe pas de norme ou de référence à prendre en compte vis-à-vis de la protection de la cimentation de forages. L'impact des vibrations sur les cimentations va dépendre :

- De la qualité de la cimentation des forages (nature du ciment utilisé, densité de remplissage) ;
- De la résistance de la cimentation à différentes gammes de vibrations (intensité, fréquence) ;
- De l'importance des vibrations au droit de la source ;
- De la propagation des vibrations vers les forages.

Le BRGM (Rapport RP-70013-FR) a étudié l'impact des vibrations sur la cimentation des forages Reine- Hortense et Chevalley. L'étude fait référence à des études plus anciennes sur les terrassements des bâtiments des thermes Chevalley, pour lesquels le bureau d'étude ANTEA et le BRGM avaient été sollicités.

Les principales conclusions du BRGM sont les suivantes :

- Il n'a pas été retrouvé de documents relatant l'impact des vibrations de la construction des thermes Chevalley sur le forage Chevalley. Visiblement, le terrassement du bâtiment des thermes à 6m de profondeur, majoritairement dans les calcaires urgoniens, à proximité immédiate du forage Chevalley, était envisagé à l'explosif, sans impact attendu sur le forage. Des tirs d'essais ont été réalisés en septembre 1995 avec mesures sur 4 géophones, avec les conclusions suivantes :
 - Vibrations : « L'effet d'un BRH semble équivalent à une charge de 12 g » ;
 - Sonométrie : « Il semble que le BRH fasse plus de bruit en se déplaçant qu'en travaillant, cela peut s'expliquer par le fait que le bruit de percussion est globalement haute fréquence : il s'atténue plus rapidement que le bruit de moteur qui émet des fréquences plus basses ».
- La bibliographie sur la vibration des engins de travaux ou des d'explosifs (charge de 100 g), donne une atténuation très forte des vibrations au-delà de 100 m de la source ;
- Un forage n'est pas assimilable à une masse mobile, car en contact avec l'encaissant. Or une masse non mobile n'est généralement pas affectée par les risques vibratoires.

Pour le BRGM (Rapport RP-70013-FR), le risque de déstabiliser la cimentation est le suivant :

« En considérant les éléments décrits dans le présent rapport (forage considéré comme structure non mobile, atténuation des vibrations, marge de sécurité concernant la résistance des matériaux...) et sous réserve d'ouvrages souterrains réalisés correctement (encrage, cimentation), le risque vibratoire pour le forage Reine-Hortense est jugé faible, et très faible pour le forage Chevalley ».

1.2.5 Valorisation de la ressource thermale pour le projet énergétique (hors analyse Burgeap)

Le projet prévoit l'utilisation de la ressource thermale pour assurer les besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire des nouveaux aménagements. Les installations de captage du trop-plein de la source Soufre existantes seront valorisées pour l'alimentation des pompes à chaleur et de la boucle d'eau tempérée, prévues dans le cadre du projet énergétique. Actuellement, le trop-plein naturel de la source

est capté puis dirigé vers le réseau pluvial local. Ce fonctionnement, ne sera pas modifié dans le cadre du projet. Des échangeurs seront positionnés en aval du trop-plein et permettront le transfert des calories vers les pompes à chaleur (PAC) et la boucle d'eau tempérée. **La mise en œuvre d'échangeurs, intégrés dans les PAC permet d'éviter tout mélange d'eau et n'induit pas de prélèvement sur la ressource.** Le rejet sera maintenu vers le réseau pluvial local sans modification des débits naturels de source. La température de rejet envisagée est estimée à 15°C contre un rejet actuellement entre 35 et 37°C.

La baisse de la température du rejet contribue indirectement à la préservation de la qualité des milieux récepteurs sensibles aux eaux chaudes (>25°C), notamment en période estivale.

Le projet énergétique prévoit de valoriser le potentiel d'énergie renouvelable que représente la source Soufre. Le projet ne prévoit pas de modification des installations de captage et de rejet existantes. Les échangeurs seront positionnés en aval du trop-plein naturel de la source et n'induisent pas de prélèvement ni en conséquence de modification de débit sur cette dernière.

1.3 POLLUTION DES SOLS

Les travaux de démantèlement des produits et installations liés à l'ancienne activité de blanchisserie ont été réalisés dans le cadre de la vente des terrains par la mairie à la SCCV du Sillon Alpin.

Le projet a une incidence positive en ayant induit la purge de produits et installations potentiellement polluants et donc susceptibles de porter atteinte à la qualité des sols et des eaux souterraines.

1.4 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Les interactions potentielles avec la Chaudanne en phase travaux concernent les terrassements relatifs à l'extension de parking entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment des thermes Pétriaux, au nord-ouest du projet. Dans ce secteur, la Chaudanne **s'écoule en souterrain sous le niveau R-2 du parking de l'Hôtel de ville. Les travaux de terrassement étant prévus uniquement en R-1 sur ce secteur, ils n'intéresseront pas la conduite dans laquelle s'écoule le cours d'eau.**

Les travaux de réalisation de l'extension du parking impliquent l'ouverture d'une fouille à plusieurs mètres en contrebas des espaces environnant. Ce point bas peut-être le siège d'accumulation d'eaux de pluie en cas de précipitations et dans une moindre mesure, en cas d'interception de venue d'eau ponctuelle lors de la réalisation des terrassements (cf. paragraphe 1.2.3 précédemment).

Ces eaux sont susceptibles d'être chargée en MES du fait du lessivage des secteurs de terrassement. Afin de maintenir le fond de fouille à sec, la mise en place de pompes vides caves pourra être nécessaire. Le rejet de ces pompes s'effectuera alors vers l'exutoire le plus proche, à savoir la Chaudanne ou le réseau pluvial local qui lui est connecté. Compte tenu de leur charge en MES ces rejets sont susceptibles de porter atteinte à la qualité des milieux récepteurs.

Le projet est susceptible d'avoir un impact sur la qualité des milieux récepteurs en phase travaux et des mesures de prétraitement des rejets des eaux de fond de fouille seront nécessaires pour se prémunir vis-à-vis des risques de dégradation.

1.5 RISQUES NATURELS

Les travaux seront sans incidence sur les risques naturels.

Des pompes vide cave seront mises en œuvre en fond de fouille pour garantir le travail à sec lors de la réalisation de l'extension du parking et prévenir toute accumulation de ruissellement dans ce secteur.

Les préconisations des études géotechniques seront suivies et permettront de se prémunir vis-à-vis des risques de mouvement de terrains liés aux terrassements.

1.6 RÉSEAUX HUMIDES

Les installations de la base vie seront raccordées aux réseaux d'eau potable et d'eaux usées situés à proximité du projet. Les travaux induisent des besoins courants en eau potable et en rejets d'eaux usées et seront sans effet notable sur le fonctionnement des réseaux environnants.

En phase travaux, le projet sera d'incidence négligeable sur les réseaux d'eau potable et d'eaux usées qui desservent le secteur.

Les éventuelles eaux de fond de fouille qui seraient pompées pour assurer le travail à sec, seront envoyées vers le réseau d'assainissement (pluvial ou unitaire) selon sa disponibilité. Elles seront potentiellement chargées en MES et peuvent conduire à la dégradation de la qualité milieux récepteurs situé en aval des réseaux.

Le projet présente une incidence temporaire négative sur le réseau d'assainissement (pluvial ou unitaire) et des mesures de prétraitement des rejets seront nécessaires.

1.7 SANTÉ HUMAINE

Les captages destinés à l'alimentation en eau potable et leurs périmètres de protection sont éloignés du projet. Aussi, **les travaux d'aménagement de ce dernier peuvent être considérés d'incidence négligeable sur la qualité de la ressource utilisée pour la production d'eau potable.**

Les travaux envisagés concerneront pour partie les calcaires urgoniens. Les forages d'exploitation des eaux minérales sur le site de la SEAB sont des forages profonds qui captent l'aquifère cis dans les calcaires jurassiques. **Aussi, le projet peut être considéré d'incidence négligeable sur la qualité de l'eau exploitée pour la production d'eau minérale.**

2 INCIDENCE EN PHASE D'EXPLOITATION

2.1 SOLS

Le projet est sans incidence sur les sols en phase d'exploitation.

2.2 RESSOURCE THERMALE

Le projet prévoit l'utilisation de la ressource thermique pour satisfaire la majeure partie des besoins énergétiques du projet. Cette utilisation n'induit pas de modification des débits de la source Soufre. La température du rejet sera abaissée au plus à environ 15°C, lors du fonctionnement des installations de chauffage/production d'eau chaude sanitaire du site. Cet abaissement de température du rejet n'induit aucun effet sur les circulations souterraines et concerne uniquement les eaux superficielles (cf. paragraphe 2.4 en suivant).

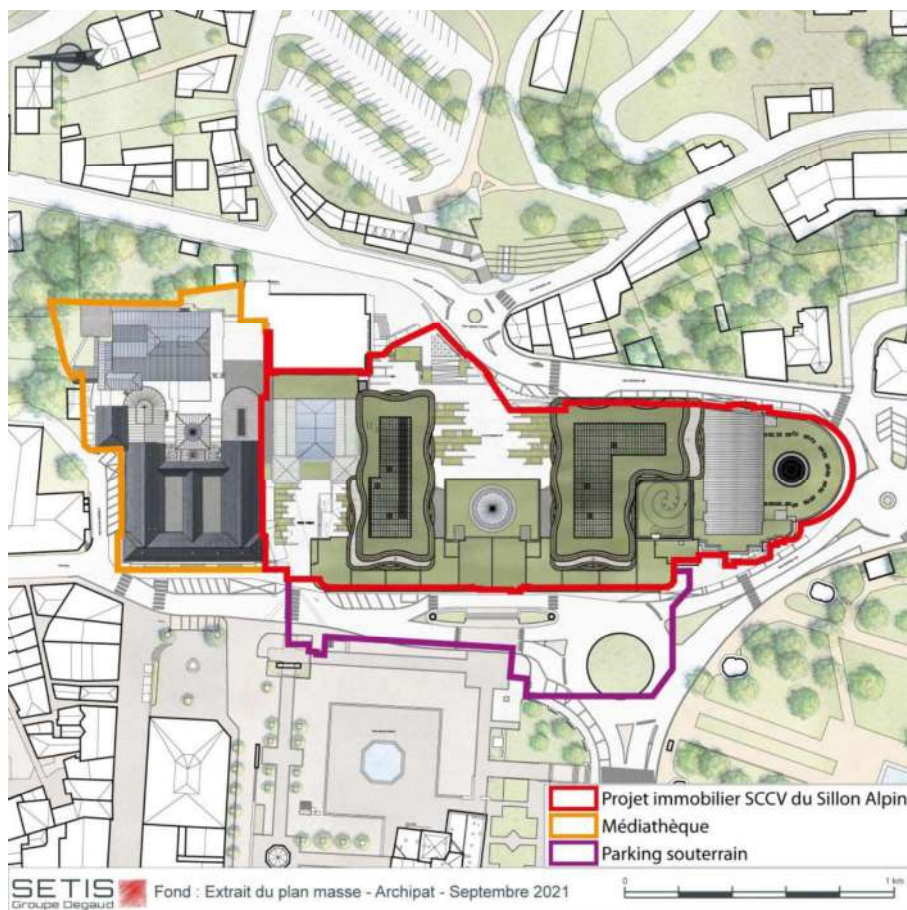
Le projet est sans incidence sur le fonctionnement de la ressource thermique en phase d'exploitation.

2.3 IMPERMÉABILISATION DES SOLS ET RUISSELLEMENT PLUVIAL

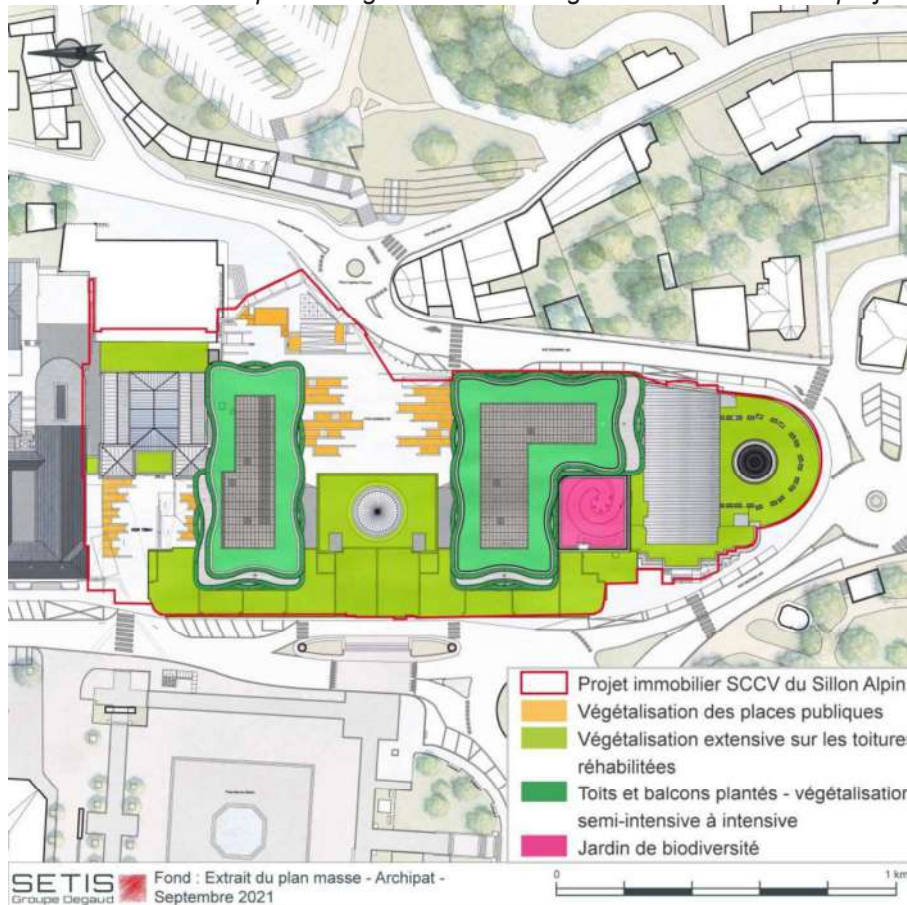
2.3.1 Imperméabilisation

Le projet de réhabilitation des thermes et de construction des bâtiments de logements prévoit un large développement des emprises végétalisées via la mise en place :

- de toitures végétalisées intensives (épaisseur > 30 cm),
- de toitures végétalisées de type semi-intensives (épaisseur 15 à 30 cm),
- de terrasses végétalisées intensives (épaisseur > 30cm),
- d'espaces verts sur dalle sur le parvis de la place Georges 1^{er} et sur la cour Foray.



Localisation des emprises végétalisées envisagées dans le cadre du projet



Localisation des différents types de végétalisation envisagés sur l'emprise du projet immobilier

PRINCIPE DE PLANTATION SUR LES TOITURES



Toiture végétalisée intensive de type jardin – coupe schématique
 Extrait du Volet Paysage : Phase APD - Permis de Construire Novembre 2020, Sempervierens

Au niveau de l’extension de parking, la voirie et ses abords impactés par les travaux sont prévus en restitution à l’identique de l’état actuel à l’issue des travaux. Aussi, l’imperméabilisation actuelle de ce secteur ne sera pas modifiée.

Compte tenu de l’état actuel de définition du projet de médiathèque, il n’est pas possible de préciser l’évolution de l’imperméabilisation sur ce secteur.

Les végétalisations envisagées dans le cadre du projet se répartissent comme suit :

- Toitures et terrasses végétalisées³ sur les constructions nouvelles (2 bâtiments de logements + jardin biodiversité) : ~ 1 950 m²,
- Toitures végétalisées sur les bâtiments réhabilités (Revel et Pétriaux) : ~ 2 500 m²
- Végétalisations sur la place Georges 1^{er} et sur la Cour Foray : ~ 350 m²

Les surfaces végétalisées représentent ainsi environ 4 800 m² au globale soit 50% de l’emprise de projet, hors médiathèque et extension du parking pour lesquels il n’est pas prévu à ce jour d’évolution de l’imperméabilisation existante.

Le coefficient de ruissellement du projet immobilier (hors médiathèque et extension du parking) passe ainsi d’une valeur proche de 1 à une valeur de 0.74.

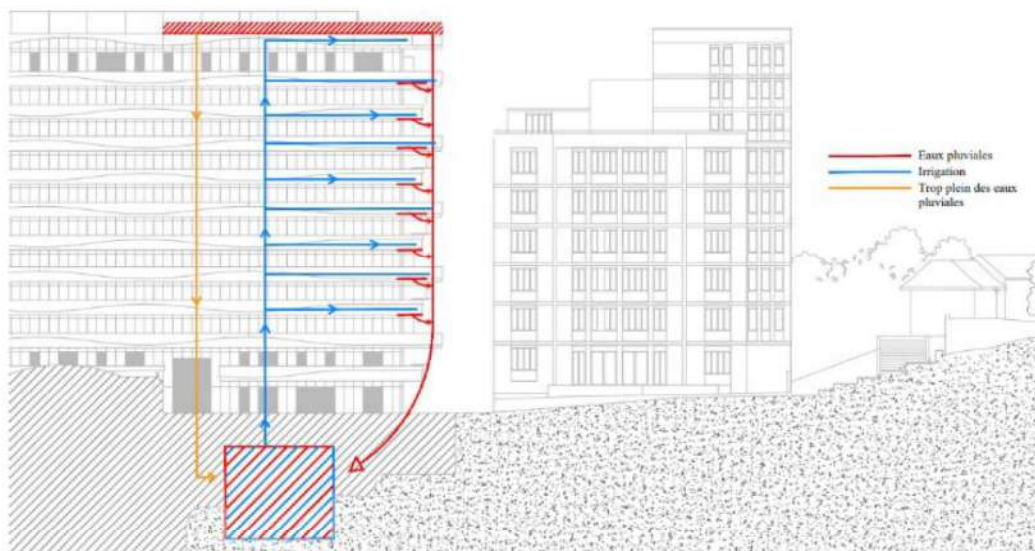
Le projet paysager accompagnant le projet de réhabilitation et de construction implique un développement important des emprises végétalisées sur les toitures, les terrasses, les places publiques et les façades des bâtiments. Le projet a ainsi une incidence positive sur l’imperméabilisation des sols qui est significativement réduite par rapport à l’existant.

³ Les surfaces de terrasses végétalisées se superposant ne sont pas prises en compte dans le cadre de ce calcul qui se base sur une vue en plan du projet afin d’évaluer les surfaces interceptant directement la pluie.

2.3.2 Ruissellement pluvial

La réduction de l'imperméabilisation a pour effet de réduire les volumes de ruissellement pluvial produits dans l'emprise du projet. La réduction s'opère principalement sur les toitures végétalisées et les terrasses plantées qui absorbent toute ou partie de la pluie selon son intensité.

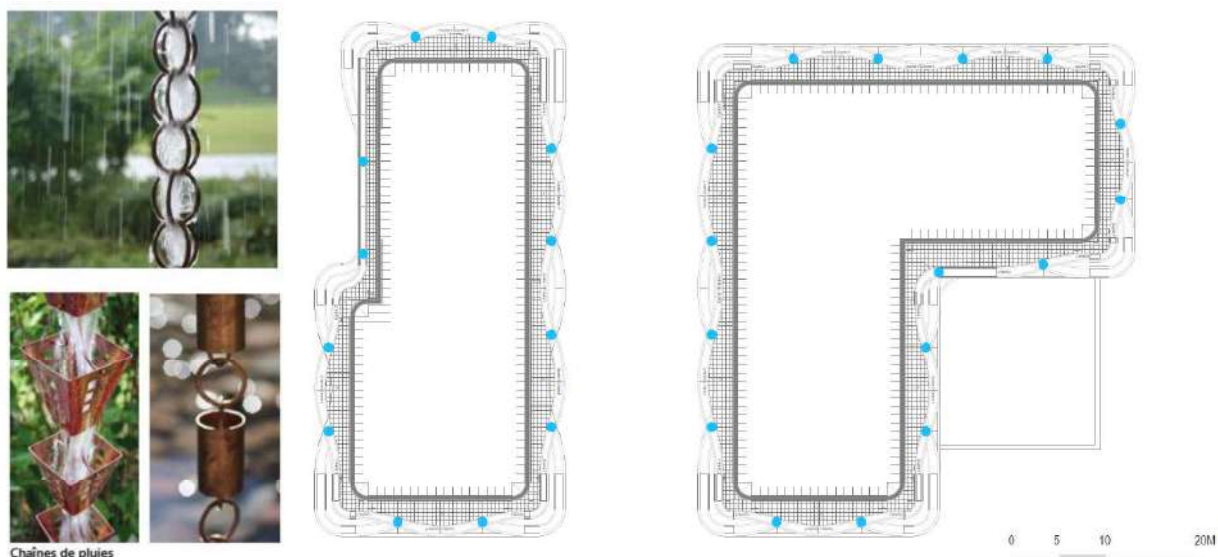
Le projet prévoit également une valorisation des eaux de pluie au bénéfice de l'alimentation en eau des espaces végétalisés. Le projet de logements est composé de trois grandes zones de collecte des eaux de pluie : les deux toits des logements et la terrasse de biodiversité. Sur ces zones se trouvent de grandes surfaces végétalisées captant naturellement une partie de l'eau de pluie.



Fonctionnement du circuit de collecte et de valorisation des eaux pluviales issues des toitures des logements et de la terrasse de biodiversité

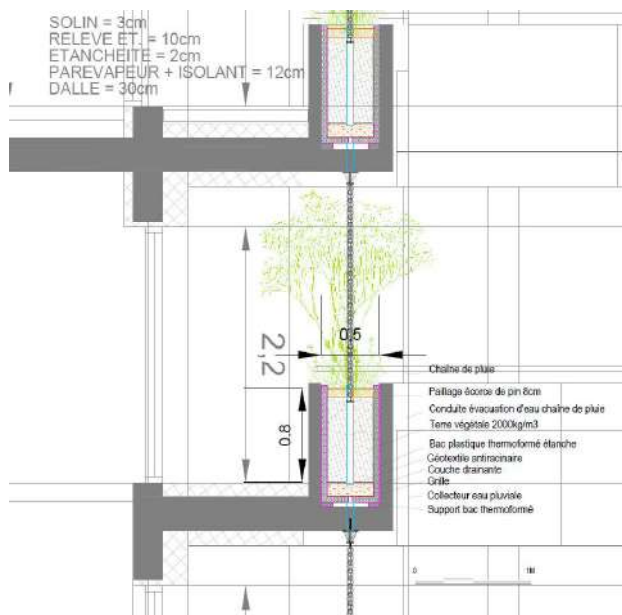
Extrait du Volet Paysage : Phase APD - Permis de Construire Novembre 2020, Sempervierens

Les volumes pluviaux qui ne sont pas absorbés en toiture sont dirigés vers 16 lignes de chaînes de pluie installées le long des façades des logements. Elles descendent et passent entre les jardinières pour amener l'eau non absorbée jusqu'à un réservoir situé entre les deux bâtiments de logements. Les chaînes de pluie sont également connectées aux évacuations des jardinières afin de récupérer les excédents d'eau. Le réservoir d'une capacité estimée en première approche à 300 m³ servira quant à lui à irriguer les différentes jardinières et le jardin de biodiversité via un système de goutte à goutte.



Exemple de chaînes de pluie et répartition des chaînes de pluie permettant l'alimentation en eau des végétaux sur les terrasses plantées

Extrait du Volet Paysage : Phase APD - Permis de Construire Novembre 2020, Sempervierens



Fonctionnement des chaînes de pluies entre les balcons plantés
 Extrait du Volet Paysage : Phase APD - Permis de Construire Novembre 2020, Sempervierens

Sur les toitures des bâtiments réhabilités une partie de l'eau pluviale sera directement interceptée par la végétalisation prévue en toiture. Le trop-plein sera dirigé vers le réseau d'assainissement tel que c'est cas actuellement.

Les toitures végétalisées ont une capacité de rétention intrinsèque évaluée entre 10 et 50 l/m² selon le type de toiture extensive et intensive et son état de saturation. Lorsque la toiture est saturée, à la suite de plusieurs épisodes pluvieux consécutifs, ou d'un événement pluvieux supérieur à la capacité de stockage intrinsèque de la toiture, le trop-plein est envoyé vers le réseau pluvial ou unitaire (en l'absence de réseau pluvial) local.

Le volume de rétention apporté par la cuve et les toitures végétalisées permet une absorption de la majeure partie des précipitations courantes et même jusqu'à la période de retour trentennale pour les bâtiments de logements et le jardin de biodiversité. Le volume de rétention apporté par la végétalisation des toitures réhabilités permet l'absorption des pluies courantes.

Les volumes pluviaux envoyés vers le réseau d'assainissement sont ainsi diminués par rapport à la situation actuelle. Lorsque les aménagements sont saturés, le rejet s'effectue vers les réseau d'assainissement avec cependant un décalage dans le temps des volumes transférés, par rapport à la situation actuelle où ce transfert se réalise en direct. Ce retard est lié à la rugosité constitutive des toitures végétalisées qui ralentissent le transfert de l'eau vers les exutoires. Le projet contribue ainsi à réduire les débits pluviaux transférés vers le réseau d'assainissement par rapport à la situation actuelle.

Les conditions de gestion pluviale sur les emprises de la médiathèque et de l'extension de parking ne sont pas modifiées. Les eaux pluviales interceptées sur ces secteurs sont envoyées directement vers le réseau pluvial ou le réseau unitaire local.

Le projet immobilier a une incidence positive sur le fonctionne pluvial de ce secteur. Il permet en effet de réduire les volumes de ruissellement pluvial produits ainsi que les débits transférés vers le réseau d'assainissement, par rapport à la situation actuelle.

2.4 RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Conformément à la réglementation en vigueur, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des surfaces végétalisées, limitant de ce fait les risques de pollution des milieux récepteurs. Seul l'usage de produit de biocontrôle ou les interventions thermiques ou mécaniques seront donc mises en œuvre pour l'entretien.

En réduisant les débits et volumes pluviaux transférés soit directement vers le réseau hydrographique souterrain local, soit indirectement en passant par le réseau d'assainissement pluvial qui se raccorde ensuite à la Chaudanne, **le projet a une incidence positive sur le fonctionnement de ces réseaux enterrés dont la capacité est limitée.**

Par ailleurs, la réduction des débits pluviaux transférés vers le réseau d'assainissement contribue à limiter le phénomène de surcharge hydraulique des installations de traitement situées en aval.

Ainsi, le projet contribue indirectement à la préservation de la qualité du réseau hydrographique et plus globalement des milieux récepteurs des rejets.

L'abaissement de la température de rejet des eaux de la source Soufre du fait de la valorisation thermique de cette ressource pour la production d'énergie renouvelable contribuera à limiter l'échauffement des eaux envoyées vers le réseau pluvial local et donc indirectement celui des milieux récepteurs. En effet, en abaissant la température du rejet le projet contribue à réduire les risques d'eutrophisation et de baisse de la concentration en oxygène liés à un réchauffement des eaux de surface. **Le projet conduit indirectement à la préservation de la qualité des milieux récepteurs.**

2.5 RISQUES NATURELS

2.5.1 Adaptation du projet au risque d'inondation

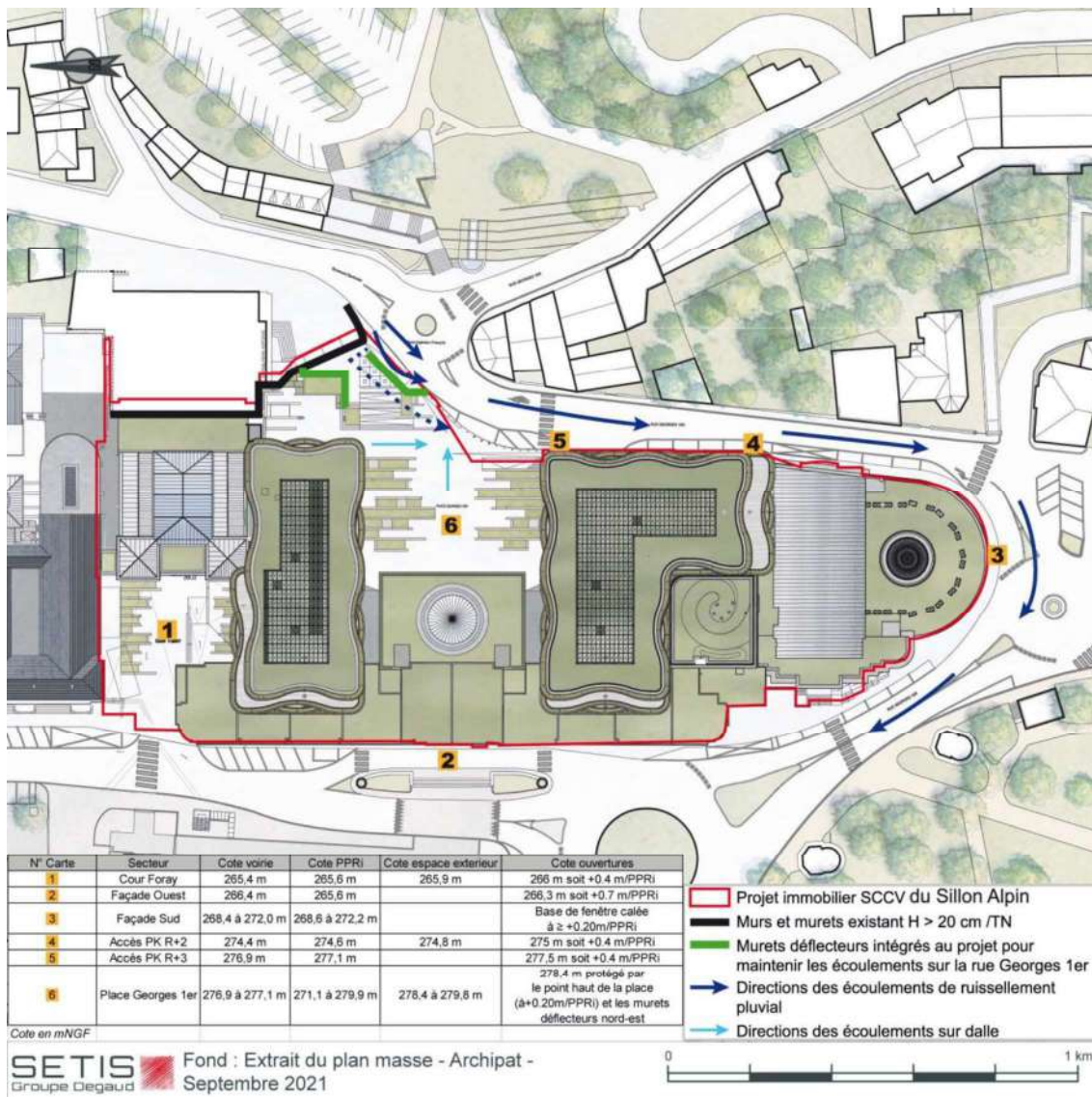
Le projet intègre le risque lié à l'inondation par ruissellement pluvial. Il prévoit en effet :

- Une implantation des planchers utilisables en lien avec les espaces public extérieurs, au niveau ou au-dessus de la hauteur de référence.
- Un calage des accès parking situés sur la façade Est du projet à une hauteur supérieure à celle de la cote des plus hautes eaux, augmentée de 20 cm, conformément à la prescription correspondante du règlement du PPRi. L'accès à l'extension du parking de l'Hôtel de Ville ainsi qu'aux stationnements en R-2 et R-1 du bâtiment des thermes Pétriaux s'effectue par l'accès existant du parking de l'Hôtel de Ville qui n'est pas modifié.
- La mise en œuvre de murets déflecteurs dans l'angle Nord-est de la place Georges 1^{er} permettra de maintenir les écoulements sur la voirie qui constitue l'axe d'écoulement préférentiel sur ce secteur. Cela évitera également l'intrusion d'eau vers la place via ce point haut du projet.

Le projet intègre les prescriptions du règlement du PPRi et est adapté au risque d'inondation en présence.

Le projet ne prévoit pas de nouvel obstacle à l'écoulement des ruissellements pluviaux en cas d'événement exceptionnel. Il laisse libres les axes d'écoulement préférentiel existants.

Le projet n'induit pas d'aggravation des risques par rapport à la situation existante.



État des surélévations permettant de répondre au risque d'inondation par ruissellement pluvial

2.5.2 Adaptation au risque radon

La ventilation des niveaux enterrés du projet sera réalisée de façon à permettre un renouvellement de l'air suffisant pour éviter les risques d'exposition au Radon des usagers.

2.5.3 Adaptation au risque sismique

Les réhabilitations structurelles prévues sur les bâtiments des anciens thermes prendront en compte les recommandations relatives à l'adaptation au risque sismique, disponibles dans les Eurocodes 8.

Les travaux d'aménagement des bâtiments de logements respecteront les prescriptions antisismiques en vigueur et disponibles également dans les Eurocodes 8.

Les travaux seront réalisés dans les règles de l'art et par des entreprises disposant des attestations d'assurance nécessaires. Ces éléments seront reportés dans les cahiers des charges des consultations des entreprises pour la réalisation des travaux.

2.6 RÉSEAUX HUMIDES

2.6.1 Eau potable

Les estimations des besoins en eau potable du projet sont évaluées en première approche entre 148 et 150 m³/j et se répartissent comme suit :

- Logements (sur la base d'un ratio de 150 m³/an/logement) : 90 m³/j ;
- Commerces, bureaux, musées, Office du tourisme (sur la base d'un ratio de 1.5 m³/an/m²SP) : 57 m³/j ;
- Restaurants (sur la base d'un ratio de 1.5 à 3 m³/an/m²SP) : 1.5 à 3 m³/j.

Le projet induit une augmentation des besoins en eau potable sur le secteur par rapport à la situation existante. Les aménagements envisagés dans le cadre du projet sont compris dans le développement économique et démographique prévu sur la commune d'Aix-les-Bains dans les documents programmatiques, et notamment le PLUi. Aussi, ces besoins sont-ils pris en compte dans le schéma directeur d'eau potable dont les éléments de détail concernant l'évolution des consommations à l'échelle du territoire sont présentés dans les annexes sanitaires du PLUi.

La ressource en eau exploitée pour l'alimentation en eau potable du secteur de projet ne présente pas de déficit quantitatif et dispose d'une capacité résiduelle importante à l'horizon de réalisation des développements économique et démographique envisagés sur la commune d'Aix-les-Bains. **La mise en œuvre du projet n'induit pas de déséquilibre sur la ressource en eau locale.**

Le réseau d'eau potable est bien développé aux abords du projet. Le projet se raccordera sur le réseau existant selon les prescriptions détaillées dans le règlement du PLUi et ses annexes relatives à l'eau potable.

2.6.2 Eaux usées

Le volume d'eaux usées produites dans le cadre du projet est évalué entre 870 et 900 équivalents habitants, soit entre 130 et 135 m³/j (90% du volume d'eau potable consommé en considérant 1EH = 150 L).

Le projet induit une augmentation des rejets d'eaux usées par apport à la situation actuelle. Les aménagements envisagés dans le cadre du projet sont compris dans le développement économique et démographique prévu sur la commune d'Aix les bains dans les documents programmatiques, et notamment le PLUi. Aussi, le volume d'eaux usées émis dans le cadre du projet est pris en compte dans le schéma directeur d'assainissement intercommunal dont les éléments de détail concernant l'évolution des rejets à l'échelle du territoire sont présentés dans les annexes sanitaires du PLUi.

La capacité de la STEP Centre arrivera à saturation dans la durée de réalisation du PLUi et un programme de travaux est actuellement en cours d'étude afin d'apporter une solution de gestion permettant de résorber ce problème de saturation. **La réalisation du projet entraîne l'émissions de flux d'eaux usées dont les volumes journaliers sont intégrés aux besoins de traitement intercommunaux, retenus pour le dimensionnement des installations de traitement du territoire.**

Le réseau d'eaux usées est bien développé aux abords du projet et les nouveaux réseaux qui seront mis en œuvre dans le cadre du projet se raccorderont sur les réseaux existants en respectant les prescriptions de raccordement détaillées dans le règlement d'assainissement intercommunal. Les branchements réalisés seront de type séparatif.

La réduction des débits pluviaux transférés vers le réseau d'assainissement contribue à limiter le phénomène de surcharge hydraulique des installations de traitement situées en aval.

Le projet a une incidence positive sur le fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement local.

2.6.3 Eaux pluviales

La réduction des débits pluviaux transférés vers le réseau pluvial contribue à limiter la saturation de ces derniers en temps de pluie.

Le projet a une incidence positive sur le fonctionnement hydraulique du réseau pluvial local.

2.7 SANTÉ HUMAINE

Les ouvrages pluviaux du fait de leur destination, ainsi que l'architecture des bâtiments via la création de zone de replat ou de contrepente peuvent engendrer des zones de stagnation temporaire de l'eau. Dans le cas où cette stagnation dépasse 72h, il existe un risque de développement de gîte larvaire.

Pour autant, une eau en mouvement comme elle peut l'être dans les fontaines décoratives, ou dans les cours d'eau ne représente aucun risque.

Les importantes végétalisations envisagées en toitures des bâtiments contribueront à limiter les phénomènes de stagnation d'eau en toiture. Dans ce cadre, il sera porté une attention particulière lors de la réalisation des toitures végétalisées afin que les pentes de toitures acheminent gravitairement les eaux vers les secteurs végétalisés et les descentes pluviales ou chaînes de pluie. Le système de collecte des trop-pleins de toitures et des jardinières, envisagé au niveau des chaînes de pluie, contribue à éviter la stagnation d'eau et concourt à sa récupération vers la cuve de rétention positionnée entre les bâtiments de logements. Les mesures associées aux rétentions pluviales, visant à se prémunir contre la prolifération des moustiques et détaillée dans l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments seront mises en œuvre. Elles prévoient plus particulièrement :

- La mise en place sur la rétention d'une aération munie de grille anti-moustiques de maille de 1mm au maximum.
- Tout point intérieur de la cuve de rétention devra pouvoir être atteint de façon à ce qu'il soit nettoyable.
- La rétention devra pouvoir facilement être vidangé totalement.
- Il sera privilégié un dispositif assurant le point de soutirage de l'eau de pluie dans le bas de la cuve.

Le trop-plein de la cuve est raccordé vers le réseau d'assainissement local.

De même dans le cadre de la réhabilitation des toitures des bâtiments existants non végétalisées il sera porté une attention particulière à la pente de ces dernières afin qu'elle soit suffisante pour permettre l'écoulement des eaux de pluie vers les descentes pluviales.

Le projet intègre une végétalisation importante en toiture ainsi qu'une valorisation des eaux pluviales au moyens d'aménagements qui limitent la pullulation des moustiques et plus particulièrement du moustique tigre.

Les mesures préconisées par l'IRSN pour assurer un renouvellement de l'air suffisant dans les constructions neuves seront mises en œuvre et contribueront à éviter toute accumulation de Radon dans bâtiments. Ces mesures seront également mises en œuvre dans la mesure du possible dans les bâtiments réhabilités.

Le projet intègre les mesures destinées à se prémunir vis-à-vis de l'accumulation de Radon dans les bâtiments.

Le projet ne prévoit pas de nouvel obstacle à l'écoulement des ruissellements pluviaux en cas d'événement exceptionnel. Il laisse libres les axes d'écoulement préférentiel existants.

Le projet n'induit pas d'aggravation des risques par rapport à la situation existante.

3 SYNTHÈSE DES INCIDENCES

Ne sont développées dans le tableau ci-après que les thématiques pour lesquelles le projet présente une incidence notable sur l'environnement en phase travaux et après aménagement.

Incidence	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Phase travaux				
Sols : - Risque de pollution accidentelle - Incidence sur les propriétés mécaniques et physiques des sols limitées aux abords du projet	- Directe	- Temporaire	- Négatif	- Oui
Ressource souterraine : - Travail à sec sur l'extension du parking	- Directe	- Temporaire	- Négligeable	- Non
- Risque faible d'interception de venues d'eau sur les terrassements en extension dans le bâtiment des thermes Pétriaux	- Directe	- Permanent	- Potentiellement négatif risque d'incidence considéré comme faible	- Oui
- Risque faible de recouper une fissure ouverte de fort débit ou un conduit karstique en lien avec les sources Soufre et Alun	- Directe	- Permanent	- Potentiellement négatif	- Oui
- Risque d'impact jugé faible et très faible respectivement sur les cimentations des forages Reine-Hortense et Chevalley, en lien avec les vibrations des engins de chantier utilisés pour le terrassement des calcaires	- Indirecte	- Permanent	- Potentiellement négatif	- Oui
Pollution des sols : Retrait des installations potentiellement polluante liées à l'ancienne activité de blanchisserie, réalisé dans le cadre du projet	- Directe	- Permanent	- Positif	- Non
Réseau hydrographique : - Possible rejets des eaux de fond de fouille susceptible de présenter une forte charge en MES et de dégrader la qualité	- Indirecte	- Temporaire	- Potentiellement négatif	- Oui
Réseaux humides : - Incidence sur la qualité du réseau pluvial et des milieux récepteurs en aval en cas de rejet des eaux issues de la mise à sec des fonds de fouille.	- Indirecte	- Temporaire	- Potentiellement négatif	- Oui
Santé humaine : incidence négligeable sur la qualité des eaux destinées à la production d'eau potable et d'eau minérale.	- Indirecte	- Temporaire	- Négligeable	- Non

Incidence	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Après aménagement				
Imperméabilisation des sols et ruissellement : – Réduction de l'imperméabilisation au profit des espaces végétalisés – Mise en place de dispositifs de valorisation de l'eau de pluie au bénéfice de la végétation du projet – Réduction des volumes pluviaux produits et des débits transférés vers l'aval	– Directe	– Permanent	– Positif	– Non
Réseau hydrographique : – Réduction des volumes ruisselés et des débits pluviaux transférés vers la Chaudanne	– Directe et indirecte	– Permanent	– Positif	– Non
Préservation de la qualité des milieux récepteurs via : – Gestion pluviale limitant la surcharge hydraulique du réseau d'assainissement – Abaissement de la température du rejet de la source Soufre	– Indirecte	– Permanent	– Positif	– Non
Réseaux humides – Le projet prévoit une augmentation des besoins en eau potable et en rejet d'eaux usées	– Directe	– Permanent	– Incidence intégrée aux documents de planification urbaine et les schémas directeur AEP et ASS	– Non
– Réduction des volumes ruisselés et des débits transférés vers le réseau pluvial du fait de la valorisation pluviale projetée – Projet concourant à réduire la surcharge hydraulique du système d'assainissement	– Directe et indirecte	– Permanent	– Positif	– Non

CP AS 22 ~~14~~

MILIEU PHYSIQUE

MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES D'ÉVITEMENT

1.1 PHASE TRAVAUX

1.1.1 Sols

Afin d'éviter l'impact sur la qualité des sols et les éventuelles circulations souterraines qui seraient interceptées en phase travaux, les prescriptions générales suivantes, destinées à éviter la survenance de pollutions accidentelles seront mises en œuvre :

- Un balisage de chantier permettra d'isoler les secteurs de travaux et d'éviter toute divagation d'engin, permettant ainsi de limiter les risques de pollution accidentelle sur les secteurs de terrassement. Un plan de circulation sera également mis en œuvre à cet effet.
- Le maître d'œuvre des travaux et/ou le chef de chantier des entreprises de travaux, vérifieront le bon état des engins intervenant sur le chantier et l'absence de fuite sur ces derniers.
- Le chantier ne comprendra pas d'atelier, les opérations d'entretien et de vidange seront réalisées à l'extérieur. Aucune aire de lavage des véhicules et engins ne sera mise en place dans l'emprise du projet.
- Les stockages sur site de produits potentiellement polluants seront évités. Si cet évitement n'est pas possible, les stockages s'effectueront dans des cuves doubles parois ou sur bac de rétention étanche d'une capacité au moins équivalente au volume stocké. Ces stockages seront éloignés des secteurs sensibles et mis en sécurité pour éviter tout vandalisme.
- Les déchets de chantier (pièces d'usures, emballages, déchets ménagers) seront collectés quotidiennement et stockés dans des bennes adaptées protégées de l'envol. Ils seront évacués à fréquence régulière vers les installations de traitement agréées.

Il est par ailleurs, prévu la mise en place d'une démarche chantier propre et à faible nuisance pour les riverains.

1.1.2 Ressource thermique

Afin de limiter l'épaisseur ainsi que la surface des calcaires concernées par les terrassements. Le projet d'extension de sous-sols entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment Pétriaux a été réduit à un seul niveau de sous-sol dans ce secteur à enjeux.

1.1.3 Imperméabilisation des sols et eaux pluviales

Le projet développe largement les espaces végétalisés en toiture des bâtiments neufs et rénovés, en terrasses des logements et sur les places publiques. Ces espaces représenteront au terme des travaux environ 50% de l'emprise du projet immobilier (hors extension parking et médiathèque). Le projet contribue ainsi à réduire l'imperméabilisation existante. Ces nouvelles surfaces végétalisées étant moins émettrices de ruissellement que les toitures classiques en temps de pluie, le projet contribue à maîtriser la production de ruissellements sur un secteur où l'artificialisation des sols n'est pas modifiée.

2 MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX

Pour mémoire, aucune mesure de réduction en phase d'exploitation n'est nécessaire.

2.1 SOLS

Les mesures générales ci-dessous sont envisagées pour palier à la survenance d'une pollution accidentelle et en réduire les effets dans l'optique de préserver les sols et les circulations souterraines éventuelles qui seraient interceptées en phase travaux :

- Des kits de dépollution seront disponibles sur le chantier à tout moment et pendant toute la durée des travaux (produits absorbants et inhibiteurs, bottes de paille, sciure).
- Le maître d'œuvre des travaux ou le chef de chantier disposera en permanence d'une liste tenue à jour des services d'incendie et de secours de proximité. Il établira un rapport de chantier sur les mesures prises et les incidents intervenus.
- En cas de survenance d'une pollution accidentelle, le maître d'œuvre / le chef de chantier alertera au plus tôt le gestionnaire des réseaux humides.
- En cas de pollution accidentelle, les terres souillées seront mises en fûts étanches et évacuées selon la filière appropriée vers un centre de traitement agréé. Les ouvrages dégradés seront réaménagés à l'identique dans leur caractéristiques techniques et leur fonctionnalité.
- Le réemploi des déblais de chantier ou de terrassement sur site sera privilégié en conformité avec la réglementation en vigueur et les propriétés mécaniques des matériaux.

Préalablement aux travaux, des études géotechniques seront réalisées par les constructeurs au droit des bâtiments afin de préciser les paramètres et valeurs à prendre en compte pour le dimensionnement des nouvelles structures et nouvelles fondations.

Les prescriptions des études géotechniques seront appliquées par les constructeurs et les aménagements réalisés dans les règles de l'art.

Dans la mesure du possible et en cohérence avec leur caractère inerte, les matériaux extraits seront réutilisés pour la couche de réglage ou de forme des nouveaux aménagements.

2.2 RESSOURCE THERMALE

Les éléments présentés ci-dessous ont été produits par le bureau d'études Burgeap dans l'Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermique, rapport référence RGHCCE09798-01, 28/01/2022

2.2.1 Mesures vis-à-vis de l'impact sur les remontées thermales dans l'aquifère urgonien

En l'état de l'occupation du site, (route, intérieur du bâtiment partiellement occupé, opérations de désamiantage du bâtiment en cours...) la réalisation d'investigations dans les secteurs à enjeux identifiés vis-à-vis des circulations thermales (remontée des affleurements calcaires) est très limitée, en particulier par forage. De plus, toutes les méthodes indirectes de reconnaissance par géophysique (radar, micro-gravimétrie, mesures électriques ou électromagnétique) ne sont pas utilisables en l'état.

Les premières investigations ont montré la présence de remontées thermales (20°C) dans des fissures peu ouvertes et peu perméables. Leur découverte en sondages n'est pas susceptible de modifier les équilibres de pressions dans l'aquifère urgonien.

Même si ces premières investigations sont rassurantes vis-à-vis de l'impact du projet sur la ressource thermique, il n'est pas possible, du fait des conditions d'accès actuelles, de s'assurer de la présence de fissures plus ouvertes (et donc de débits plus forts), voire de conduits karstiques. Le terrassement de telles fissures ou conduits karstiques pourrait déstabiliser la pression dans l'aquifère de l'Urgonien. D'après la connaissance de la position du tronc principal de la remontée thermique (situé entre la source Alun et le siphon Therminator) l'existence d'un conduit karstique au droit du projet de parkings en lien avec la remontée thermique principale (sources Soufre et Alun) apparaît peu probable.

Dans les zones à enjeux vis-à-vis du risque de déséquilibre dans l'aquifère urgonien (3 zones de terrassement des calcaires) **la poursuite des travaux devra passer par une phase complémentaire d'investigation pour sécuriser le projet et s'assurer de l'absence de fissures ouvertes ou de conduits karstiques. Le principe d'évitement sera privilégié dans tous les cas, après les étapes complémentaires de reconnaissance. Le projet de parking est susceptible d'être adapté si de telles zones étaient découvertes.**

INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES (AVANT LE DÉMARRAGE DES TRAVAUX)

Avant le démarrage des travaux, lorsque la SCCV du Sillon Alpin aura pris pleinement possession des bâtiments, et/ou dès que possible sur les secteurs accessibles, un protocole de reconnaissances des zones à enjeux sera mis en œuvre.

RECHERCHE DE FISSURES OUVERTES OU CONDUITS KARSTIQUES AQUIFÈRES ENTRE LE PARKING DE L'HÔTEL DE VILLE ET LE BÂTIMENT PÉTRIAUX, ET DANS L'EXTENSION NORD

Entre le parking de l'Hôtel de Ville et le bâtiment Pétriaux, **lors des opérations de pré-terrassement des alluvions au-dessus des calcaires** (sur une plateforme plane, terrassée sur un 1 à 2 m maximum), après le dévoiement de tous les réseaux, **une campagne de géophysique** couplant plusieurs méthodes complémentaires **sera mise en œuvre** sur l'ensemble de la zone. Elle comprendra :

- **Une couverture radar** pour la recherche de vides karstiques dans les zones de terrassement des calcaires. La méthode de recherche par micro-gravimétrie sera difficilement applicable du fait de perturbations périphériques (bâtiment des thermes, parking de l'Hôtel de Ville).
- **Une couverture par méthode électriques / électromagnétique** (panneaux électriques et/ou couverture EM31) sous la cote des terrassements des parkings, pour la recherche d'anomalie électrique liée à la circulation d'eau souterraine.
- **Dans les zones d'anomalies identifiées, la réalisation de nouveaux forages de reconnaissance**, dont le fond sera descendu à la cote de terrassement envisagée. Tout ou partie des forages seront équipés en piézomètres.
- **Des essais systématiques de perméabilité** sur chaque piézomètre, couplés à des mesures de conductivité et de température de l'eau.
- **Une couverture thermique de la surface du sol à partir d'une caméra infrarouge** destinée à détecter des indices de remontées thermales.

Cette campagne géophysique sera accompagnée de la réalisation de forages de reconnaissances avec un maillage très serré, dans les zones d'anomalies, mais aussi de manière systématique (1 forage tous les 5 à 10 m²) sur l'ensemble des zones terrassées, en fonction des possibilités d'accès, soit 10 à 20 forages descendus dans l'extension nord à 6 m de profondeur.

L'appréciation de la présence de fissures ouvertes ou de conduits karstiques plus importants se fera, par un hydrogéologue, sur la base :

- Des vitesses d'avancement en forage, très élevées en cas de zone broyée (fissure ouverte) ou de conduit karstique, mais aussi les pertes de fluide à l'injection (eau ou air) ;
- Des perméabilités : elles restent faibles dans le cas de fissures peu ouvertes ($K < 1.10^{-4}$ m/s) ;
- Des mesures de températures de l'eau et du sol, indiquant la connexion possible avec la remontée karstique principale (température de la source Soufre entre 35 et 37°C) ;
- Des niveaux piézométriques : en cas de fissures fermées et/ou non connectées au réseau karstique thermal, le niveau n'est pas artésien et s'équilibre avec les niveaux observés dans les forages de reconnaissance.

En cas de doute sur une zone prospectée, avec des indices potentiels de conduits karstiques en lien avec la remontée thermique principale, un protocole complémentaire pourra être mis en

place pour prospecter la zone, par une campagne de tomographie sismique en ondes P entre 2 forages. La distance entre les forages doit être proche de la longueur des forages pour avoir une couverture angulaire suffisante. La taille des cavités détectées est proportionnelle à la distance entre forages.

Dans tous les cas, la présence de fissures ouvertes ou d'un réseau karstique connecté hydrauliquement au conduit karstique thermal, implique des venues d'eau importantes, en charge et proches de la température de la source Soufre dans les forages. En cas de découverte de telles arrivées d'eau en forage, un protocole spécifique sera appliqué :

- Pour boucher le forage : mise en place d'un packer et cimentation sous pression,
- Pour abandonner le secteur concerné et adapter le projet de parking.

RECHERCHE DE FISSURES OUVERTES OU CONDUITS KARSTIQUES AQUIFÈRES DANS LE SECTEUR DE L'EXTENSION SUD-EST

Lorsque le bâtiment Pétriaux sera partiellement accessible depuis la rue Georges 1^{er}, le secteur restera difficile à prospecter par géophysique (présence de talus).

En cas d'impossibilité de mise en œuvre de la géophysique, la reconnaissance se fera par forages dirigés horizontaux ou obliques sur 2 niveaux depuis le bâtiment Pétriaux (+/- 15 ml par forage) et/ou des forages verticaux depuis la Rue Georges Premier (6/8 m de profondeur), dont la densité sera à adapter aux conditions d'accès (10 à 20 forages estimés).

Le même protocole que celui défini pour les autres secteurs de terrassement dans les calcaires sera mis en place pour apprécier la présence de fissures ouvertes ou de conduits karstiques plus importants, par un hydrogéologue. Le même protocole complémentaire sera mis en place en cas de doute sur une zone prospectée et le même protocole spécifique appliqué en cas de découverte de fissures ouvertes ou d'un réseau karstique connecté hydrauliquement au conduit karstique thermal.

PROTOCOLE SPÉCIFIQUE POUR LES FORAGES DE RECONNAISSANCE

L'ensemble des forages sera cimenté au fur et à mesure des terrassements.

PROTOCOLE EN CAS DE DÉCOUVERTE DE VIDE KARSTIQUE

Le protocole présenté précédemment (reconnaissance avant travaux, et les mesures de suivi détaillées aux paragraphes 4.1.1 à 4.1.3), est mis en œuvre afin de limiter au maximum les risques de recouper des conduits karstiques ou fissures ouvertes, en connexion hydraulique avec le circuit karstique thermal principal (sources Soufre et Alun).

En cas de fissure ouverture, sans perturbation du débit des sources Soufre et Alun, le principe retenu sera l'injection localisée (coulis, résine).

En cas de découverte d'un conduit karstique, le principe retenu sera l'évitement et le renforcement par mise en place de voiles de béton projeté (avec armature métallique si besoin) depuis le fond de fouille. Il n'est pas prévu d'injection qui pourrait obstruer le conduit et modifier les conditions d'écoulement. La zone à risque traitée sera condamnée et le projet de parking adapté.

Dans le cas extrême où un conduit karstique en charge, en lien avec le circuit karstique thermal principal, serait mis à jour, le protocole d'intervention prévoit :

- La mise en place d'un système de pompage, de rabattement de nappe avec rejet vers la Chaudanne, après décantation ;
- La mise en place d'un packer pour obstruer (sans combler le conduit), et d'une cimentation. Des techniques innovantes de type « CAVIBAG » pourront être mises en œuvre.

Dans tous les cas, tous les indices de présence de tels réseaux seront pris en compte au fur et à mesure, et toutes les étapes de terrassements dans les calcaires feront l'objet de précautions afin d'éviter ce dernier cas.

Le principe d'évitement sera privilégié dans tous les cas et le projet de parking adapté autant que nécessaire.

Un protocole détaillé d'intervention sera défini à l'issue de la première phase d'investigations complémentaires (avant la phase de travaux).

PRÉCAUTIONS COMPLÉMENTAIRES VIS-À-VIS DES ENGIN À MOTEURS

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures à même le sol sur les zones de terrassement : stockage uniquement sur une plateforme étanche prévue à cet effet.

Les huiles de coupe et hydrauliques seront biodégradables.

Les pleins des réservoirs des engins seront réalisés de préférence avant le début du chantier. En cas de nécessité de réaliser le plein en cours de chantier, il sera fait avec beaucoup de précautions (moteurs coupés, interdiction de fumer, polyane étanche et bordures sous la zone de remplissage pour recueillir les égouttures, présence sur site de produits absorbants, etc...).

Du produit d'absorption des hydrocarbures sera mis à disposition du personnel de chantier durant toute la durée des travaux. Ce produit est réputé efficace pour les déversements ou fuites légers.

Dans l'hypothèse d'un déversement accidentel d'hydrocarbures ou de tout autre produit polluant, un protocole de réaction pour le bon déroulement des interventions, préalablement établi par l'Entreprise dans un Plan d'Assurance Environnement (PAE), sera suivi et scrupuleusement respecté. Il sera basé sur les principes suivants :

- Arrêt de la source de pollution ;
- Confinement des déversements et récupération immédiate, par terrassement, du maximum de terres polluées et utilisation des produits absorbants ;
- Stockage immédiat et provisoire de ces terres sur une aire étanche en dehors du périmètre de protection immédiate du captage et à l'aval hydraulique ;
- Arrêt des postes à proximité de la zone de sinistre et intervention d'une entreprise spécialisée pour l'évacuation des terrains pollués (une liste d'entreprises spécialisées dans les problèmes de pollution/dépollution sera en possession du responsable de chantier, et inscrite dans le PAE établi par l'Entreprise).

2.2.2 Mesures vis-à-vis du risque sur les cimentations des forages due aux vibrations

PRÉALABLEMENT AUX TRAVAUX

CONTRÔLE DE LA CIMENTATION DES OUVRAGES

Un contrôle de la cimentation par digraphie CBL est envisagée préalablement au démarrage des travaux, dans le cadre du référé-préventif pour vérifier la qualité de la cimentation des forages Reine-Hortense et Chevalley, situés à proximité de la zone des travaux. Ce contrôle sera pris en charge par la SCCV du Sillon Alpin.

La digraphie est réalisée à l'aide d'un émetteur magnétostrictif capable de générer des ondes acoustiques haute fréquence, et de deux récepteurs distants de 0,90 m et 1,50 m de l'émetteur, capables de réceptionner les ondes réfractées sur les milieux rencontrés. Dans le cas d'un bon couplage tubage / terrain (c'est-à-dire dans le cas d'une bonne cimentation du forage), les ondes se réfractent sur le terrain. Dans le cas d'une mauvaise cimentation (donc d'un mauvais couplage tubage / terrain) le tubage entre en vibration et produit une onde réfractée entretenue haute fréquence, d'autant plus énergétique que la cimentation est mauvaise.

Ces diagraphies doivent être réalisées le forage en eau, donc en période de moindre activité des forages (période d'arrêt des forages, décembre ou janvier).

Une seconde diagraphie sera réalisée à l'issue de la fin des travaux.

Les digraphies CBL à l'état initial et final seront accompagnées sur ces deux forages de diagraphies de température et de conductivités électrique de l'eau. **Un protocole strict de désinfection sera mis en œuvre pour l'introduction du matériel de diagraphie dans les forages. Il est probable que les corps de pompes et colonnes de pompes soient à démonter lors des opérations de digraphie.**

CONTRÔLE DE L'EFFET DES VIBRATIONS

Avant la phase de chantier, une phase d'essai sera réalisée visant à enregistrer les vibrations au droit du site et au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley, par la mise en place de géophones.

Les essais sont réalisés à l'aide d'un brise roche hydraulique (BRH) pour contrôler l'intensité des vibrations au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley.

EN PHASE CHANTIER

Les précautions suivantes seront appliquées à toutes les phases de terrassement dans les calcaires :

- **L'utilisation d'explosif est proscrite ;**
- Le déroctage des calcaires par blocs à la pelle mécanique sera privilégié autant que possible ;
- L'utilisation d'un brise-roche hydraulique (BRH) sera limitée aux seules zones non terrassables à la pelle mécanique.

Le nombre et la puissance des engins intervenants seront adaptés pour limiter les vibrations au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley, en fonction des résultats des essais avant travaux.

Un suivi sera maintenu durant toute la phase de terrassement au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley (géophones).

2.3 REJET AU RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE OU PLUVIAL

Dans le cas où la mise œuvre d'un pompage en fond de fouille serait nécessaire, un prétraitement sera appliqué sur les eaux pompées, en amont du rejet vers le réseau hydrographique ou le réseau d'assainissement local (pluvial de préférence ou unitaire si aucun réseau pluvial n'est présent à proximité). Le prétraitement permettra l'abattement de la charge en MES supportée par ces eaux et permettra de se prémunir vis-à-vis de toute dégradation de la qualité du milieu récepteur. Il assurera la décantation et/ou la filtration des eaux avant rejet.

Les installations de prétraitement seront étanches et seront mises en place pendant toute la durée d'ouverture de la fouille en dessous du niveau du terrain naturel (ici considéré comme le niveau moyen de la RD912). À l'issue des travaux ces installations seront démantelées et les produits de curage évacués selon la filière de traitement adaptée.

3 MESURES COMPENSATOIRES

Sans objet.

4 MESURES DE SUIVI EN PHASE TRAVAUX

Aucune mesure de suivi en phase d'exploitation du projet n'est nécessaire. Aussi seules sont détaillées en suivant les mesures de suivi prévues préalablement aux travaux et en phase travaux.

Les éléments présentés ci-dessous ont été produits par le bureau d'études Burgeap dans l'Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermique, rapport référence RGHCCE09798-01, 28/01/2022

4.1.1 Mise en place de suivis complémentaires de la ressource thermique (fin 2021/début 2022)

La SCCV du Sillon Alpin a mis en place en novembre 2021 un suivi en continu du débit de la source Soufre. Ce suivi sera maintenu en place durant toute la durée des travaux.

Dès 2022, la SCCV du Sillon Alpin mettra en place 2 sondes enregistreuses (hauteur d'eau et température) sur les piézomètres PR1 et PR3 pour confirmer les variations possibles de hauteur d'eau et l'indépendance observée des travaux vis-à-vis des niveaux piézométriques. Ce suivi sera maintenu jusqu'au démarrage du chantier.

Un protocole de suivi détaillé sera défini à l'issue de la première phase d'investigations complémentaires (avant la phase de travaux). Il viendra si nécessaire compléter les prescriptions de suivi détaillées ci-après.

4.1.2 Suivi hydrogéologique des zones terrassées

Les terrassements dans les calcaires se feront **par passes successives, sous la supervision d'un hydrogéologue présent sur site pour contrôler de manière systématique les fonds de fouilles ou les fronts de taille**. Les contrôles porteront sur :

- La présence de fissures, d'indices de coloration (oxyde de fer, dans le cas de circulations d'eau thermique) et d'indices de tassement du terrain ;
- La présence de venues d'eau, avec mesure in-situ du débit, de la température et de la conductivité électrique ;
- La température du fond de fouille (à l'aide d'une caméra thermique), mesure à adapter aux conditions climatiques du moment.

L'hydrogéologue assurera également durant la phase de travaux la coordination des suivis sur la ressource thermique (source Soufre et Alun) et vérifiera toute anomalie (voir protocole de suivi de la ressource thermique au paragraphe 4.1.3, ci-après).

Si nécessaire, les travaux seront arrêtés à la demande de l'hydrogéologue pour :

- Lancer des investigations complémentaires en fond de fouille, en cas d'indice de présence de remontées thermales et/ou préciser la présence de vides :
 - Par géophysique (radar/électrique/tomographie entre puits) ;
 - Par sondages pénétrométriques ou destructifs ;
- Faire des injections/comblements préventifs localisés, pour combler de petites fissures uniquement.

Si nécessaire, les terrassements seront abandonnés dans les secteurs à risque et le projet de parking sera adapté.

Un compte-rendu des observations sera dressé au fur et à mesure du chantier. Toute anomalie sera immédiatement signalée à l'ARS, à la Mairie d'Aix-les-Bains et aux sociétés VALVITAL et ACCOR.

4.1.3 Suivi de la ressource thermale durant les travaux

Un suivi sera mis en place (température et débit) sur la source Soufre, 3 mois avant le démarrage des travaux (état initial), **incluant les phases de reconnaissances complémentaires**, et durant toute la durée des travaux, jusqu'à la fin des travaux de génie-civil des parkings.

La SCCV du Sillon Alpin conventionnera avec la société VALVITAL pour le partage des données de suivi de débit, température et conductivité électrique de la source Alun, et des débits pompés sur les forages Reine-Hortense et Chevalley, ainsi que les suivis qualité des eaux thermales, a minima 3 mois avant le démarrage des travaux, **incluant les phases de reconnaissances complémentaires**, et durant toute la durée des travaux, jusqu'à la fin des travaux de génie-civil des parkings. Pour rappel, les forages Reine-Hortense et Chevalley ne sont pas équipés de sondes enregistreuses.

La SCCV du Sillon Alpin conventionnera avec le Groupe ACCOR pour le partage des données de suivi de débit, température et conductivité électrique du forage ARIANA, et du nouveau forage Hygié, a minima 3 mois avant le démarrage des travaux jusqu'à la fin des travaux de génie-civil des parkings.

Un compte-rendu des observations sera dressé au fur et à mesure du chantier. Toute anomalie sera immédiatement signalée à l'ARS, à la Mairie d'Aix-les-Bains et aux sociétés VALVITAL et ACCOR.

4.1.4 Suivi général des travaux

Le coordonnateur de sécurité et/ou le maître d'œuvre de l'opération, qui sera en charge de la bonne conduite du chantier, veillera à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction prévues dans le présent dossier pour la phase chantier.

Il signalera tout incident afin que les mesures d'intervention soient prises rapidement et que les impacts sur les sols et les milieux récepteurs soient les plus limités possibles.

En cas de pollution accidentelle, les actions suivantes seront mises en œuvre :

- **Détection de la pollution**

Lorsqu'une pollution accidentelle se produit, il appartient au service gestionnaire de l'infrastructure dès qu'il est averti par une entité externe (services police ou mairie ou pompiers...) ou dès qu'il constate la pollution, d'évaluer la pollution en se rendant sur place. Une fiche de pollution accidentelle est à renseigner. Cette fiche comprend :

 - L'origine de l'alerte avec une précision de la date et heure.
 - L'auteur de la fiche.
 - La localisation de l'incident : précision de l'emplacement de la pollution et des ouvrages impactés en précisant leur nom et les linéaires ou zones impactées.
 - Motif de l'alerte : nature (déversement de produits...), heure probable du début de l'incident, persistance ou non du déversement, personnes déjà présentes sur les lieux (police, élu, pompiers).
 - Nature du rejet : identification du produit déversé et de sa toxicité.
 - Responsable du sinistre.
- **Diffusion de l'alerte**

Dès la détection de la pollution sur le secteur de projet, il s'agit d'alerter dans un premier temps l'ensemble des services concernés : services de police, services gestionnaires en aval, acteurs locaux, etc.

Les services devant être alertés :

 - La caserne des pompiers,
 - L'Agence Régionale de Santé DT de la Savoie,
 - La Direction Départementale des Territoires (Service Environnement),
 - La Direction Départementales de la Protection des Populations,
 - La Mairie d'Aix les Bains,
 - Les sociétés VALVITAL et ACCOR,

- La gendarmerie.

- **Traitement de la pollution**
Les actions suivantes sont mises en œuvre pour traiter la pollution et en limiter sa propagation/diffusion :
 - Stopper la source de la pollution, si possible : pomper le liquide.
 - Limiter la diffusion de la pollution : isolement de la pollution par merlon de terre. En temps de pluie, le tronçon pollué devra être isolé puis by-passé.
 - Identifier les ouvrages impactés ainsi que la nature de la pollution.
 - Vidanger la pollution : par pompage ou en extrayant les terres polluées par le biais de camions pompeurs ou cureur.
 - Réaliser des prélèvements du sol pollué afin de déterminer les filières d'évacuation.
 - Évacuer le produit ou sol pollué sur tout le linéaire / la surface impacté(e), en fonction de sa nature vers des filières adaptées.
 - Reconstituer/réhabiliter les ouvrages avec des matériaux sains, dans leur intégrité et leur fonctionnement.
 - Suivre la qualité de la nappe sur des points d'accès à la nappe en aval de la zone polluée.
 - Ces mesures d'intervention permettent de limiter l'atteinte envers les milieux naturels et plus particulièrement les sols et les eaux souterraines dans l'emprise du projet.

- **Compte rendu et bilan de l'accident**
Une fois l'incident clos et l'ensemble des formalités susmentionnés respectées, il y a nécessité de formaliser l'incident et de prendre si besoin des mesures correctives pour prévenir de nouveaux incidents.
L'agent ayant suivi les différentes interventions de la détection de l'alerte à la mise en œuvre de la solution de gestion renseigne dans la fiche du suivi de l'incident sur les points suivants :
 - Compte rendu de l'incident,
 - Conditions de mise en œuvre de la solution choisie pour traiter la pollution,
 - La date et heure de la fin d'alerte,
 - Bilan du fonctionnement de l'alerte,
 - Évaluation de l'impact de l'incident et de ses conséquences,
 - Estimation du coût de la gestion de l'incident et du temps passé par l'agent,
 - Suites à donner : contentieux, mesures d'amélioration pour le traitement d'un futur cas similaire...

5 EFFET DES MESURES

Les mesures prévues en phase travaux sont destinées à préserver la qualité des sols et des eaux souterraines ainsi que le fonctionnement des milieux récepteurs de toute dégradation.

Les mesures de suivi visent à garantir la pérennité de la fonctionnalité des mesures mise en œuvre en phase travaux et de prévenir tout désordre dans le fonctionnement thermal et les conditions d'exploitation en place.

CP AS 22 ~~14~~

MILIEU HUMAIN

ÉTAT INITIAL

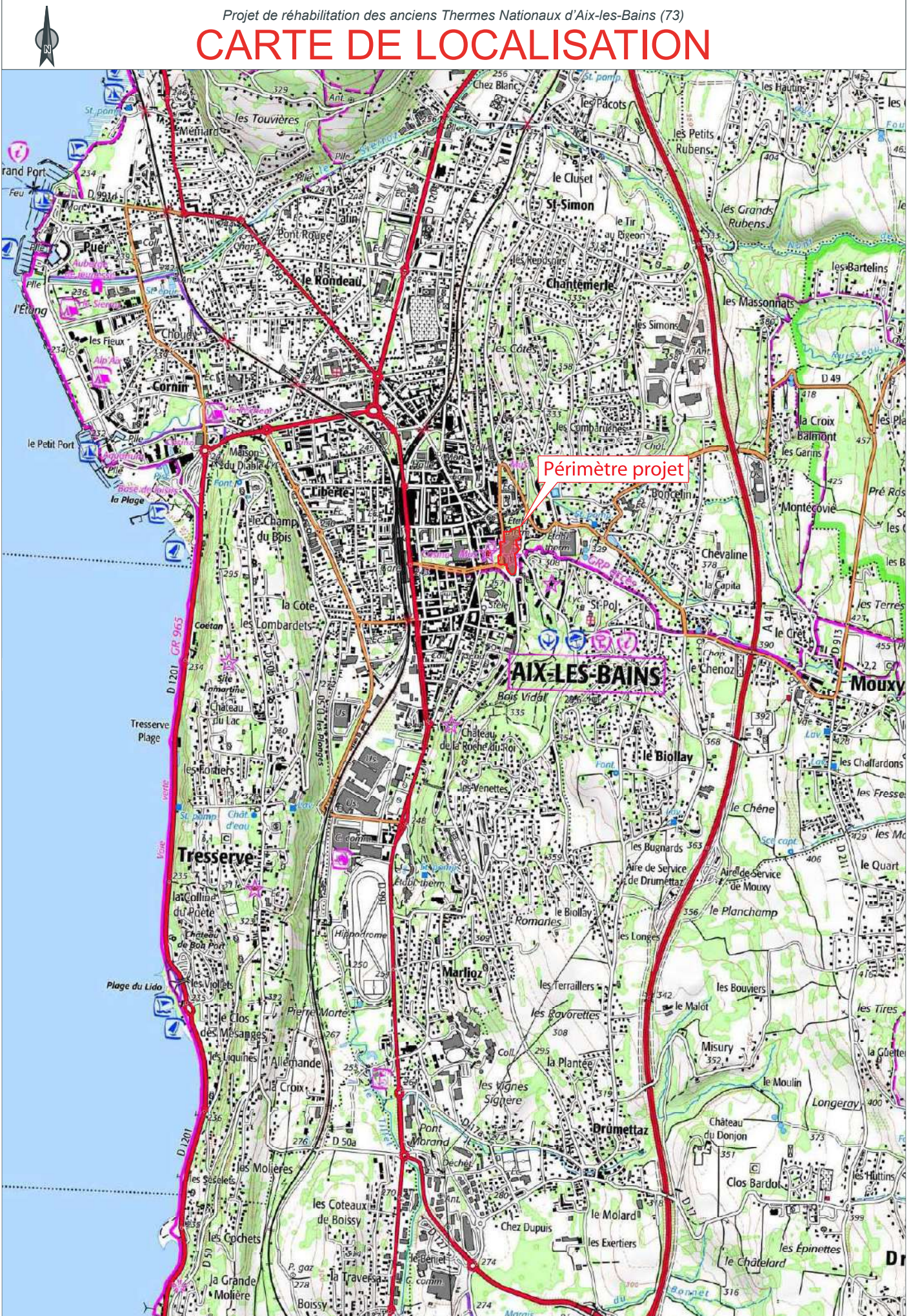
1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Connue comme l'une des communes thermales les plus importantes de France, Aix-les-Bains est une ville chargée d'histoire. Elle est la plus grande commune de la Communauté d'Agglomération Grand Lac et est la deuxième commune la plus peuplée du département avec 29 993 habitants en 2018.

Au sein de son centre-ville, Aix-les-Bains abrite de nombreux monuments historiques inscrits ou classés parmi lesquels se trouvent les Anciens Thermes Nationaux.

Ce secteur représentant environ 1.5 ha fait l'objet d'un projet de réaménagement afin de remettre en valeur les Anciens Thermes et leurs alentours, actuellement sous-utilisés et peu fonctionnels suite à la construction des thermes Chevalley entre 2000 et 2005 situés sur les hauteurs de la ville.

CARTE DE LOCALISATION



CP AS 73

2 CONTEXTE SOCIOÉCONOMIQUE

2.1 POPULATION ET DÉMOGRAPHIE

La Communauté d'Agglomération (CA) Grand Lac compte 75 876 habitants en 2018 avec une hausse de 12% depuis 2007 ce qui en fait l'un des territoires les plus dynamiques de la région.

Située entre les villes de Chambéry et d'Annecy, la commune d'Aix-les-Bains est également dynamique. Elle comptait 29 993 habitants en 2018, un chiffre en légère mais constante augmentation de 1968 à 2013. Cette tendance semble se freiner depuis 2013 avec une évolution annuelle moyenne de la population de seulement 0.28% (face à 1.77% entre 2013 et 2018).

La population d'Aix-les-Bains a tendance à augmenter via le solde apparent des entrées/sorties, plutôt que par le solde naturel. La densité moyenne est de 2376,6 habitants/km².

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Population	20 627	22 210	23 451	24 683	25 732	27 095	29 580	29 993
Densité moyenne (hab/km ²)	1 634,5	1 759,9	1 858,2	1 955,9	2 039,0	2 147,0	2 343,9	2 376,6

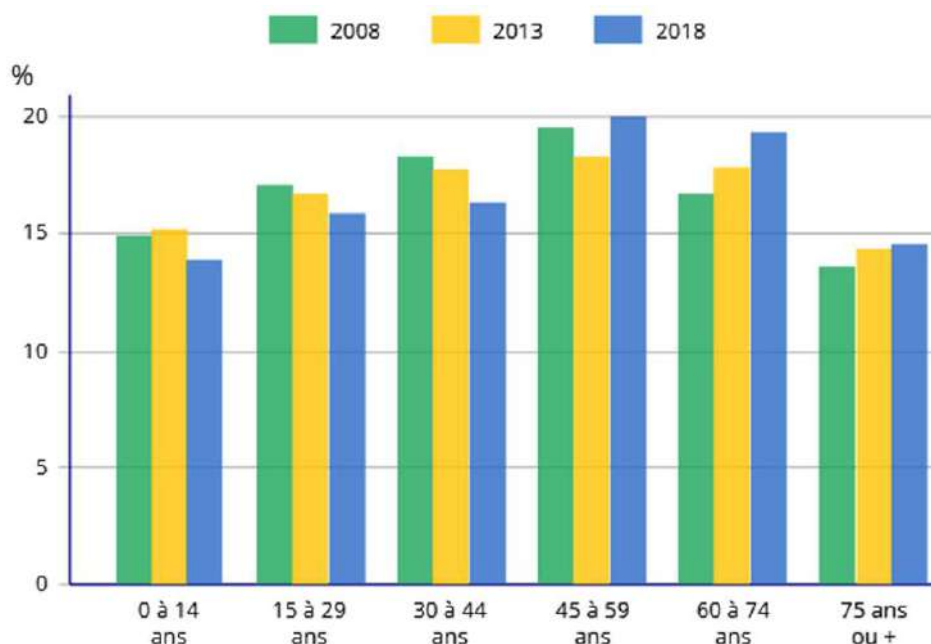
Données INSEE commune d'Aix-les-Bains

Près d'un tiers de la population d'Aix-les-Bains est âgée de moins de 30 ans, tandis qu'un peu plus d'un tiers est âgée de plus de 60 ans. La commune a une tendance au vieillissement de la population depuis quelques années (30.3% de plus de 60 ans en 2008, 33,9% de plus de 60 ans en 2018).

L'indice de vieillissement y est de 144,9 (un indice de 100 indiquerait un équilibre entre les personnes de moins de 20 ans et les personnes de plus de 65 ans). A l'échelle de Grand Lac, ce vieillissement est surtout marqué à Aix-les-Bains.

Il est prévu que le nombre de personnes de 75 ans et plus doublerait quasiment sur la période 2006-2031 (arrivant à un nombre de 6000 personnes). Similairement, les ménages dont la catégorie socio-professionnelle de la personne de référence est Retraité représentent 36.7% des ménages.

Les classes d'âges les plus représentées sont celles des 45-59 ans (20% en 2018) et des 60-74 ans (19.3% en 2018) qui vivent majoritairement en couple (respectivement 59.4% et 57.5% en 2018).



Population par grandes tranches d'âge à Aix-les-Bains-Insee

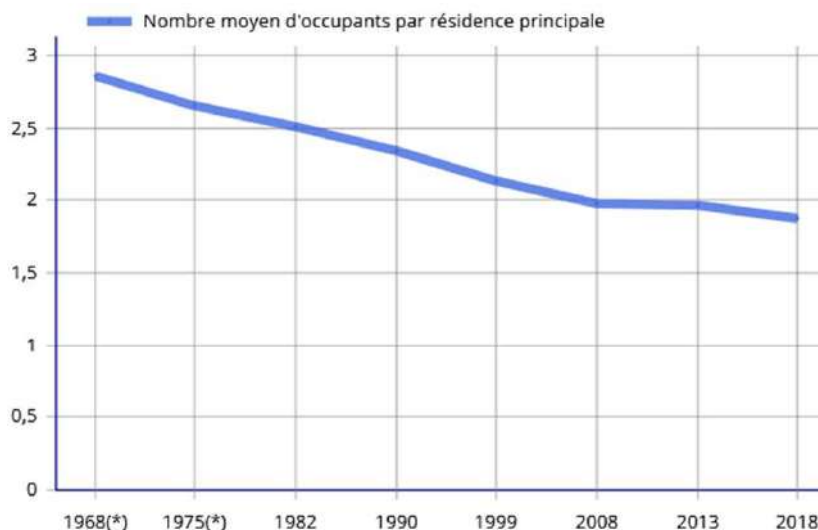
La commune compte 15 675 ménages en 2018 ce qui représente 45 % des ménages de la CA Grand Lac. Les ménages composés d'une personne ont augmenté ces dernières années et représentent environ 47.8 % de l'ensemble des ménages, contre 44.3% en 2013, y compris dans les tranches d'âges entre 45 et 74 ans. Ainsi, les ménages avec familles sont plus faiblement représentés et plus particulièrement les couples avec enfant qui ne représentent que 16,8% des ménages.

	Nombre de ménages						Population des ménages		
	2008	%	2013	%	2018	%	2008	2013	2018
Ensemble	13 353	100,0	14 641	100,0	15 675	100,0	26 376	28 898	29 344
Ménages d'une personne	5 905	44,2	6 491	44,3	7 498	47,8	5 905	6 491	7 498
Hommes seuls	2 234	16,7	2 521	17,2	2 841	18,1	2 234	2 521	2 841
Femmes seules	3 671	27,5	3 970	27,1	4 657	29,7	3 671	3 970	4 657
Autres ménages sans famille	270	2,0	320	2,2	268	1,7	600	697	594
Ménages avec famille(s) dont la famille principale est :									
Un couple sans enfant	3 464	25,9	3 666	25,0	3 914	25,0	7 038	7 430	7 960
Un couple avec enfant(s)	2 602	19,5	2 924	20,0	2 636	16,8	10 061	11 114	10 114
Une famille monoparentale	1 112	8,3	1 240	8,5	1 360	8,7	2 772	3 167	3 178

Ménages selon leur composition, Aix-les-Bains-Insee

Depuis 1968, la taille moyenne des ménages est passée de 2.86 personnes/ménage, à 1.87 personnes/ménages en 2018. Les personnes vivant seules sont en majorité des personnes âgées de 80 ans ou plus (55% en 2018).

La taille moyenne des ménages de la Communauté d'Agglomération Grand Lac est légèrement plus élevée (2,11 en 2018).



Évolution de la taille des ménages depuis 1968 à 2018, Aix-les-Bains-Insee

2.2 HABITAT

Les logements sur la commune d'Aix-les-Bains :

- Leur nombre a été multiplié par 2,2 entre 1968 et 2018 passant de 9 100 à 20 663 entre 1968 et 2018 (+6,5 % entre 2013 et 2018),
- En 2018, 75,9 % des logements sont des résidences principales, 9,5 % des logements sont vacants, les unités urbaines de moins de 100 000 habitants étant plus sujettes au phénomène de vacance résidentielle. De même, à l'échelle de Grand Lac, la vacance est concentrée sur Aix-les-Bains. 14,6 % des résidences sont secondaires ou occasionnelles, du fait de l'attrait touristique, notamment paysager, historique et thermal de la ville. Le stock de résidences secondaires a quadruplé en l'espace de 7 ans (entre 1975 et 1982). Cependant, depuis 2012, le nombre de résidences secondaires a diminué de 8% à Aix-les-Bains, ce qui représente tout de même 61% du total du parc de logements secondaires de l'intercommunalité.
- 21,7% des logements sont des maisons, et 77,1% sont des appartements. Les objectifs actuels de densification expliquent la part d'appartements en augmentation au sein du parc immobilier. Cette prédominance des appartements demande de prendre en compte la question du stationnement ; en effet, 81.9% des ménages possèdent au moins une voiture tandis que 62.8% d'entre eux ont au moins un emplacement réservé au stationnement.
- Les logements collectifs représentent une grande majorité (57% en 2013, jusqu'à 92% en 2011) des nouvelles constructions à Aix-les-Bains. L'accès à la construction est cependant compliqué sur l'intercommunalité, y compris sur Aix-les-Bains où les constructions sont très variables (669 constructions en 2007, 146 en 2009, 276 en 2013 par exemple).
- Les résidences principales ont un nombre moyen de pièces de 3,4, les occupants étant majoritairement propriétaires à 51,7%, une part en légère diminution depuis 2008 (moins 1,4 point de pourcentage). La part des locataires est en augmentation (de 44.6% en 2008 à 46.3% en 2018).
- 14 % des résidences principales sont des locations HLM, ce qui représente 2 202 logements.

- Au sein de la CA Grand Lac, le taux de sur-occupation des logements est de 8.6%, cependant, parmi les résidences principales d'Aix-les-Bains, seules 4.5% sont sur-occupées.
- Le parc immobilier d'Aix-les-Bains est vieillissant, 68.4% des logements ont aujourd'hui plus de 30 ans. Plus précisément, 44.8% des logements ont été construits avant 1971 avec une période de construction de logements, notamment d'appartements, marquée entre 1946 et 1970. Ce parc en vieillissement pose donc des questions de confort et d'efficacité notamment énergétique. Cette notion de confort est d'autant plus importante qu'une majorité (59,2%) des habitants semblent emménager dans un logement pour le long terme, en y vivant depuis 5 ans ou plus, du fait de la forte demande sur ce territoire engendrant un faible taux de rotation.

2.3 EMPLOIS ET ACTIVITÉS SUR GRAND LAC ET LA COMMUNE

La CA Grand Lac compte :

- 76,7 % d'actifs, 69,5 % d'actifs ayant un emploi, 7,2 % de chômeurs,
- 28 130 emplois sur la CA, 32 971 actifs ayant un emploi y réside,
- 7 601 établissements actifs.

La commune d'Aix-les-Bains compte :

- 77 % d'actifs, 67,2 % d'actifs ayant un emploi, 9,8 % de chômeurs,
- 12 473 emplois sur la commune, 12 026 actifs ayant un emploi y réside,
- 3 105 établissements actifs.
- Un secteur commercial important et polarisant au sein de son territoire : 3 grandes surfaces, 5 supérettes et 200 magasins de vente de biens divers. Aix-les-Bains a également réussi à conserver les activités commerciales de proximité (boulangeries, épiceries, boucheries, poissonneries) au sein de son centre-bourg, contrastant avec plusieurs autres communes de la CA Grand Lac. A cela se rajoutent plus de 140 restaurants.
- 29 hôtels et 2 campings, témoignant de son importance touristique.

A Aix-les-Bains, la structure de l'emploi est marquée par la prépondérance des professions intermédiaires (27,7 %) et des employés (28 % pour Aix-les-Bains) devant les ouvriers (18,3%) et les cadres (14,4%). En lien avec la tertiarisation de l'économie, le nombre d'artisans-commerçants et d'agriculteurs a diminué depuis les années 1980.

En effet, les services (commerces, transports, administration, enseignement, santé, action sociale) représentent 80.2% des emplois dans la commune en 2018. On note également que la part de cadres a augmenté, passant de 12.7% en 2008 à 14.4% en 2018, tandis que la part d'ouvriers a tendance à diminuer passant de 19.4% en 2008 à 18.3% en 2018.

Le nombre d'emplois est inférieur au nombre d'actifs sur la CA Grand Lac ; c'est l'inverse sur la commune d'Aix-les-Bains qui concentre les activités et services publics. Cela suppose des déplacements domicile-travail nombreux en direction du bassin d'emploi que représente Aix-les-Bains pour la CA Grand Lac.

Cependant, l'importance d'Aix-les-Bains dans l'économie locale s'est réduite, passant de plus de 70% des emplois de la CA Grand Lac à près de la moitié (46%). Cette proportion reste importante mais cette évolution traduit un basculement de la population d'Aix-les-Bains vers un statut plus résidentiel, lié à un développement de pôles d'emploi complémentaires sur l'ensemble de la CA Grand Lac.

Concernant les services, de type bureaux de poste, police, gendarmerie, banques ainsi que centre de santé et urgences, ceux-ci sont quasi exclusivement situés à Aix-les-Bains, signalant un déséquilibre au sein du territoire intercommunal.

Aix-les-Bains est aussi une ville accueillant de nombreuses créations d'entreprises : en 2020, 488 entreprises ont été créées. Parmi ces créations d'entreprises, 28.9% d'entre elles se sont faites dans

le domaine du commerce, transports, hébergement et restauration. 24.4% des entreprises créées en 2020 concernaient aussi le secteur des activités spécialisées, scientifiques et techniques ainsi que l'administration. Ces créations d'entreprises en 2020 ont donc confirmé le rôle polarisant et attractif joué par la ville au sein de la Communauté d'Agglomération.

3 CONTEXTE URBAIN

3.1 POSITIONNEMENT URBAIN

La commune d'Aix-les-Bains s'étend sur la rive Est du lac du Bourget au Nord du bassin chambérien.

La partie basse de la CA Grand Lac et de la commune d'Aix-les-Bains concentre la très grande majorité de la population, des activités économiques et des équipements publics.

Le secteur d'étude est situé dans le cœur historique d'Aix-les-Bains, proche de la mairie et du parc des Thermes de part et d'autre de la rue Georges 1^{er}. Il est également situé à proximité de plusieurs hôtels-palace historiques de la ville comme le Splendide, l'Excelsior ou le Royal.

3.2 ÉQUIPEMENTS ET SERVICES DE PROXIMITÉ

De nombreux commerces se situent à proximité du site compte tenu de sa position en centre-ville. Le bâtiment accueillait, avant le lancement des opérations de désamiantage, des services et établissements comme l'office de tourisme ou une école d'esthétique.

À proximité du secteur d'étude se trouvent les équipements suivants :

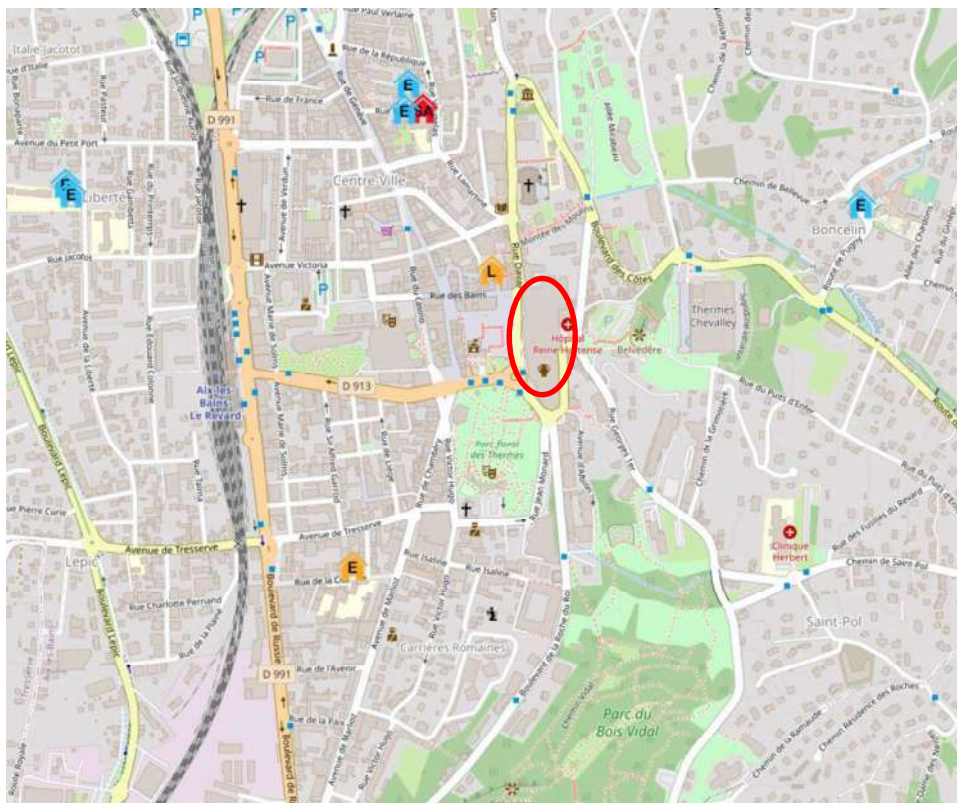
- Les Thermes Chevalley, Route du Revard,
- La Mairie d'Aix les Bains, Place Maurice Mollard,
- Le Centre Culturel et des Congrès, Rue Jean Monard, au sud du Parc floral des Thermes,
- La Piscine Olympique Pétriaux, sur le site des Anciens Thermes,
- Le Casino Grand Cercle d'Aix-les-Bains, rue du Casino,
- La Gare d'Aix-les-Bains, à 10 minutes à pied à l'est du site,
- L'Hôpital Reine Hortense, sur le Boulevard Bertholet,
- L'Office de Tourisme, Rue du Casino,
- Le Musée Faure, sur le Boulevard des Côtes, au nord des Anciens Thermes,
- Le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, rue Vaugelas,
- La Poste, Avenue Victoria,
- Le Commissariat de Police, Avenue Victoria,
- La CPAM de la Savoie, Boulevard du Président Wilson,
- Le Bois Vidal,
- Le parcours sportif du Prés-Riants,

La commune d'Aix-les-Bains compte 25 établissements scolaires, dont 4 collèges et 4 lycées. Les établissements scolaires du secteur du projet sont identifiés dans le tableau ci-dessous :

Nom établissement	Nombre d'élèves (rentrée 2019)	Nombre de classe (rentrée 2019)
École maternelle le Centre	348	14
École primaire le Centre	169	7
Collège Jean Jacques Perret	444	16

Lycée Polyvalent Marlioz	1 243	45
Lycée général privé Tomer Debora	37	3

L'établissement privé Lamartine est aussi présent sur 4 sites au sein d'Aix-les-Bains, accueillant au total 861 élèves de la Petite Section à la 3^{ème}. L'école primaire des Gazouillis, faisant partie de cet établissement, se situe juste au Nord du site d'étude.



Localisation des établissements scolaires à Aix-les-Bains-Ministère de l'Éducation Nationale

4 OCCUPATION DU SOL

4.1 LE PÉRIMÈTRE D'AMÉNAGEMENT

Le périmètre du projet correspond aux anciens thermes d'Aix-les-Bains. Situé en plein centre-ville historique, ce tènement est fortement artificialisé et entouré de voiries : place Maurice Mollard, rue Georges 1^{er} et boulevard Bertholet. L'hypercentre est très dense, et la taille imposante des anciens thermes participe à ce caractère. Le parc des Thermes atténue cependant cette artificialisation et cette densité.

Le site est aujourd'hui sous-utilisé, les thermes actuels ayant été transféré plus à l'Est à environ 200 mètres. Les dernières activités sur site comme l'office de tourisme ou l'école d'esthétique ont été transférées ailleurs ; le site est donc partiellement en friche.



Vue sur les anciens thermes depuis la place Maurice Mollard et la place des Thermes, juin 2021

4.2 LES RIVERAINS

Le périmètre d'étude s'insère au sein d'un quartier d'habitation sous la forme d'immeubles d'hauteurs moyennes (R+2 à R+4).

Au Nord et à l'Ouest se trouve le cœur historique de la ville avec des immeubles anciens, certains étant des hôtels. À l'Est, on trouve également des immeubles ou maisons mitoyennes le long de la rue Georges 1^{er} même si la densité est moindre.



Riverains rue Georges 1^{er}

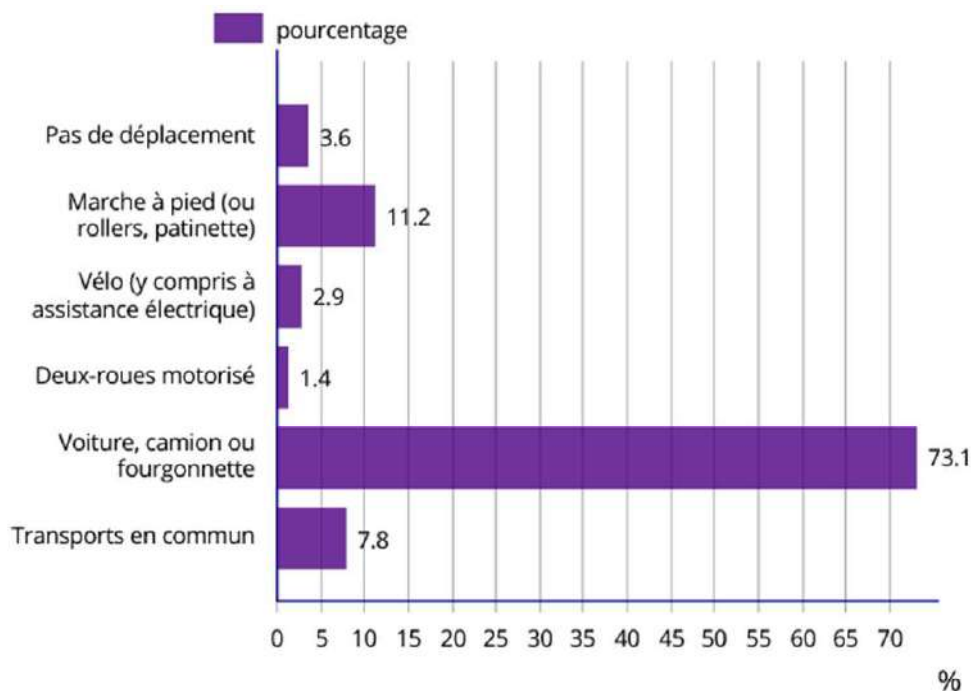
5 MOBILITÉS

La majeure partie de ce chapitre est tirée de l'étude circulation menée par Transitec dans le cadre du projet en décembre 2021.

5.1 MODES DE DÉPLACEMENT

Le taux de motorisation sur la commune d'Aix-les-Bains est de 81,2 % en 2017 (88,5 % sur la CA Grand Lac).

Les trois-quarts des déplacements domicile-travail sont réalisés en voiture ou à deux-roues motorisé par les habitants d'Aix-les-Bains en 2017, les transports en commun représentent 7,8 % de la part modale, les modes doux 14,1 %.



Parts modales utilisées par les habitants d'Aix-les-Bains pour se rendre au travail – Insee 2017

Le projet est situé dans le centre-ville d'Aix-les-Bains, à moins de 10 minutes à pied de la gare SNCF. Il s'implante dans un cadre urbain dense où différents modes de déplacement peuvent être utilisés mais où l'usage de la voiture semble encore majoritaire.

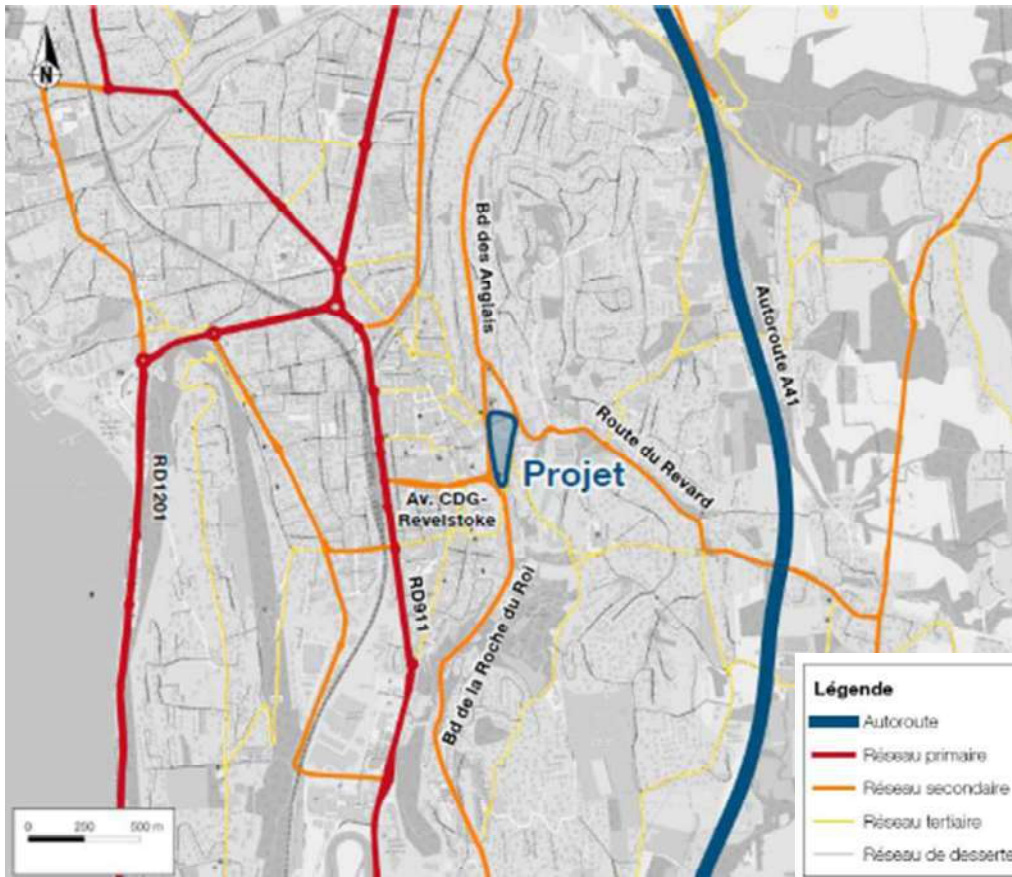
5.2 OFFRE MULTIMODALE

5.2.1 Hiérarchisation du réseau routier

Le périmètre du projet est desservi directement par le réseau viaire.

L'autoroute A41, qui passe à l'Est de la commune, est le principal accès à Aix-les-Bains, via les diffuseurs 13 au Sud (Drumettaz-Clarafond) et 14 au Nord (Grésy-sur-Aix). Le réseau principal communal est articulé autour des routes départementales 1201 et 911. L'accessibilité au site se fait via le réseau secondaire : la route du Revard à l'Est, et les avenues De Gaulle et Revelstoke à l'Ouest, axe de connexion avec la gare et la RD911. Le boulevard des Anglais et le boulevard de la Roche du Roi permettent de rejoindre le site depuis l'autoroute.

La localisation des anciens thermes est privilégiée, avec une bonne accessibilité routière sur le réseau de distribution de la ville et la proximité immédiate de parkings, tels que le parking couvert de l'Hôtel de Ville.



Hiérarchie du réseau viaire-Transitec

5.2.2 Plan d'accessibilité au projet

Le réseau communal principal est organisé autour d'axes en 2x1 voies à double-sens. Certains axes sont étroits, notamment à l'Est du site, et comportent des règles de priorité à respecter.

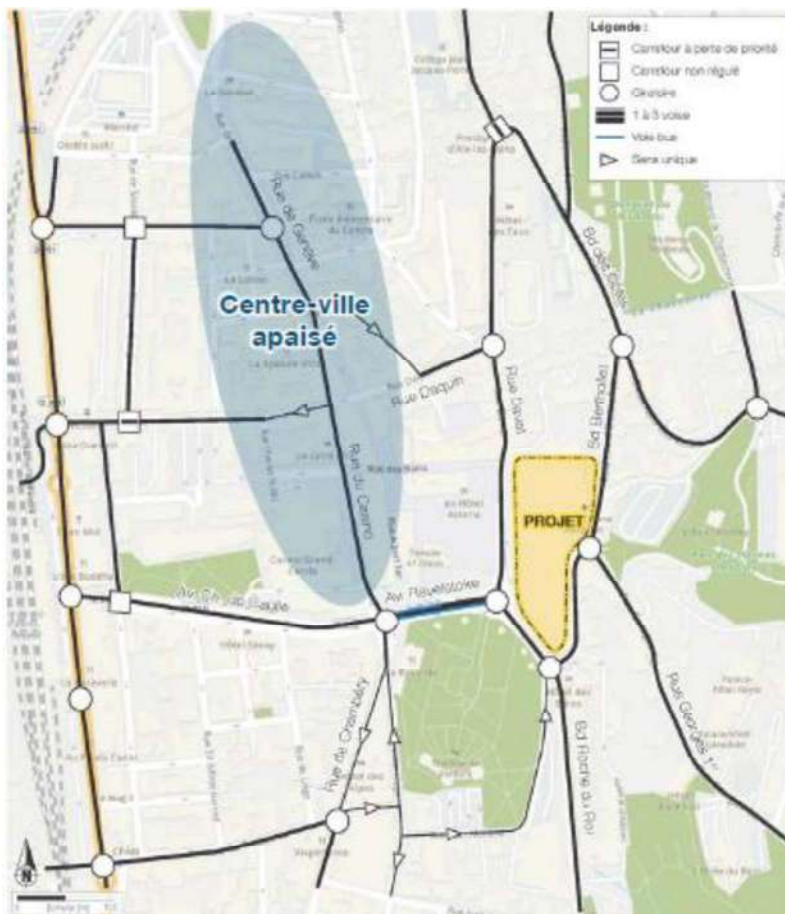
La majorité des intersections du réseau principal est gérée en giratoires ou mini-giratoires.



Giratoire Rue Georges 1^{er}/Boulevard Bertholle

Le centre-ville est apaisé avec des voies à sens unique telles que les Rues Chaudanne, Lamartine et Daquin, créant le lien entre le site et la Rue de Genève, très commerciale et fréquentée.

Une zone de rencontre dans la Rue du Casino est également présente, ainsi que des axes piétonnisés dans ce même secteur (Rue des Bains, Rue Albert 1^{er} par exemple).



Plan d'accessibilité au projet-Transitec

L'accessibilité au projet est directe, elle se fait par un réseau adapté, avec peu de risque de shunt via le réseau local.

5.2.3 Stationnement

A Aix-les-Bains comme sur l'intercommunalité, le stationnement s'organise majoritairement sous un régime de zonage selon la proximité du centre-ville.

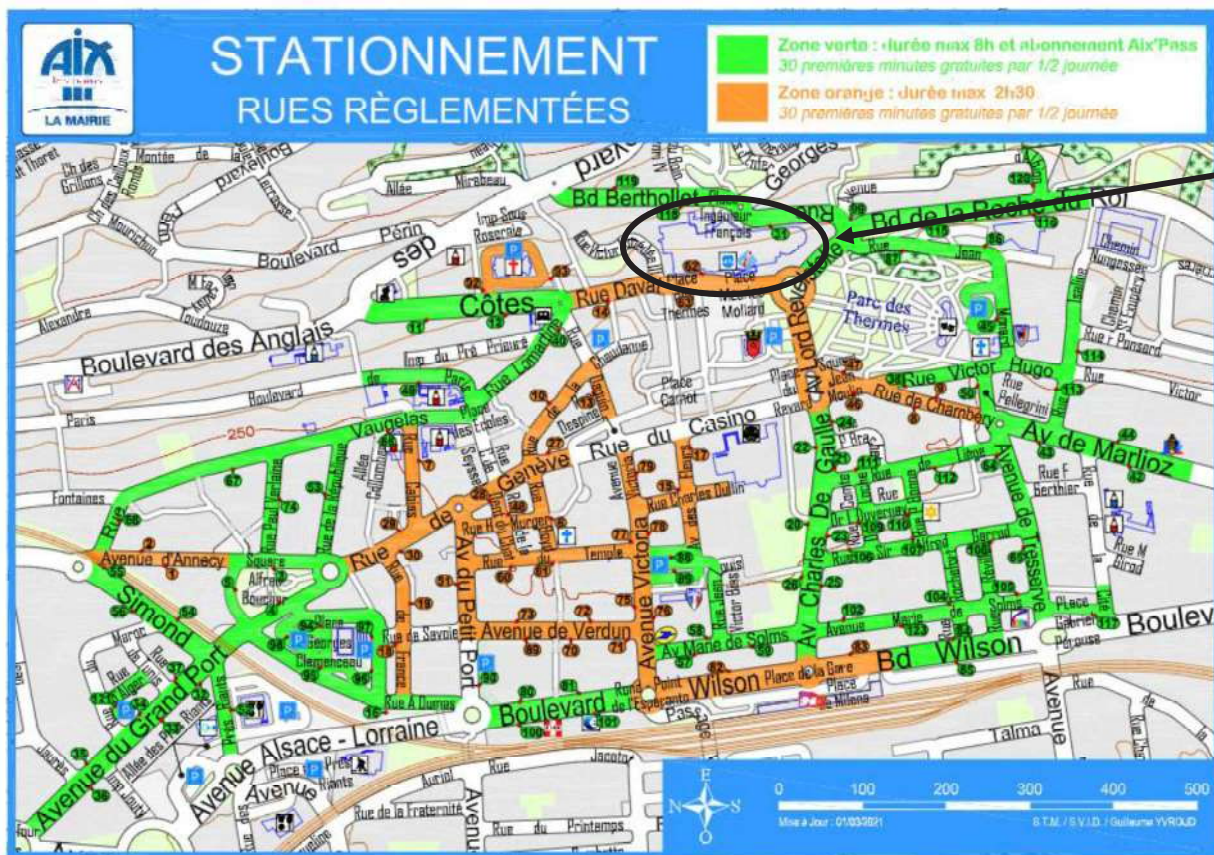
Le stationnement payant sur voirie est organisé en 2 zones de tarification :

- Orange : les 30 premières minutes sont gratuites, une fois par demi-journée. La durée maximale de stationnement y est de 2h30.
- Verte : les 30 premières minutes sont gratuites une fois par demi-journée. Ces places sont en accès illimité via l'abonnement de stationnement d'Aix-les-Bains, ou pour une durée maximale de 8h.

Le stationnement en voirie est également gratuit de 12h à 14h puis le soir à partir de 19h jusqu'au lendemain 9h ; ainsi que le samedi après-midi, le dimanche et les jours fériés.

Dans les parkings couverts de l'Hôtel de ville, de la Chaudanne et dans le parking clos des Près-Riants, les 30 premières minutes sont également gratuites ; dans le parking clos du cimetière, la première heure et demi est gratuite.

Ces périodes de gratuité en voirie permettent une meilleure rotation du stationnement en centre-ville, aux abords des commerces ou des interfaces multimodales comme la gare.



Site d'étude

Le régime de zonage dans le secteur d'étude, de la gare, aux Anciens Thermes – Site de la Mairie d'Aix-les-Bains

De par le nombre de stationnements en voirie, de parkings couverts et clos ; et grâce à leur accessibilité facilitée avec l'abonnement Aix'Pass, le stationnement résidentiel ne se cantonne pas aux espaces privatifs mais déborde sur l'espace public. Il peut se faire cependant de manière moins organisée et impactant les modes doux, nécessitant une prise en compte du stationnement dans tout nouveau projet d'aménagement.

A Aix-les-Bains, les principales difficultés de stationnement se trouvent surtout au niveau de la gare, notamment en raison du tourisme.

En ce qui concerne le secteur d'étude plus précisément, de nombreuses possibilités de stationnement sont disponibles :

- Stationnement en voirie, notamment sur le Boulevard Berthollet, la Rue Davat, Avenue Charles de Gaulle et l'Avenue Lord Revelstoke.
- Le parking couvert de l'Hôtel de Ville, Avenue Lord Revelstoke : 244 places
- Le parking couvert de la Chaudanne, rue de la Chaudanne : 243 places
- Au nord-ouest, le Parking des Près-Riants : 120 places

L'offre de stationnement est accessible et sécurisée pour le centre-ville d'Aix-les-Bains, tant pour des besoins touristiques que résidentiels.

La question du stationnement doit toutefois toujours être intégrée dans les nouveaux projets d'aménagement, notamment sur le territoire du secteur d'étude qui se caractérise par une densité urbaine et un patrimoine qui peuvent être en contradiction avec l'emprise foncière que représente le stationnement automobile. Sur des territoires comme celui-ci, situés à proximité de pôles multimodaux, le stationnement peut devenir un enjeu fort afin d'inciter les usagers à se tourner vers des modes alternatifs.

5.2.4 Transports en commun

LA DESSERTE FERROVIAIRE

Indépendamment du réseau viaire, le site bénéficie d'une excellente connexion en transport en commun en raison de sa proximité avec la gare d'Aix-les-Bains située à environ 500 mètres, soit moins de 10 minutes à pied. La gare dispose également d'un parking couvert et non-couvert sur le boulevard du Président Wilson.

Grâce à ces stationnements automobiles et cycles, sa connexion au réseau de bus, et sa proximité avec l'hypercentre ; la Gare d'Aix-les-Bains a accueilli 1 305 573 voyageurs en 2017.

Parmi ses lignes principales on trouve :

- Genève → Valence Ville passant par Chambéry et Grenoble
- Aix-les-Bains → Bourg-Saint-Maurice passant par Albertville
- Lyon-Part-Dieu → Bourg-Saint-Maurice passant par Brides-les-Bains, en saison hivernale

La Gare est également desservie par des TGV venant et allant de Paris, Annecy et Modane.

A une échelle régionale, Aix-les-Bains est donc accessible depuis les départements alentours, grâce à des trains fréquents desservant de nombreuses gares en Savoie, dans l'Isère et dans le Rhône.

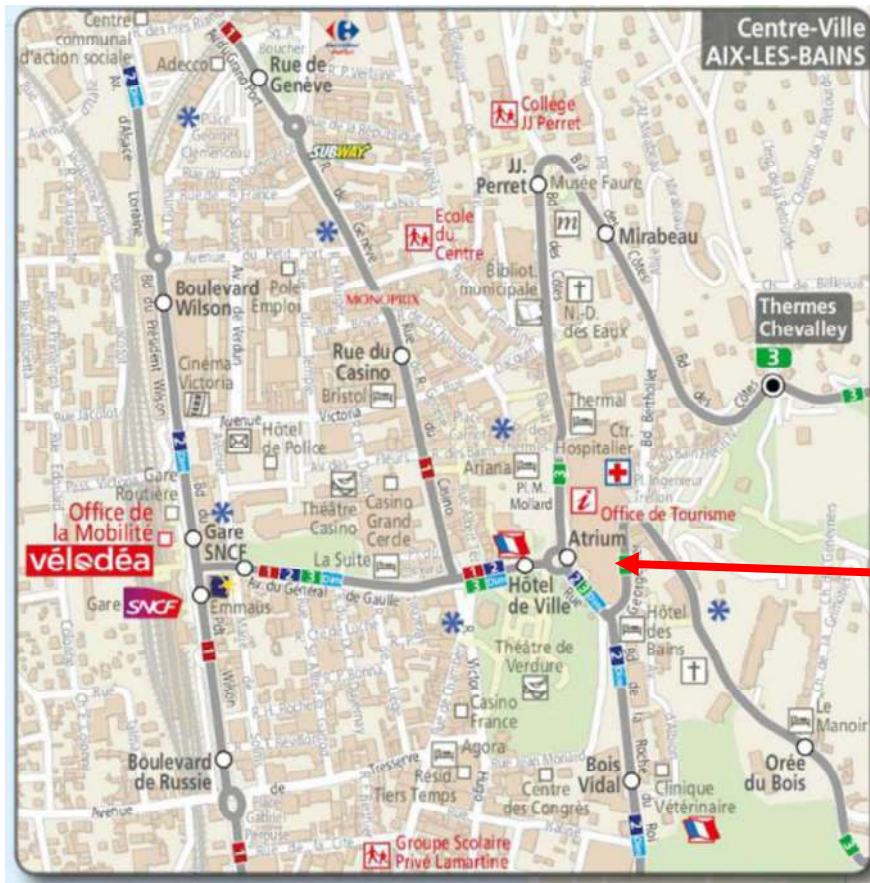
LE RÉSEAU DE BUS

Le réseau de transport est articulé autour de 3 lignes de bus toutes connectées à la gare et au pôle d'exploitation « Hôtel de ville », à proximité immédiate du projet :

- La Ligne 1, partant de l'est du Grand Port d'Aix-les-Bains au Nord, à la Plage du Bourget au sud.
- La Ligne 2, partant du Collège de Grésy au Nord, vers le Centre Commercial Drumettaz au Sud.
- La Ligne 3, effectuant une boucle à proximité du projet, de la Gare aux Thermes Chevalley.
- La Ligne DIM assurant un service les dimanches et jours fériés, partant de Lafin au Nord vers la Plage du Lac du Bourget en passant par l'Hôtel de Ville, la Gare et le Grand Port d'Aix-les-Bains

On note des fréquences de 2 à 3 bus/sens/heure par ligne aux heures de pointe. La ville dispose également de lignes de transport à la demande pour compléter l'offre TC, divisées en 5 zones afin d'assurer un service sur toute l'agglomération.

Le secteur du Lac du Bourget, et Aix-les-Bains disposent également de 19 lignes de proximité ainsi que de 2 lignes périurbaines, allant jusqu'à Motz et Albens, au Nord. Le site est directement desservi par les lignes 11, 12, 22, 28 et 29b. Les Lignes 10, 21 et 13 passent également par la Gare, à proximité du site, celles-ci parcourant l'ensemble des communes autour du Lac.



Extrait du plan du réseau des lignes principales– Ondéa 2021



Extrait du plan du réseau des lignes secondaires– Ondéa 2021

Le site d'étude des Anciens Thermes bénéficie d'une excellente desserte, que ce soit grâce à la proximité de la gare, ou au réseau étendu de transports en commun. Ceux-ci permettent une accessibilité à Aix-les-Bains et plus précisément au site vers et depuis les principaux pôles de l'agglomération ainsi que les quartiers résidentiels d'Aix-Les-Bains.

5.2.5 Aménagements cyclables

Depuis 2011, Aix-les-Bains bénéficie du label « Ville vélotouristique » témoignant des services et équipements répondant aux demandes de la pratique du cyclotourisme. On y trouve 26km de bandes cyclables et 13km de pistes cyclables, accessibles et utiles tant aux trajets touristiques que pendulaires. Les voies vertes du Lac du Bourget et de la Leysse relient Aix-les-Bains, Chambéry et le Bourget-du-Lac grâce à des aménagements sécurisés et réservés aux modes doux.

La zone 30 couvrant l'ensemble de l'hypercentre autorise les contre-sens cyclables, facilitant les trajets à vélo dans le centre d'Aix-les-Bains. La ville a également installé une vingtaine d'espaces de stationnement pour vélo dont près d'une dizaine dans le centre-ville, ainsi que des bornes de rechargement pour vélos électriques. Ces arceaux sont notamment présents à proximité du secteur commercial et piéton (Rue des Bains, Rue de Genève).



Stationnement pour vélos à l'entrée de la Rue des Bains depuis la Place Mollard

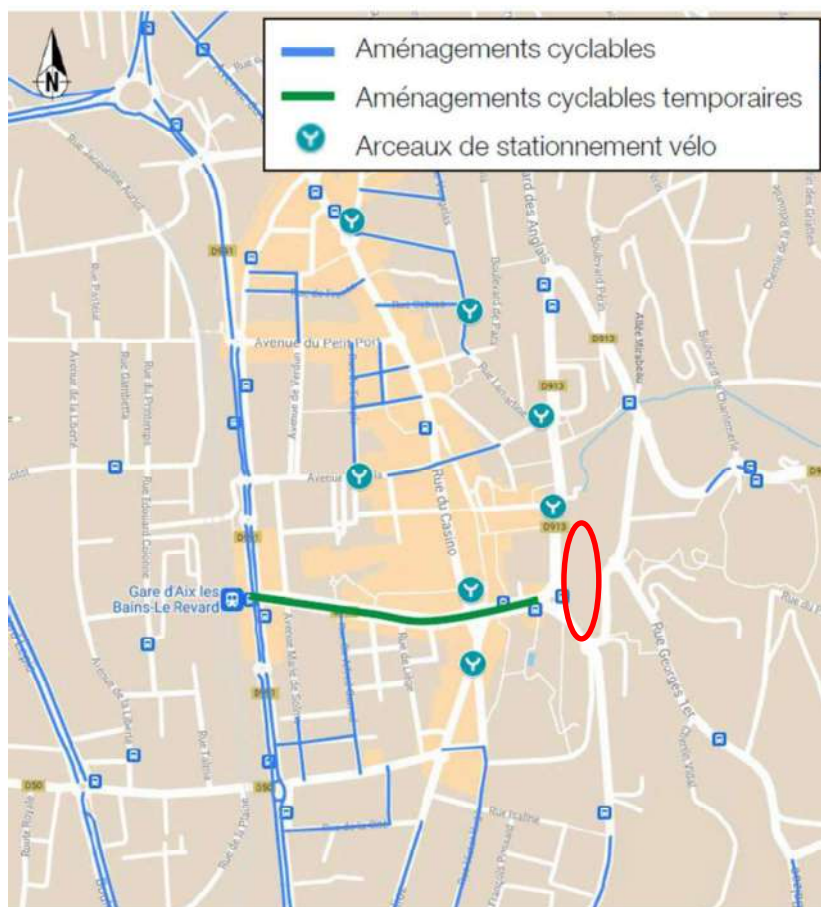
On note au niveau du secteur d'étude la présence de bandes cyclables bidirectionnelles le long de la D911 au droit de la gare. Des aménagements temporaires sont également présents depuis juin 2021 sur l'avenue Charles de Gaulle et sur l'avenue Revelstoke dont une nouvelle voie latérale désormais réservée aux bus et vélos, créant un cheminement sécurisé de la Gare aux Anciens Thermes avec une vitesse limitée à 30km/h pour un apaisement global de l'avenue.



Aménagements temporaires sur l'Avenue Lord Revelstoke

A la gare d'Aix-les-Bains, environ 80 vélos ainsi qu'une dizaine de vélo à assistance électrique sont disponibles à la location libre-service facilitant la multi modalité et l'accès au centre-ville et au secteur d'étude depuis la gare.

A l'échelle du territoire Grand Lac, 11 parcours cyclotouristiques ont été aménagés, tous passant par le centre-ville d'Aix-les-Bains.



Aménagements cyclables Aix-les-Bains-Transitec

Le site bénéficie d'une connexion directe au réseau cyclable local grâce à des aménagements pérennisés (voie bus/cycles sur Revelstoke et bandes cyclables sur Charles de Gaulle).



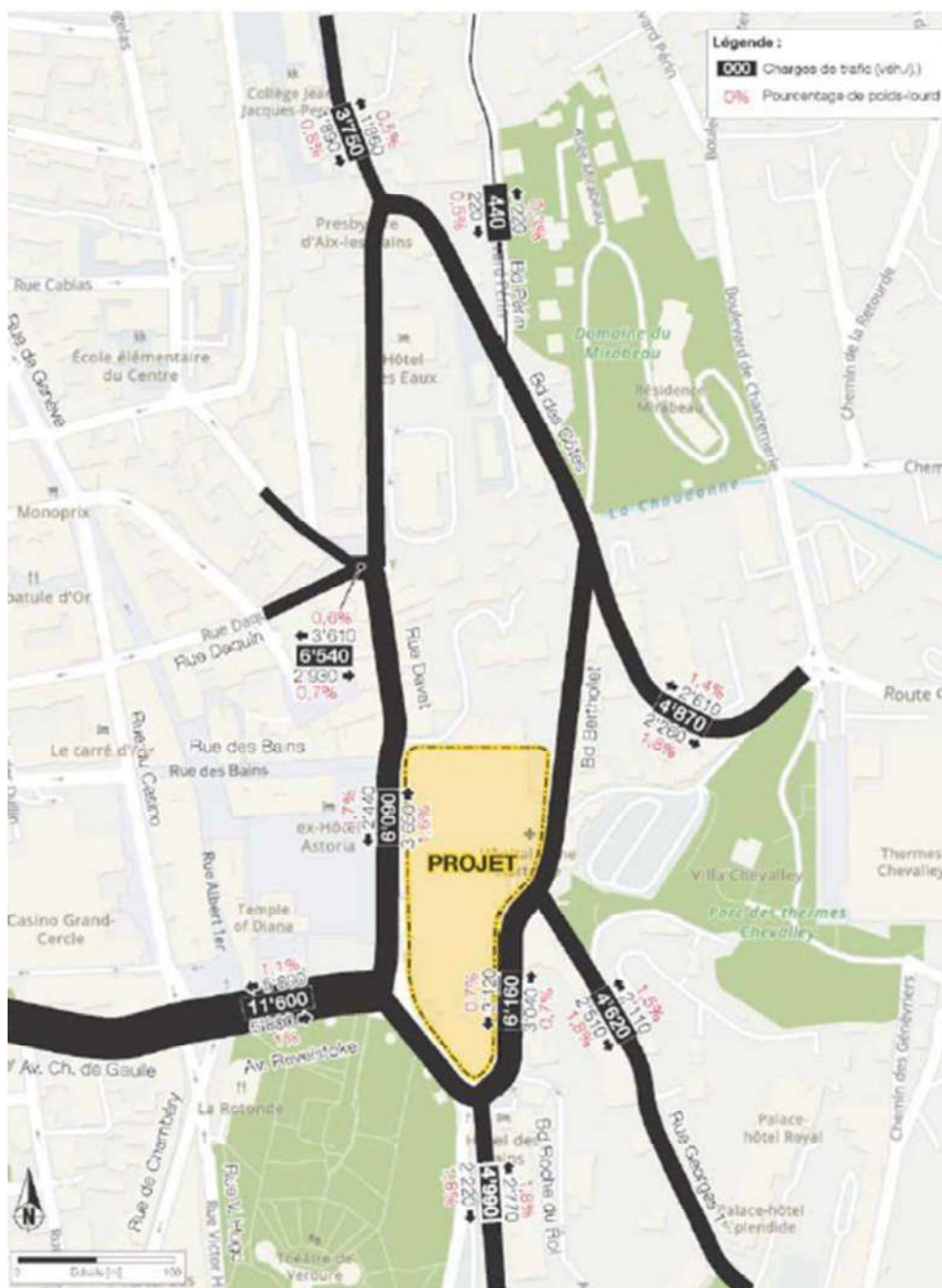
Tube positionné sur l'Avenue du Lord Revelstoke – Transitec

5.3.2 Trafics journaliers Moyen Annuel (TMJA)

Les trafics journaliers moyen annuel (TMJA) présentent les caractéristiques suivantes :

- L'avenue Lord Revelstoke constitue l'axe le plus chargé du secteur avec en moyenne **11 500 veh/j**,
- Au droit du bâtiment des anciens thermes, le TMJA est d'environ **6 000 veh/j**. le trafic en direction du Nord est plus important que dans le sens inverse, les rues du Casino et de Genève étant particulièrement empruntée dans le sens Nord>Sud,
- Les autres voies d'accès principales au site présentent un trafic moyen de 4 500 à 5 000 veh/j, excepté le boulevard des Anglais avec moins de 4 000 veh/j.

TMJA actuel

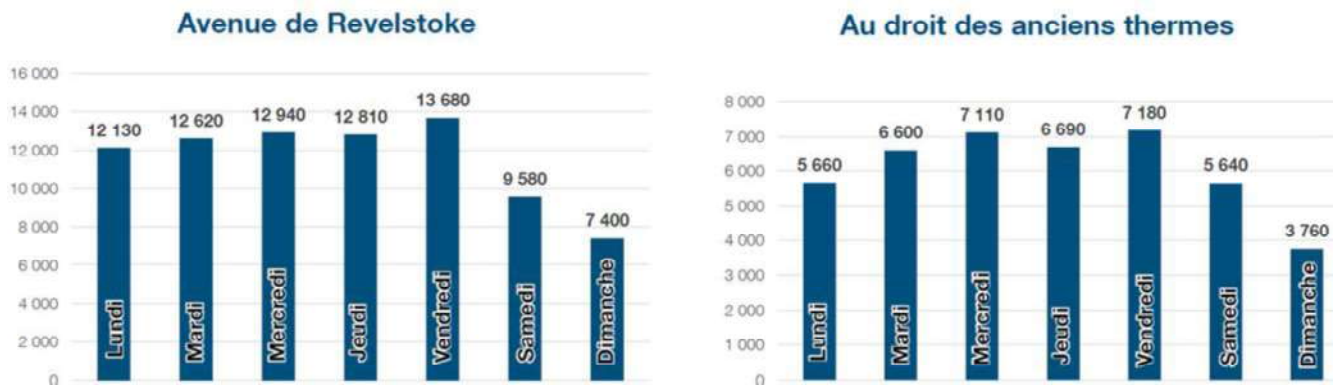


TMJA actuels, 2021-Transitec

Les charges de trafic sont cohérentes avec les fonctions du réseau viaire. Le TMJA est important sur les avenues de Revelstoke et Charles de Gaulle qui cumulent de multiples fonctions (connexion à la gare et au réseau structurant, desserte locale...).

VARIATION HEBDOMADAIRE DU TRAFIC

On peut constater que le trafic est relativement stable sur l'ensemble de la semaine malgré un lundi légèrement moins chargé. L'allègement des restrictions dues au COVID-19 a eu peu d'effet sur le trafic journalier. Le trafic est moindre le weekend, en particulier le dimanche (près de la moitié du trafic en semaine).

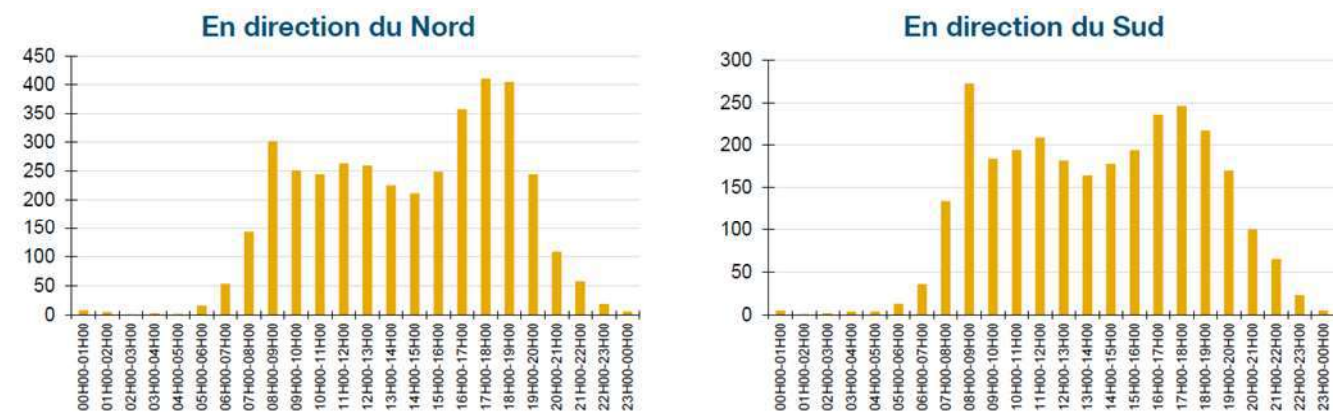


Variation hebdomadaire du trafic-Transitec

VARIATION JOURNALIÈRE (JEUDI 20/05)

L'heure de pointe du matin (HPM) est bien marquée de 8h à 9h. celle du soir (HPS) est plus étalée, de 17h à 19h (voire à partir de 16h).

Les comptages sont représentatifs malgré l'allègement des contraintes du COVID-19 : environ 50 veh/sens supplémentaires selon les postes de 19h à 20h à partir du mercredi 19/05.

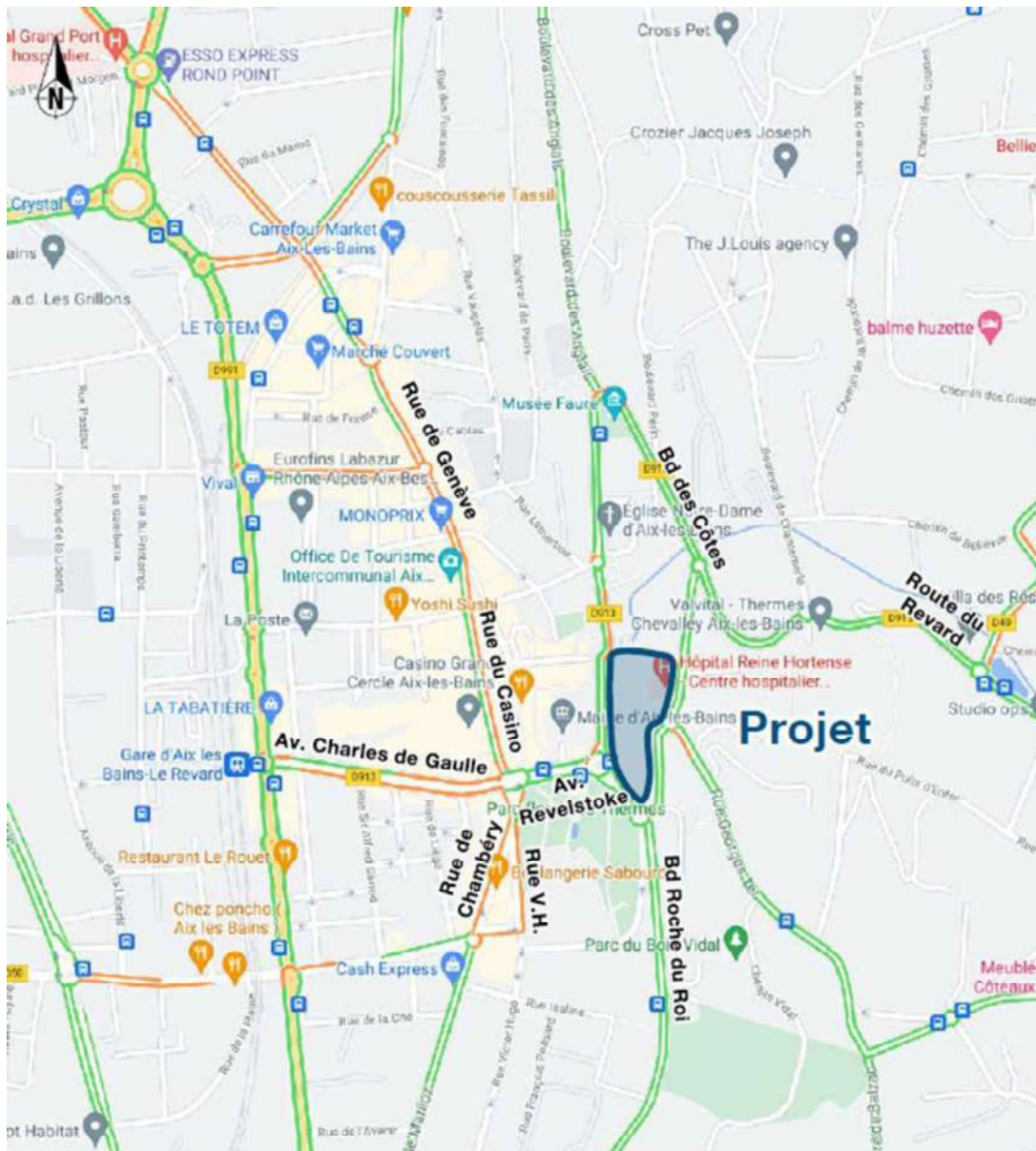


Variation journalière du trafic devant l'office du tourisme le 20/05-Transitec

5.3.3 Conditions de trafic à l'heure de pointe du matin (HPM)

Les conditions de circulation à l'HPM (8h-9h) sont bonnes en dépit de remontées de file ponctuelles avenue Charles de Gaulle, rue du Casino/Genève ou au niveau des rues en sens unique Victor Hugo et Chambéry.

La circulation à l'HPM sur le secteur des Thermes est fluide et se densifie dans la matinée ce qui entraîne des ralentissements vers 12h sur plusieurs axes (Revelstoke/Charles de Gaulle, Casino/Genève, Chambéry, place des Thermes).



Trafic habituel le mardi à 8h45 - Transitec

Les conditions de circulation sont relativement bonnes à la période de pointe du matin.

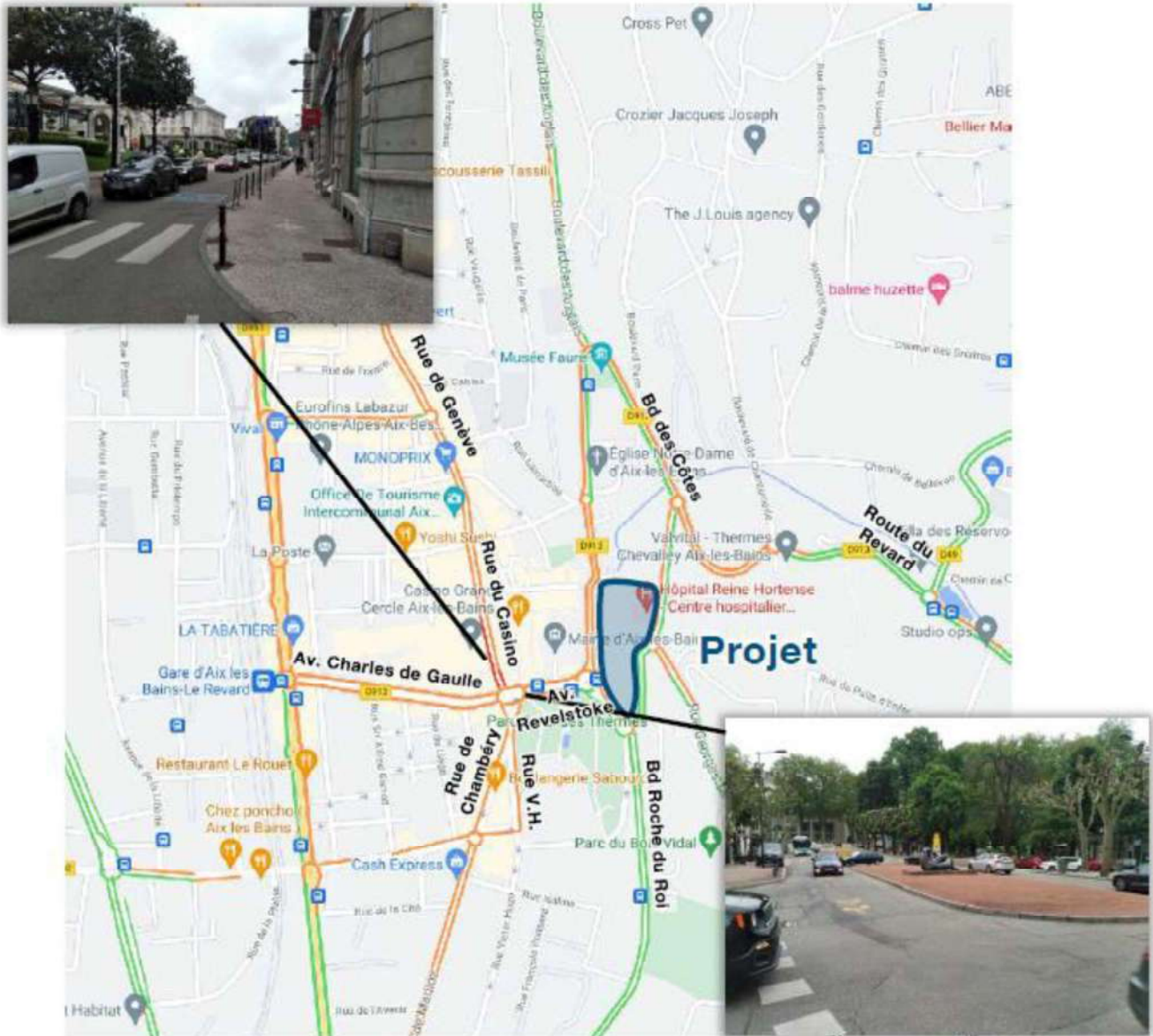
5.3.4 Conditions de trafic à l'heure de pointe du Soir (HPS)

Les circulations à l'HPS (17h-18h) sont plus compliquées que le matin, avec des ralentissements sur le centre-ville, notamment au niveau des accès aux thermes :

- Au Nord et à l'Est sur le boulevard des Côtes,
- À l'Ouest sur l'avenue Revelstoke.

La place du Revard constitue un point névralgique avec :

- D'importants volumes de trafic et flux piétons,
- Un fonctionnement particulier « dicté » par la géométrie du giratoire (insertion des véhicules par peloton, mouvement stoppé lors de traversée piétonne),
- Des remontées de file sur des centaines de mètres sur la rue du Casino, et jusqu'au giratoire des thermes.



Il est observé une circulation dense et des remontées de file notables à l'heure de pointe du soir sur le secteur Ouest du projet, autour de la place du Revard.

5.3.5 Les flux domicile-travail

Les flux sortants les plus importants sont ceux Aix-les-Bains – Chambéry (1472).

Aix-les-Bains accueillent des flux entrants de Chambéry (657), Grésy-sur-Aix (559), Brison-Saint-Innocent (204), Tresserve (260), Drumettaz-Clarafond (393), Moux (288) et Pugny-Chatenod (135).



Les flux domicile-travail principaux depuis et vers Aix-les-Bains – INSEE 2018

Au sein d'Aix-les-Bains, sur 12 025 déplacements quotidiens, 73.8% sont effectués en voiture (la moyenne nationale étant de 74%). 10.8% des déplacements se font à pied face à 6% à l'échelle nationale et 2.8% se font en vélo (2% au niveau national).

6 DOCUMENTS CADRES

6.1 SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE DE MÉTROPOLE SAVOIE

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Métropole Savoie, a été approuvé en 2005 puis révisé entre 2017 et 2019 avec une approbation par le Comité Syndical le 8 février 2020. Il est le document de référence pour l'ensemble des politiques locales d'aménagement et d'urbanisme.

Les SCoT ont pour principal objectif de lutter contre l'étalement urbain et la périurbanisation. L'objectif poursuivi est à la fois de tendre vers un meilleur équilibre des territoires et une meilleure proximité entre l'habitat, l'emploi, les services et les commerces, de promouvoir la préservation de la biodiversité et des espaces naturels et agricoles, de développer la ville des courtes distances et les modes alternatifs à la voiture pour se déplacer. La combinaison de ces objectifs a pour but de promouvoir un cadre de vie agréable tout en confortant le développement et l'attractivité de la Région chambérienne.

La révision du SCoT Métropole Savoie visait les orientations suivantes :

- Accompagner les différents types de territoire dans une gestion économe du foncier,
- Veiller à la pérennité des ressources et du patrimoine environnemental du territoire,
- Assurer un parcours résidentiel effectif pour tous les ménages,
- Inscrire la question des mobilités au cœur du projet d'aménagement jusque dans les communes rurales,
- Définir un nouveau projet économique,
- Accompagner le territoire vers la transition énergétique,
- Intégrer le développement du numérique.

Le SCoT comprend trois intercommunalités : l'agglomération de Grand Chambéry, la communauté de communes Cœur de Savoie et l'agglomération de Grand Lac sur 1 200 km² et regroupe 243 000 habitants (donnée 2015) répartis sur 107 communes.

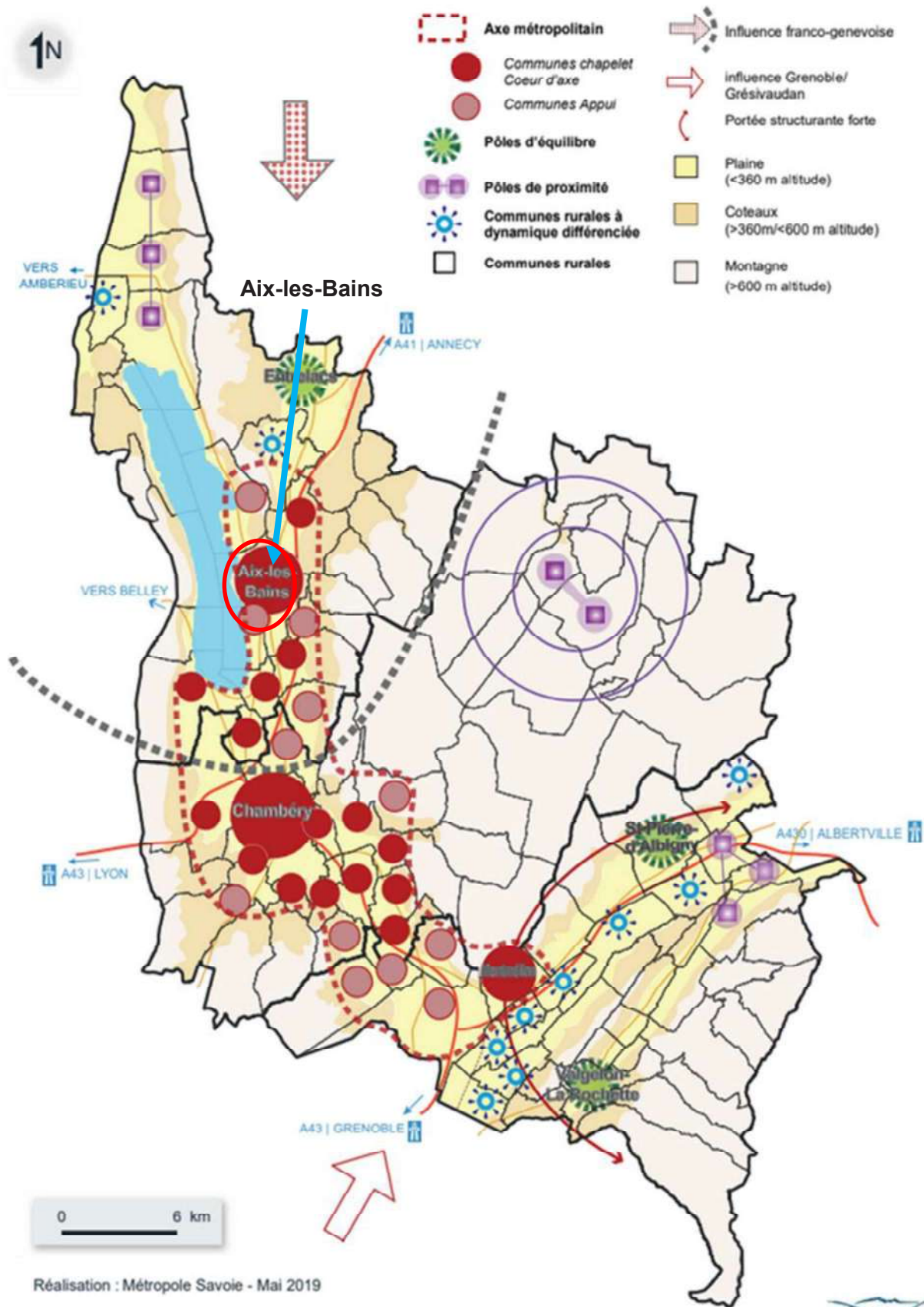
Le SCOT comprends trois pièces :

- Le Rapport de Présentation
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO)

La révision du SCoT est articulée autour de trois piliers thématiques :

- Le développement urbain avec la volonté d'accueillir 45 000 habitants supplémentaires dans le souci de l'économie du foncier,
- Les déplacements : le souhait est de lier urbanisation et transports en commun urbains et de développer les modes alternatifs à la voiture,
- L'environnement : protéger l'espace agricole, paysager et naturel.

Armature territoriale



L'armature urbaine de la région chambérienne – ScoT 2030 Métropole Savoie

6.1.1 Le PADD du SCOT

Les fondements du PADD sont les suivants :

- Accompagner le territoire face à une trajectoire démographique élevée qui requiert agilité et inventivité. L'effort sera particulièrement marqué sur la production de logements avec une moyenne de 2 342 logements/an. L'objectif est aussi de conforter 1 emploi disponible pour 2.5 habitants ce qui reviendrait à créer 1930 emplois/an. Enfin, ce fondement se traduira en partie par un développement des transports et de l'intermodalité afin d'éviter toute saturation des réseaux et infrastructures de transport.
- Ancrer le territoire dans une recherche permanente de réduction de son empreinte écologique via :
 - La réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre et de particules,
 - Le recours aux énergies renouvelables,
 - La préservation des ressources du territoire,
 - L'amélioration de la qualité de l'air,
 - La non opposition entre développement et protection des espaces,
 - Et la valorisation des espaces écologiques.
- Un projet bâti sur son positionnement au carrefour du sillon alpin et de l'axe Lyon-Turin qui lui donne une place prépondérante comme axe de croissance et de développement. Cela doit donc être mis en lien avec le projet ferroviaire et doit permettre de consolider le foncier économique en devenir.
- Établir une offre de mobilité hiérarchisée, complémentaire et au service des objectifs transversaux d'urbanisme, de qualité de l'air, d'économie, de tourisme et d'attractivité. Il faudra donc développer l'intermodalité et hiérarchiser l'offre de transports collectifs en incluant un service ferroviaire efficace. Il faudra également s'appuyer sur le recours aux infrastructures et services du numérique pour limiter la mobilité obligée.
- Garder l'économie comme composante importante via la volonté d'accorder une place essentielle à l'activité économique du territoire, via des réflexions sur la densification, le désenclavement des territoires ruraux, l'intégration de l'impact du changement climatique.

6.1.2 Le DOO

Le DOO constitue la partie réglementaire du SCOT et traduit le PADD en actions opérationnelles qui seront déclinées en orientation et objectifs ou en recommandations.

Les 4 axes fondateurs du DOO sont ceux du PADD, décrits plus haut, mettant un accent sur les questions démographiques, environnementales, économique et de mobilité. Ce document a pour but d'apporter une réponse transversale à ces 4 grands enjeux, liés à la transition énergétique et écologique.

Pour chaque axe, est utilisée une armature territoriale qui constitue une grille de lecture du territoire permettant d'affirmer une vision partagée. Elle définit alors une hiérarchie entre les différents pôles et communes du territoire en vue de structurer le développement et organiser l'intervention publique.

L'armature utilisée est définie pour les 20 prochaines années afin de servir de cadre à l'organisation des futurs développements et se décline en cinq niveaux :

- L'axe métropolitain, décliné en communes cœur d'axe (dont Aix-les-Bains fait partie) et communes appui
- Les pôles d'équilibre
- Les pôles de proximité
- Les communes rurales à dynamique différenciée

■ Les communes rurales

Chaque objectif décliné dans le PADD est donc développé selon cette armature territoriale. Pour chaque objectif, et chaque niveau d'armature sont donnés des orientations et objectifs ainsi que des recommandations.

Le DOO met notamment l'accent sur l'évolution démographique que va connaître le territoire Grand Lac et développe en détail la stratégie de production de nouveaux logements pour chaque niveau d'armature. Il situe la production de logements à Aix-les-Bains de 40 logements/ha.

D'un point de vue commercial, le DOO prévoit qu'Aix-les-Bains conserve une position de centralité du quotidien principale, en confortant et dynamisant son activité économique. Il prévoit également de moderniser et densifier la zone commerciale afin d'en faire un pôle de destination commerciale majeure, similaire à Chambéry.

En termes de mobilité, le DOO met l'accent sur le développement ferroviaire permettant une mobilité péri urbaine à raison de 3 services / heure aux heures de pointe entre Aix-les-Bains et Montmélan. Une nouvelle mobilité permettrait également de développer l'attrait touristique du territoire en créant des liens plus importants entre les stations et Aix-les-Bains et Chambéry. La requalification d'une partie de la RD991 est aussi identifiée pour un possible apaisement routier.

Ce qui ressort du DOO est avant tout la définition de la Centralité principale du quotidien d'Aix-les-Bains contenant les Anciens Thermes, ainsi que la gare et la RD911. A l'horizon 2040, le site fait donc partie intégrante des objectifs sociaux, démographiques, environnementaux et de mobilité.

6.2 PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL GRAND LAC

Le PLUi Grand Lac a été approuvé le 9 octobre 2019, sa dernière modification date du 14 janvier 2020.

6.2.1 Le règlement graphique et écrit

Le secteur d'étude est classé en zone UA dans le PLUi Grand Lac, c'est-à-dire en zone urbaine, dans le noyau historique. Le secteur UA correspond au centre ancien historique caractérisé par un tissu dense et des implantations généralement à l'alignement cadrant l'espace rue.

La majorité des constructions y sont autorisées sous conditions dans ce secteur à l'exception des constructions incompatibles avec un centre urbain (de type industriel, agricole, commerce de gros...). Dans Aix-les-Bains le secteur UA constitue un secteur historique de forte densité formant un centre-ville aux enjeux patrimoniaux importants. Il est donc constitué de volume architecturaux variés et différents du reste du territoire intercommunal.

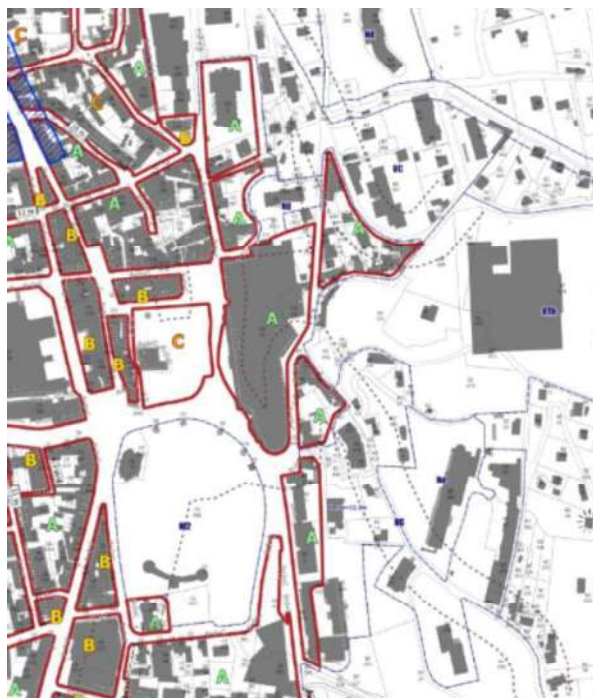
Le centre-ville fonctionne par « îlots », ainsi le PLU en identifie 4.

Dans le secteur UA, le site des Anciens Thermes fait partie de l'îlot type A c'est-à-dire des îlots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti mais sans possibilité d'urbaniser le cœur d'îlot (sauf gestion de l'existant).

Au sein de ce secteur, et de cet îlot, toutes formes d'habitations sont autorisées sous conditions, ainsi que les commerces et activités de services, hormis commerce de gros. Les équipements d'intérêt collectifs et services publics, ainsi que les autres activités des secteurs secondaires ou tertiaires sont aussi autorisés sous conditions.

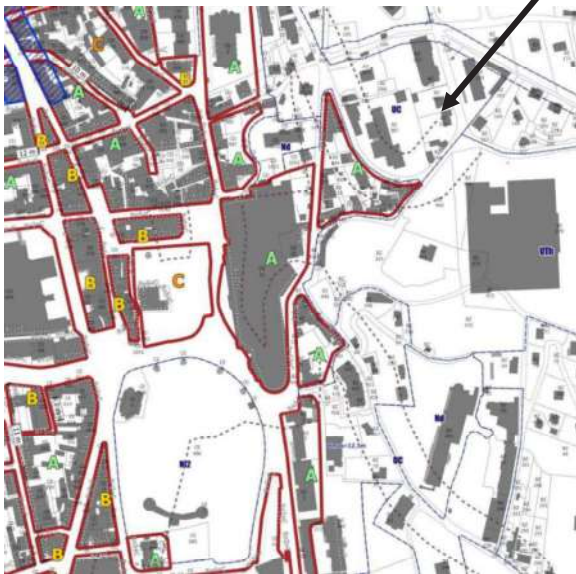
Quelques dispositions particulières existent pour les îlots de type A telle qu'une profondeur maximale de 26m à ne pas dépasser à condition que le terrain possède une limite d'une longueur minimum de 24m au droit de la voie publique. Des prescriptions visent également à maintenir la qualité paysagère du secteur, en développant notamment les espaces verts en cœur d'îlots.

Pour la zone UA, le PLUI s'attache notamment à préserver et protéger le patrimoine, qu'il soit paysager ou patrimonial, dans une perspective de protection de l'environnement et de maintien de l'unité architecturale.



Ilots A
Ilots pour lesquels il convient de favoriser une constructibilité respectant un alignement à la voie, une continuité du bâti mais sans possibilité d'urbaniser le coeur d'îlot (sauf gestion de l'existant)

Dispositions spécifiques d'urbanisation dans le centre-ville d'Aix-les-Bains



- Entités identifiées où s'applique un plan d'ossature au titre de l'article R551-39
- Entités identifiées présentant des dispositions particulières de volumétrie au titre de l'article R151-39
- Entités identifiées présentant des dispositions particulières de recul ou d'alignement au titre de l'article L151-18
- Entités identifiées présentant d'autres dispositions particulières au titre des articles L151-18, R151-41 ou R151-39
- Entités identifiées présentant des dispositions particulières de hauteur maximale et, le cas échéant, de recul des attiques au titre de l'article R151-39
- Règles spécifiques**
- Règles spécifiques : R+3+attique avec hauteur maxi 16m. Attique : recul mini 2m50 par rapport aux façades sauf pour les pignons sur avenue principale recul 3m min
- Règles spécifiques : R+2+attique avec hauteur maxi 13,20m. Attique : recul mini 1m50 par rapport aux façades
- Règles spécifiques : R+1+attique avec hauteur maxi 10,40m. Attique : recul mini 1m50 par rapport aux façades
- Règles spécifiques : R+1 avec hauteur maxi 7,60m
- Règles spécifiques : R+2 HT 9,50m Hauteurs majorées de 0,50 m en cas de commerce en RDC
- Règles spécifiques : R+2+Attique HT 12,50m Hauteurs majorées de 0,50 m en cas de commerce en RDC
- Règles spécifiques : R+3 HT 12,50m Hauteurs majorées de 0,50 m en cas de commerce en RDC
- Règles spécifiques : R+3+Attique HT 15,50m Hauteurs majorées de 0,50 m en cas de commerce en RDC
- Implantation des constructions ou partie de constructions sur la ligne de recul à 6m et perpendiculaire par rapport à la voie ménageant des perspectives visuelles sur la profondeur de la parcelle
- Implantation des constructions sur la ligne de recul à 4m au moins sur un point de la façade tout en ménageant des perspectives visuelles sur la profondeur de la parcelle + implantation parallèle à une des limites parcelaires latérales ou à la voie
- Implantation des constructions ou partie de constructions parallèle ou perpendiculaire à la voie verte.
- Espaces verts à créer au titre des articles R151-43 2° et 8°
- Règles de traitement architectural spécifique d'angle de rue au titre de l'article L151-18
- Ligne de recul ou d'alignement des constructions au titre de l'article L151-18
- Voisinage d'infrastructures de transport terrestre, soumis au bruit
- Règles de hauteur s'appliquant aux façades d'îlot
- A titre informatif : contours des stades d'Aix-les-Bains

Règlement graphique 46 du PLUI Grand Lac

6.2.2 Le PADD du PLUI

Le PADD définit un projet global pour l'intercommunalité : accompagner progressivement et durablement le développement de Grand Lac dans le respect de ses ressources, notamment de la ressource en eau dans toutes ses dimensions.

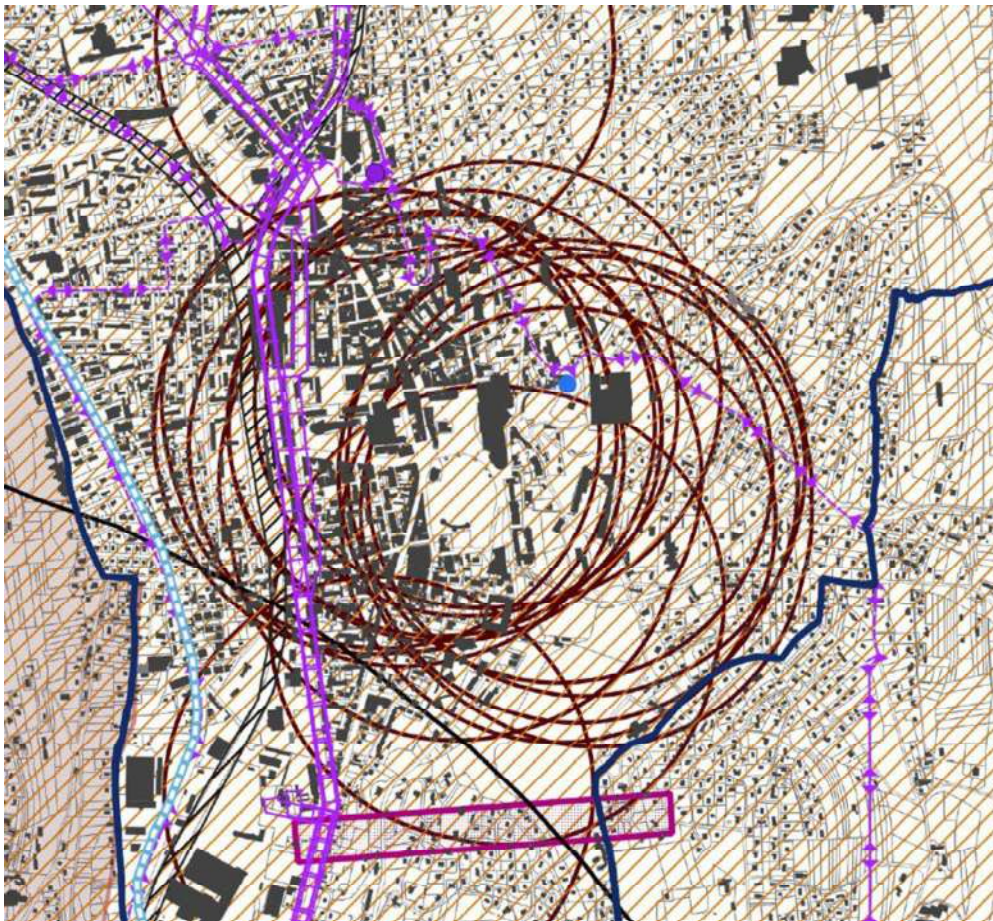
Afin d'apporter des réponses à ce projet, le PADD Grand Lac est articulé autour de 4 axes ; chacun d'eux impliquant des objectifs :

- Le paysage, composante à part entière du projet d'aménagement et acteur de la qualité de vie du territoire,
 - Un paysage emblématique plébiscité, riche de patrimoines et d'identités locales, qui mêle espaces agricoles, naturels et urbains à préserver et à accompagner,
 - Inscrire le grand cycle de l'eau au cœur du projet de territoire,
- Organiser un développement structuré du territoire en intégrant les spécificités de chaque commune et coordonné à une mobilité sereine pour tous,
 - Un pôle urbain du sillon alpin au dynamisme démographique maîtrisé et au développement urbain gradué et plus économe en espace,
 - Rechercher la mise en place d'un déplacement serein pour tous, à travers une répartition adéquate de l'habitat et de l'activité,
- Poursuivre et accompagner le développement d'une économie basée sur l'innovation et la diversité des ressources locales,
 - Articuler et équilibrer le développement économique dynamique aux atouts démographiques et environnementaux de Grand Lac,
 - Faire de l'activité agricole diversifiée de Grand Lac un secteur pérenne et garant de l'identité locale en soutenant son rôle d'aménageur du territoire,
 - Un territoire touristique de loisirs et de découverte dans un cadre unique lié à la présence du lac du Bourget et du massif alpin,
- Inscrire le projet de territoire en phase avec la capacité des équipements publics et l'ancrer dans une stratégie « énergie/climat » en cours,
 - Développer et préserver une répartition équilibrée de l'armature en équipements de l'intercommunalité,
 - Poursuivre un ancrage durable du projet de territoire

6.2.3 Servitudes d'Utilité Publique (SUP) – contraintes réglementaires

Les documents d'urbanisme mettent en évidence plusieurs types de servitudes sur le terrain du projet :

- **Servitude AC1** : Périmètre de protection autour des Monuments Historiques : le projet est concerné par les monuments historiques des Thermes nationaux, mais également par une quinzaine de périmètres des abords des monuments historiques. Cela implique que les travaux seront soumis à une autorisation préalable nécessitant l'accord de l'architecte des Bâtiments de France, qui s'assure que le projet ne porte pas atteinte au monument historique ou aux abords
- **Servitude PM1** : Plan de Prévention des risques naturels d'inondation. Cette servitude est relative à la prise en compte du PPRi (Plan de Prévention des Risques Inondation) du Bassin Aixois



SERVITUDES SURFACIQUES

- A8 : Protection des bois et forêts
- A9 : Zone agricole protégée
- AC1 : Périmètre de protection autour des Monuments Historiques
- AC2 : Site classé
- AC2 : site inscrit
- AS1 : Protection des eaux : Immédiat
- AS1 : Protection des eaux : périmètre rapproché
- AS1 : Protection des eaux : périmètre éloigné
- PM1 : Plan de prévention des risques naturels d'inondation
- PM1 : Plan de prévention des risques miniers
- PT1 : Télécommunication - protection contre les perturbations électromagnétiques : Zone de garde
- PT1 : Télécommunication - protection contre les perturbations électromagnétiques : Zone de protection
- PT2 : Télécommunications - protection contre les obstacles
- T1 : Voie ferrée
- T5 : Servitudes aéronautiques de dégagement

Servitudes d'utilité publique

7 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le risque technologique se définit comme tout risque d'origine anthropique, qu'il soit :

- Industriel : évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement.
- Lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) : ce risque se manifeste lors du transport de matières dangereuses (carburants, gaz, produits toxiques et/ou inflammables, etc.) par voies ferroviaires, routières, fluviales ou canalisations.
- Lié aux installations nucléaires : est défini comme la survenance d'un accident lié au dysfonctionnement d'une centrale nucléaire ou au transport d'éléments radioactifs.

- Lié à une rupture de barrage : ce risque se produit consécutivement à la destruction partielle ou totale d'une retenue d'eau ou d'un barrage.

Le territoire d'Aix-les-Bains, et plus en général, du Grand Lac est globalement peu soumis aux risques technologiques.

7.1 LE RISQUE INDUSTRIEL

Sur le territoire, une seule entreprise est classée SEVESO (seuil bas) : l'entreprise Thévenin et Ducrot Distribution qui gère un dépôt pétrolier d'Entrelacs à Albens. Un PPRT a été défini et s'étend seulement sur les communes d'Albens et Saint Girod, ne concernant pas directement Aix-les-Bains et le site d'étude.

7.2 TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES (TMD) :

Le périmètre du projet n'est pas concerné par le risque de transport de matières dangereuses par canalisation. L'A41 fait partie des axes les plus exposés au risque du fait de son flux routier. Néanmoins, le risque est limité pour le site de par la faible fréquentation de ce type de flux sur les rues adjacentes.

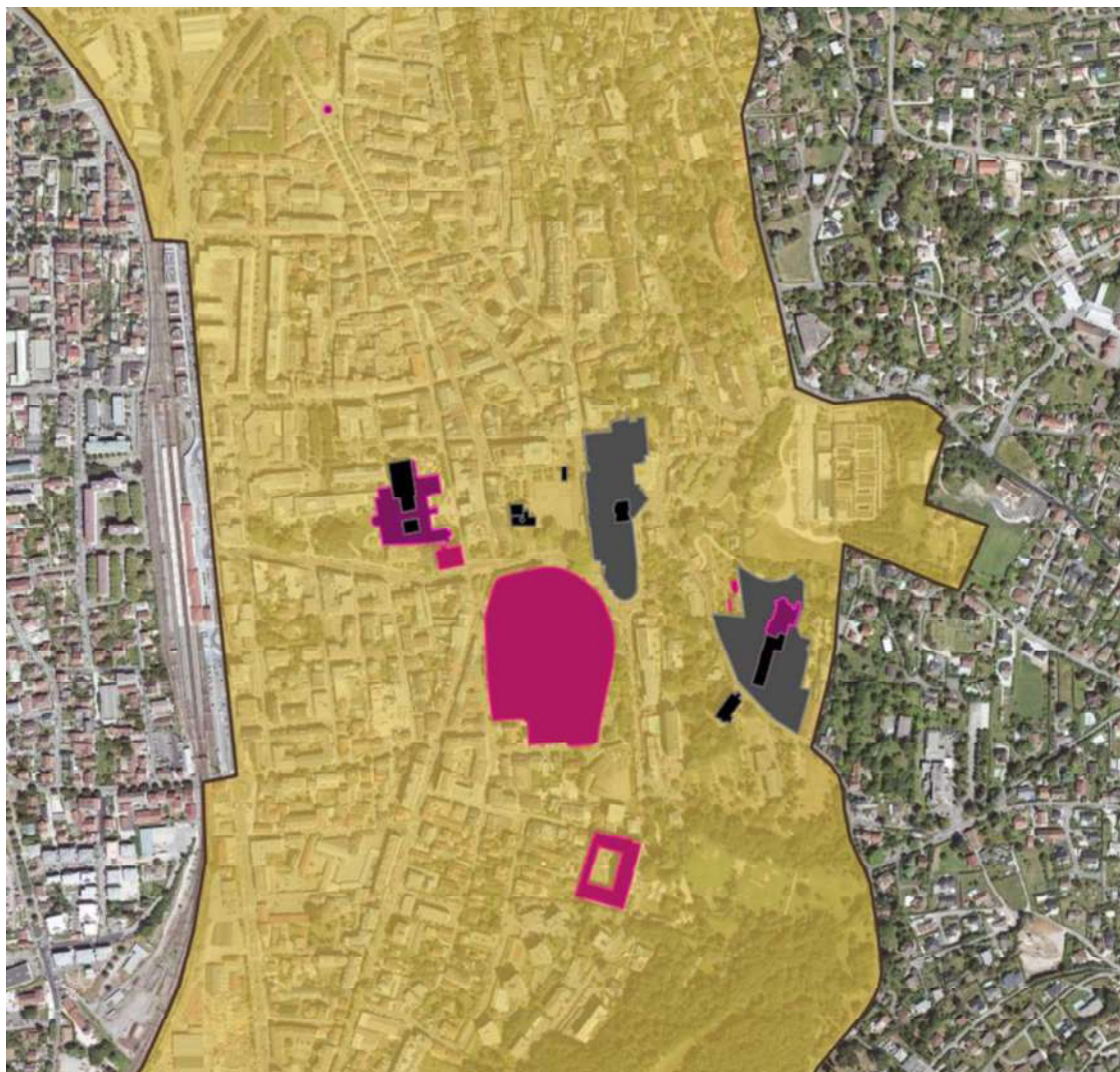
8 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE

Environ 520 sites, naturels ou bâtis, sont actuellement inscrits en Rhône-Alpes sur les « listes départementales des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général ».

L'inscription constitue à la fois un inventaire et une mesure de surveillance en vue d'un classement ultérieur de ces sites. En fait, seule une partie des sites inscrits a été effectivement classée. Pour d'autres, le maintien de l'inscription constitue une protection suffisante.

Le périmètre du projet, de par sa situation dans le centre historique d'Aix-les-Bains est situé à proximité de plusieurs sites classés ou inscrits à l'inventaire des Monuments Historiques.

Le secteur d'étude est d'ailleurs lui-même partiellement inscrit aux monuments historiques.



Extrait de l'Atlas des patrimoine, 2021

L'ensemble de la zone d'étude, comme une bonne partie de la commune d'Aix-les-Bains est concernée par la zone de présomption de prescriptions archéologiques.

14 sites sont inscrits ou classés au titre des Monuments Historiques ; constituant une partie du patrimoine culturel de la ville :

- Arc de Campanus : classé par arrêté du 7 août 1890. Il se trouve à proximité immédiate du site d'étude.
- Chalet Charcot et son annexe, en partie inscrit par arrêté du 24 avril 1986.
- Château de la Roche du Roi en partie classé par arrêté du 23 avril 1986.
- Grand Hôtel en partie inscrit par arrêté du 24 avril 1986.
- Ancien Hôtel Bernascon en partie inscrit par arrêté du 24 avril 1986.
- Ancien Hôtel Excelsior en partie inscrit et classé par arrêté du 30 décembre 1987.
- Ancien Hôtel Royal ou Palace Royal, en partie inscrit par arrêté du 30 décembre 1987 et arrêté du 5 novembre 2010.
- Ancien Hôtel Splendide ou Palace Splendide, en partie inscrit par arrêté du 30 décembre 1987 et par arrêté du 5 novembre 2010.
- Hôtel de Ville, en partie classé par arrêté du 7 août 1890 et arrêté du 11 décembre 1982.
- Palais de Savoie : inscrit par arrêté du 15 janvier 1975.
- Temple Romain de Diane, classé par liste de 1875.
- Thermes Nationaux, en partie inscrits par arrêté du 24 avril 1986 et du 31 octobre 2016.

- Vestiges des Thermes Romains dans les sous-sols de la maison dite Lamartine, classés par arrêté du 9 août 1921.
- Parc Thermal, en partie inscrit par arrêté du 23 avril 2018.

9 GESTION DES DÉCHETS

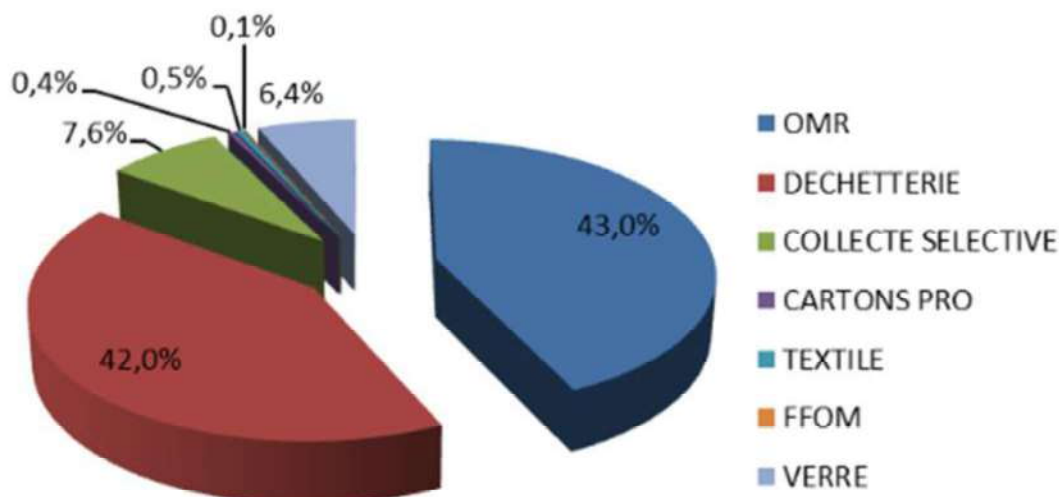
La gestion des déchets est assurée par le service de gestion des déchets de la Communauté d'Agglomération Grand Lac. Ses fonctions principales sont la collecte des déchets (ordures ménagères et collecte sélective) et la gestion des déchetteries. Afin d'informer et sensibiliser l'ensemble de la population sur les bons gestes à réaliser, un pôle communication prévention vient compléter cette organisation ainsi qu'une personne référente pour la redevance spéciale dédiée aux déchets assimilés des professionnels collectés via le service. La compétence traitement des déchets a été confiée au syndicat mixte Savoie déchets depuis le 1^{er} janvier 2010 et intègre l'incinération des ordures ménagères et le tri des déchets issus de la collecte sélective.

En 2017, le tonnage annuel des déchets sur le territoire Grand Lac a été de 80 684 tonnes de déchets, soit 565 kg par habitant. Les déchets de type ordures ménagères ou issus de déchetteries sont équivalents.

Grand Lac compte 45 déchetteries ouvertes aux particuliers dont une à Grésy-sur-Aix, la plus proche du secteur d'étude.

	2015	2016	2017
Population totale DGF	63 319	64 600	80 694
Production globale de déchets	42 281	41 640	45 574
soit en kg/hab/an	667,75	644,59	564,78
Soit en tonnes			
OMR	16 299	16 317	19 589
DECHETTERIE	20 570	19 696	19 132
COLLECTE SELECTIVE	2864	2948	3461
CARTONS PRO	150	155	181
TEXTILE	128	152	224
FFOM	0	29	53
VERRE	2270	2344	2935
Soit en kg/hab/an			
OMR	257	253	243
DECHETTERIE	325	305	237
COLLECTE SELECTIVE	45,2	45,6	42,9
CARTONS PRO	2,4	2,4	2,2
TEXTILE	2,0	2,4	2,8
FFOM	0,0	0,4	0,7
VERRE	35,9	36,3	36,4

Synthèse des productions de déchets-Rapport déchets Grand Lac 2017



Décomposition par type de déchets-Rapport déchets Grand Lac 2017

Les déchets sont principalement recyclés (collecte sélective et déchetteries), soit 51% du tonnage global. S'en suit l'incinération avec 48.6% du tonnage (ordures ménagères, DIB). L'enfouissement concerne uniquement l'amiante rapporté en déchetterie. Les traitements spécifiques sont pour les déchets ménagers spéciaux et les huiles minérales.

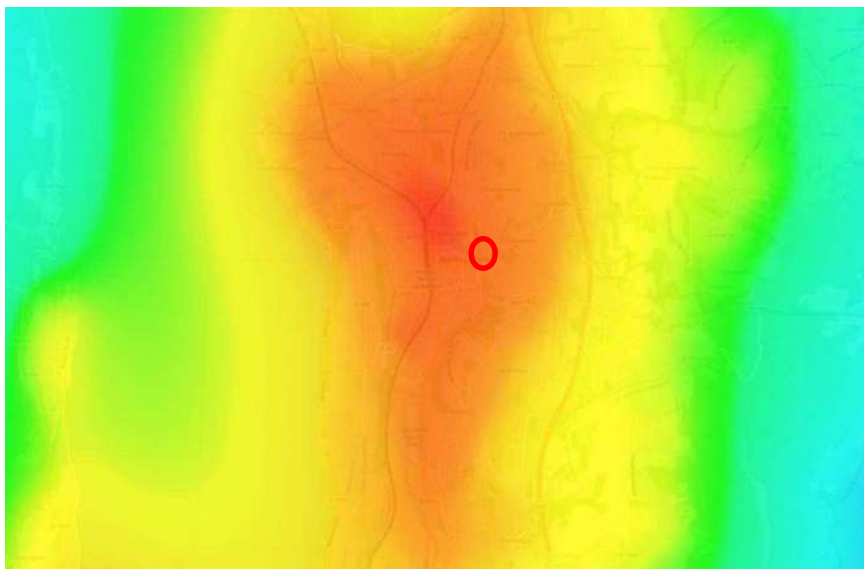
	2015	2016	2017	2017 en %
INCINERATION	18 509	18 609	22 132	48,6%
RECYCLAGE	23 691	22 935	23 251	51,0%
ENFOUISSEMENT	82	97	65	0,1%
TRAITEMENT SPECIFIQUE	118	131	126	0,3%
TOTAL	42 400	41 771	45 574	100%

Type de traitement des déchets-Grand Lac, 2017

10 ÉMISSIONS LUMINEUSES

L'éclairage public est une nécessité qui répond à une demande de sécurité et d'ambiance urbaine. D'après l'ADEME, l'éclairage public représente environ 9 millions de sources lumineuses (moyenne de 133 W/source) et un coût annuel de fonctionnement de 400 millions d'euros environ, soit environ 1/3 de la facture d'électricité des Collectivités Locales.

Le secteur du projet est situé en centre-ville et est largement éclairé chaque nuit, à la fois sur les voiries et les places et espaces piétons qui entourent le site. Le bâtiment en lui-même est en revanche faiblement éclairé et ne participe que faiblement à la pollution lumineuse.



Légende :

Blanc : > 0–50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente. Typique des très grands centres urbains et grandes métropoles régionales et nationales..

Magenta : 50–100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.

Rouge : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent. Au télescope, certains Messier se laissent apercevoir.

Orange : 200–250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.

Jaune : 250–500 étoiles : pollution lumineuse encore forte. La Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions.

Vert : 500–1000 étoiles : grande banlieue tranquille, les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du ciel

Cyan : 1000–1800 étoiles : la Voie Lactée est visible la plupart du temps

Bleu : 1800–3000 : bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement

Bleu nuit : 3000–5000 : bon ciel

Noir : + 5000 étoiles visibles, plus de problème de pollution lumineuse décelable à la verticale

Emissions lumineuses d'Aix-les-Bains – Avex-Asso 2016

11 SANTÉ HUMAINE

11.1 IDENTIFICATION DES POPULATIONS POTENTIELLEMENT EXPOSÉES

Le projet, au droit des anciens Thermes d'Aix-les-Bains, est situé au cœur du centre-ville historique d'Aix-les-Bains.

Les riverains susceptibles d'être soumis aux nuisances induites par le projet en phase chantier et /ou en phase de fonctionnement du bâtiment sont représentés par les habitants du quartier, notamment les plus proches du bâtiment (une dizaine d'immeubles), ainsi que par les usagers des services et équipements les proches du bâtiment des Anciens Thermes (mairie, hôtel, parc des Thermes, commerces, ...).

11.2 LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

GÉNÉRALITÉS

Les champs électromagnétiques résultent de la combinaison des champs électriques et magnétiques. Tous les appareils électriques diffusent quotidiennement des champs électromagnétiques qui se mesurent en hertz (Hz).

Pour une très large gamme d'intensités, les champs électromagnétiques peuvent avoir des effets, directs ou indirects, sur la plupart des systèmes physiologiques.

L'AFSSET⁴ du 29 mars 2010 préconise « de ne plus augmenter le nombre de personnes sensibles exposées autour des lignes de transport d'électricité à très haute tension, et de limiter les exposition », c'est-à-dire d'interdire la création de nouvelles constructions d'établissements sensibles (hôpitaux, écoles, etc.) à proximité des lignes THT (environ 100 mètres de part et d'autre de la ligne).

L'ensemble des expertises scientifiques conduites par l'OMS⁵ et l'Afsset conclue qu'aucun danger n'est avéré pour la santé en deçà des seuils recommandés (soit 100 μ T pour le champ magnétique). La réglementation en vigueur en France a retenu le seuil de 100 μ T, conformément aux positions de l'OMS.

ANTENNES PRÉSENTES SUR LE SECTEUR D'ÉTUDE

Les données suivantes sont issues du site cartoradio.fr géré par l'Agence Régionale des Fréquences.

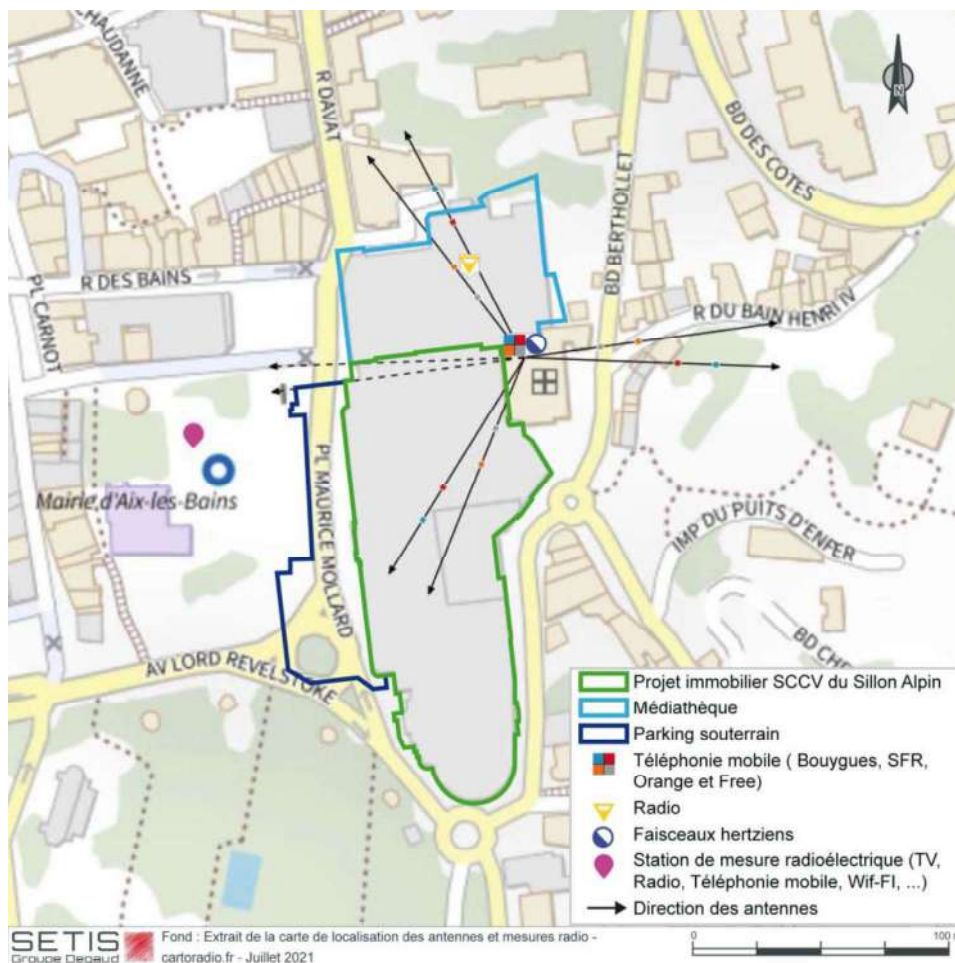
La zone d'étude n'est pas concernée par la présence de lignes Haute Tension mais est concernée par la présence de plusieurs antennes de téléphonie mobile émettant des champs électromagnétiques :

- Antenne-relais hertzienne SFR disposée à 26.7 mètres de haut, au nord-est du secteur d'étude, sur le toit du centre hospitalier Reine Hortense émettant des bandes de fréquences de 38.5 – 39.5 GHz.
- Antenne-relais hertzienne Free disposée à 31.4 mètres de haut, au nord-est du secteur d'étude sur le toit du centre hospitalier Reine-Hortense avec des bandes de fréquences de 71-74 GHz.
- Antenne de téléphonie Bouygues Telecom située à 24.8 mètres de haut sur le toit du centre hospitalier Reine Hortense, émettant des bandes de fréquences de 2125.3-2140.1 MHz (émetteur 5G)
- Antenne de téléphonie Orange, située à 30.7 mètres de haut, sur le toit du centre hospitalier Reine Hortense émettant des bandes de fréquences de 1805-1825 MHz (émetteur 4G) et une seconde antenne située à 30.5 mètres de haut émettant des bandes de fréquences de 2635-2655 MHz (émetteur 4G)
- Antenne de téléphonie SFR située à 24.8 mètres de haut sur le toit du centre hospitalier Reine Hortense émettent des bandes de fréquences de 2110.5-2125.3 MHz (émetteur 5G) et une seconde antenne située à 24.4 mètres de haut émettant des bandes de fréquences de 3490-3570 MHz (émetteur 5G)
- Antenne de téléphonie Free située à 32.7 mètres de haut sur le toit du centre hospitalier Reine Hortense émettant des bandes de fréquence de 3640-3710 MHz (émetteur 5G)
- Une antenne de radio située à 20m de hauteur, au nord du site d'étude sur la toiture des Thermes Pétriaux, émettant des bandes de fréquences de 87.5-108 MHz

L'ensemble de ces antennes diffuse donc des champs de haute fréquence (fréquence supérieure à 10 MHz). Quelques études épidémiologiques semblent montrer un effet lié à l'émission issue des tours hertziennes sur le cycle de mélatonine et la qualité du sommeil.

⁴ AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et de Travail.

⁵ OMS : Organisation Mondiale de la Santé



Extrait de la carte des antennes – Cartoradio, ANFR, 2021

Une mesure des champs électromagnétiques générées sur le secteur a été effectuée devant la mairie, sur la place Maurice Mollard le 06/05/2020 par le laboratoire Exem, expert en mesures d’ondes. Les mesures sont réalisées suivant le protocole de l’ANFR DR15 publié au journal officiel. Ce protocole permet d’obtenir des résultats fiables reposant sur des fondements scientifiques, techniques et normatifs à jour. Il peut être utilisé, au-delà de son caractère réglementaire, pour connaître le niveau d’exposition en un point donné. De plus, selon le protocole de l’ANFR, le niveau de champ électrique exprimé en V/m est **extrapolé** pour certains services comme la téléphonie mobile à puissance maximale des émetteurs lorsque les mesures sélectives en fréquence sont réalisées

Cette mesure a mis en évidence une exposition globale de 1,29 volt/mètre. Cette valeur est bien en deçà de la limite fixée à 28 volt/mètre conformément au décret du 3 mai 2002 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d’exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques.

CONCLUSIONS DE LA LITTÉRATURE SUR LES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Les émetteurs des antennes relais utilisent des puissances relativement faibles et les études sur les champs électromagnétiques ont montré que les niveaux de champs électromagnétiques étaient souvent très faibles.

Concernant le niveau des champs électromagnétiques des systèmes sans fil, l’Organisation mondiale de la santé déclare :

« Des études récentes ont montré que l’exposition aux radiofréquences émises par les antennes relais ont une valeur de 0.002 % à 2 % des niveaux établis par les normes internationales d’exposition. Elles dépendent de divers facteurs tels que la proximité de l’antenne et l’environnement et sont inférieures

ou comparables aux expositions aux radiofréquences émises par les émetteurs de radiodiffusion ou de télédiffusion »

Concernant plus particulièrement les niveaux de champs électromagnétiques dans les lieux publics, l'OMS déclare :

« Des études récentes ont indiqué que l'exposition aux radiofréquences émises par les antennes relais et les technologies sans fil dans les zones accessibles au public (**notamment les écoles et les hôpitaux**) sont habituellement plusieurs milliers de fois inférieures aux normes internationales. »

De plus, l'ANFR a procédé à des mesures d'exposition aux antennes de faisceau hertzien (FH). Deux types de mesures ont été réalisées⁶ :

- Une mesure exploratoire, à proximité immédiate d'une antenne FH, dans une zone inaccessible au public. Cette mesure a pour objectif de montrer, en environnement réel, la manière dont décroît le rayonnement issu d'un FH ;
- Des mesures suivant le protocole de l'ANFR, dans des espaces accessibles au public ou chez des particuliers.

Ces travaux ont permis de tirer les principaux enseignements suivants :

- La mesure exploratoire a montré qu'il faut être dans le faisceau de l'antenne ou assez proche de celle-ci (distance inférieure à un mètre) pour détecter un niveau significatif d'exposition aux ondes ;
- Les mesures dans des espaces accessibles au public ou chez des particuliers, à proximité de FH, montrent que les niveaux sont très faibles par rapport aux valeurs limites de l'exposition et qu'aucune fréquence FH n'a été détectée.

Dans la pratique, les faisceaux hertziens sont le plus souvent installés en hauteur sur des pylônes ou aux bords des toits des immeubles, ce qui réduit considérablement la probabilité d'exposition du public aux ondes qu'ils génèrent.

Par conséquent, les riverains actuels ne sont pas exposés à des valeurs élevées concernant les champs électromagnétiques.

12 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Le secteur des anciens thermes d'Aix-les-Bains est situé dans le centre-ville d'Aix-les-Bains. Les bâtiments ne sont plus occupés par des curistes depuis 2008 et sont désormais inutilisés.

Idéalement situé, le site est desservi par des voies routières, par les transports en commun de l'agglomération et par le réseau ferroviaire grâce à la gare se trouvant à proximité.

Le site, qui se décompose en plusieurs sous-ensemble est aujourd'hui entièrement inoccupé en prévision de son réaménagement.

En son sein, des éléments bâtis remarquables sont présents, notamment des vestiges romains, des verres gravés, des cabines de luxe ou des mosaïques. Le bâtiment est d'ailleurs en partie inscrit aux monuments historiques.

Le parc d'équipements publics local est important du fait de la position du site : mairie, commerces, gare, écoles, hôpital, centre culturel...

Le secteur d'étude est donc un lieu à fort potentiel, dans lequel le projet de réaménagement des anciens thermes prend toute sa pertinence. Il est accessible, et offre la possibilité de développer des modes de transport alternatifs. Il est fréquenté, de par ses services, et attrayant, de par son patrimoine. De plus, son potentiel de densification que l'on retrouve dans le projet répondrait aux objectifs du PADD tout en s'inscrivant dans une démarche de protection et de mise en valeur patrimoniale et environnementale.

⁶ Etude de l'exposition aux ondes générée par les faisceaux hertziens, ANFR, mars 2022

MILIEU HUMAIN

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

1 INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX

1.1 PERCEPTION DU CHANTIER

Le projet de renouvellement des Anciens Thermes s'implantera au sein d'un quartier central, à la fois résidentiel et commercial. Les individus les plus touchés seront par conséquent ceux habitant et travaillant à proximité immédiate du site. Les espaces, usagers et riverains impactés seront :

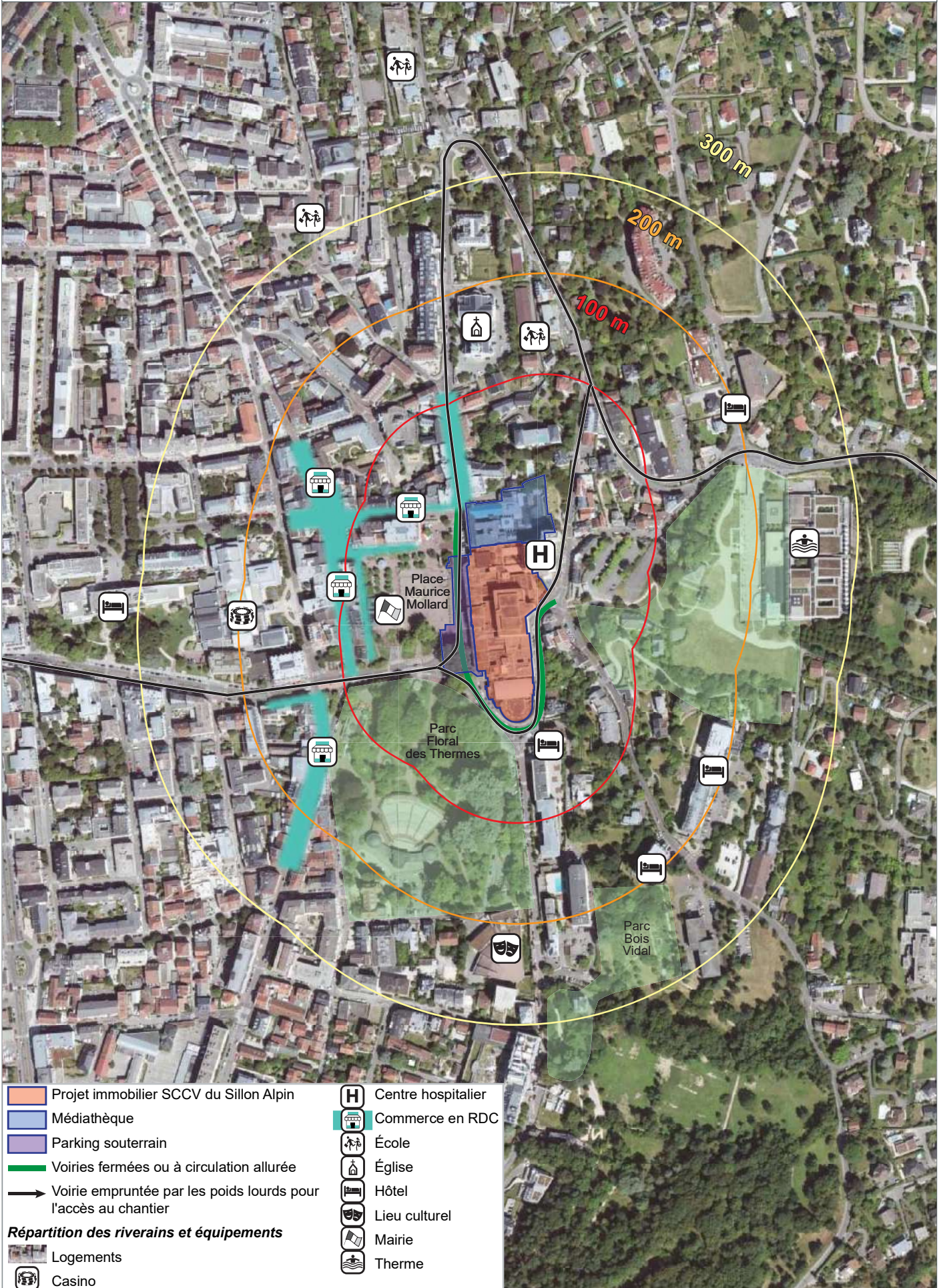
- La Mairie d'Aix-les-Bains
- L'Hôpital Reine Hortense
- Les commerces et riverains Square du Temple de Diane
- Les commerces et riverains Rue des Bains
- Les riverains de la partie ouest de la Rue Georges 1^{er}
- Les snacks, restaurants et usagers du Parc Floral des Thermes
- Les riverains de la partie sud du Boulevard Berthollet et du croisement avec la Rue du Bain Henri 4
- Les riverains et restaurants au sud de la rue Davat
- Les riverains et hôtels sur le nord de l'Avenue d'Albion et Boulevard de la Roche du Roi
- Les Thermes Chevalley
- L'école privée des Gazouillis, se situant à un peu moins de 200m du chantier
- Le collège Jean Jacques Perret dans le cas où le passage des camions se fait Boulevard des Anglais

Les riverains situés à l'extérieur du périmètre d'étude seront également impactés par les effets du chantier mais d'une moindre manière.

Le chantier se divisant en 4 phases (déconstruction de la tour, agrandissement du parking souterrain, réhabilitation des thermes, construction des deux bâtiments contemporains), les engins utilisés et aménagements du chantier seront très différents. Les perceptions et nuisances varieront à chaque phase du chantier. Les nuisances générées par le chantier sont décrites dans les chapitres Acoustique – Incidences notables sur l'environnement et Air Énergie – Incidences notables sur l'environnement.



POPULATION EXPOSÉE



- | | | | |
|---|--|--|--------------------|
| | Projet immobilier SCCV du Sillon Alpin | | Centre hospitalier |
| | Médiathèque | | Commerce en RDC |
| | Parking souterrain | | École |
| | Voiries fermées ou à circulation allurée | | Église |
| | Voirie empruntée par les poids lourds pour l'accès au chantier | | Hôtel |
| Répartition des riverains et équipements | | | Lieu culturel |
| | Logements | | Mairie |
| | Casino | | Thermes |

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

CP AS R

1.2 INCIDENCES DES TRAVAUX

1.2.1 Nuisances pour les usagers

Les nuisances générées par les travaux pour les usagers du secteur et les habitants seront multiples :

- **Trafic** : Le trafic routier sera impacté, notamment par l'emprise au sol du chantier. Au cours des différentes phases du chantier (démolition, construction du parking, réhabilitation et élévation), la rue Georges 1^{er} sera en circulation alternée du fait de l'accès au chantier se faisant par cette rue. Des blocs GBA sécuriseront la circulation au nord de l'Avenue Revelstoke car celle-ci sera empruntée par les camions évacuant les déblais et transportant les matériaux. La départementale Place Mollard sera coupée de la circulation et sera uniquement empruntable par les véhicules du chantier. De ce fait, il n'y aura plus de liaison viaire par l'ouest des Anciens Thermes sur la durée des travaux. Cela impactera les trajets quotidiens des riverains notamment ceux de la rue Georges 1^{er}, ainsi que les trajets des employés et usagers de la mairie, des magasins, bars et restaurants de la Place Maurice Mollard et de l'hôpital Reine Hortense.
- **Stationnement** : Le nombre de stationnement disponibles en voirie sera réduit durant la durée des travaux, plus particulièrement sur la Place Maurice Mollard et la Rue Georges 1^{er}. Ce seront environ 40 places payantes, 3 places de livraisons et 6 arrêts minutes qui seront supprimées le temps des travaux. Actuellement ces places sont en partie occupée par des riverains (notamment dans la rue Georges 1^{er}), des touristes et usagers ponctuels (sur la Place Maurice Mollard) et par les visiteurs et usagers de l'Hôpital, qui bénéficie de la moitié des arrêts minutes supprimés.
- **Sonore** : Les travaux de démolition, de terrassement, de réhabilitation et de construction engendreront des nuisances sonores pendant 4 ans. De même, la circulation alternée/réduite dans le secteur peut entraîner certaines nuisances sonores. Les impacts du projet sur l'ambiance sonore sont plus précisément développés dans le chapitre acoustique.
- **Poussières** : Les phases de démolition et de réhabilitation seront à l'origine d'émissions de poussières. Cependant, le désamiantage actuel garanti une absence de danger pour la santé des riverains. Ces impacts sont développés dans le chapitre Air-énergie.
- **Vibrations** : Le trafic de camions et la phase de destruction pourraient être source de vibrations. L'essentiel des vibrations sera cependant généré lors de l'utilisation de BRH (brise-roche). De telles vibrations peuvent impacter l'intégrité du bâti, notamment des maisons et bâtiments de la Place Maurice Mollard et de la Rue Georges 1^{er}. Le bâti d'un centre-ville historique tel que celui d'Aix-les-Bains peut se révéler fragile face à l'exposition continue et soutenue à des vibrations. Les impacts sonores des vibrations sont développés dans le chapitre acoustique.
- **Visuel** : Le chantier nécessitera dès la phase de construction l'installation de deux à trois grues selon les phases de chantier, qui atteindront plus de 70m de hauteur ce qui aura un impact sur la qualité visuelle des habitations du secteur durant la durée des travaux. Les impacts visuels du projet sont développés dans le chapitre paysage

1.2.2 Production de déchets

Les nuisances occasionnées par ces travaux amèneront une production de déchets conséquente. Ces déchets résultent principalement des démolitions qui pourront générer majoritairement des déchets inertes, dont :

- 12 000 m³ de déblais et 500m³ de remblais sous le bâtiment existant
- 7 800 m³ de déblais et 400m³ de remblais au niveau du parking

Les déblais de déconstructions des éléments structurels de la tour Mabileau, du bâtiment Pétriaux et du bâtiment Foray sont évalués à environ 66 000 tonnes de matériaux.

Les déblais de démolition des éléments intérieurs des secteurs réhabilités sont estimés à environ 26 300 tonnes qui se compose de : 96% de déchets inertes, 3 % de déchets non inertes, et 1% de déchets dangereux (tubes néons, lampe sodium, extincteurs, mélange bitumineux contenant du goudron).

2 MODIFICATION DU CONTEXTE URBAIN

Le projet de requalification des Anciens Thermes Nationaux d'Aix-les-Bains, contribuant à valoriser un bâtiment actuellement totalement désaffecté et constituant une très importante friche urbaine en hyper centre-ville, va fortement modifier l'ambiance et le contexte urbain, du centre-ville notamment, en répondant aux objectifs suivants :

- Valoriser le patrimoine historique et urbain
- Elaborer un projet d'ensemble cohérent avec son contexte bâti
- Conforter la vitalité du centre-ville
- Améliorer la desserte et augmenter les capacités de stationnements
- Végétaliser l'hypercentre
- Recréer un lien est-ouest entre le centre-ville et les Thermes Chevalley

2.1 CADRE DE VIE

Ce projet est très spécifique de par sa situation. Les Anciens Thermes sont implantés en centre-ville, près d'axes routiers fréquentés, d'habitations de centre-bourg et de rues piétonnes. De ce fait, le cadre de vie du centre-ville d'Aix-les-Bains sera impacté de diverses manières.

2.1.1 Impacts sur les riverains

Les riverains, notamment de la Rue Georges 1^{er} et en partie du Boulevard Berthollet verront leur environnement immédiat modifié. Ces changements concerneront en grande partie les vues proches qui seront impactées par les bâtiments de logements (voir chapitre sur les Incidences sur le paysage). Néanmoins, la démolition de la Tour Mabileau et la création de la percée visuelle pourrait impacter positivement certains points de vue pour les riverains.

L'implantation de nouvelles activités commerciales et de restauration créeront un espace de vie supplémentaire au sein du centre-ville et participeront à la dynamisation de l'hypercentre d'Aix-les-Bains. Cela créera une forme de lien et de continuité entre le secteur piéton et commercial au nord-ouest et les rues adjacentes aux Anciens Thermes. Le secteur sera donc plus fréquenté, plus animé, mais donc aussi potentiellement plus bruyant et générant plus de trafic (voir partie 4 – Incidences sur les déplacements).

Les patients et visiteurs de l'Hôpital Reine Hortense, représentant essentiellement un public fragile, seront impactés par les diverses formes de nuisances, notamment sonores.

2.1.2 Impacts sur l'occupation du sol

L'emprise foncière du bâti brut des Anciens Thermes sera légèrement réduite grâce aux deux places (Georges 1^{er} et Foray) prévue dans le projet de réhabilitation. Ces mêmes places participeront à réduire la minéralisation du secteur grâce à des espaces verts sur dalles. Elles contribueront également à la réduction de l'imperméabilisation dans l'hypercentre. Ce dernier élément sera cependant principalement impacté par les toitures végétalisées.

L'occupation du sol répondra aux objectifs territoriaux d'Aix-les-Bains grâce à l'implantation de services, d'activités économiques et de logements qui permettront de développer un pôle économique tout en favorisant la densité dans ce cadre de centre-ville urbain. Cela limitera ainsi la consommation foncière sur des sites naturels et agricoles inscrit comme objectif au DOO du SCOT Métropole Savoie en développant « des formes urbaines plus denses pour limiter l'urbanisation sur les espaces agro-naturels ». Ce même document vise un objectif de densité moyenne de 35 logements par hectare.

2.1.3 Impacts sur les espaces verts

Le projet prévoit une végétalisation du bâti, contribuant à développer la présence du végétal dans ce périmètre du centre-ville actuellement essentiellement minéral. Ces éléments verts seront surtout présents sur les toitures, les balcons des logements et les abords des Anciens Thermes sous forme de toiture végétalisée, jardinières, et tapis végétaux.

Les places Georges 1^{er} et Foray prévoient également l'implantation d'espaces verts sur dalle.



Vue sur la future place Georges 1^{er} et les bâtiments résidentiels – Vincent Callebaut

2.2 VALORISATION DU PATRIMOINE HISTORIQUE

La majeure partie du secteur est concernée par la servitude AC1, c'est-à-dire un périmètre de protection autour des Monuments Historiques tels que les Anciens Thermes eux-mêmes et l'Arc de Campanus, sur la place Maurice Mollard.

Des échanges avec la DRAC ont été conduits. Celle-ci a observé les couleurs, textures, hauteurs et densité des constructions et espaces publics enfin de s'assurer de la bonne intégration du projet dans l'hypercentre historique, et de la qualité du projet de réhabilitation envisagé.

Les Anciens Thermes faisant partie du patrimoine historique de la ville, leur revalorisation est un enjeu essentiel du projet. Plusieurs interventions sur les éléments patrimoniaux des Anciens Thermes sont prévues et auront un impact direct sur la manière dont le patrimoine est perçu et vécu :

- Conservation et mise en valeur de tous les éléments patrimoniaux du bâtiment Revel (restauration de façade, restitution des décors peints au R+2 de l'atrium, protection des encadrements, jambages ou dallages en pierres, restauration des corniches et pilastres)
- Conservation de l'entrée principale et de la plus grande partie de la façade des Thermes Pétriaux
- Mise en valeur de la façade est des thermes Pétriaux après destruction de la tour Mabileau
- Ouverture de vue sur les ruines romaines depuis les Thermes Pétriaux
- Mise en valeur des éléments patrimoniaux tels que arcs et colonnes de la piscine olympique

- Un éclairage travaillé en extérieur afin de délimiter et mettre en valeur les façades, notamment sur la place Georges 1^{er}

Le projet prévoit également des actions de communication et de diffusion, destinées aux citoyens, qui apporteront un nouveau service dans les Anciens Thermes et offriront un nouveau potentiel touristique à l'échelle du centre-ville :

- Une « pièce remarquable à valoriser » de 17m² dans l'annexe Revel
- Un service public à vocation patrimoniale avec exposition et boutique
- Le Musée Lapidaire et CIAP au R+1, R+1 Haut et R+2 dans le bâtiment Revel et les Thermes Pétriaux
- L'accueil et boutique de l'office de tourisme

3 INCIDENCES SOCIOÉCONOMIQUES

3.1 OFFRE DE LOGEMENTS

Le programme de logements compris dans le projet sous la forme de deux bâtiments en R+10 comportera entièrement des appartements, du T1 au T5. Cette programmation aura plusieurs impacts, pour l'essentiel positifs :

- En adéquation avec les objectifs actuels de densification, en proposant environ 220 logements répartis sur deux bâtiments.
- Augmente l'offre en logements sociaux de qualité avec des T2 (36), T3 (10) et T4 (9). Les logements sociaux représenteront donc 26% du programme immobilier.
- Freine la dynamique de vieillissement de l'habitat à Aix-les-Bains grâce à des nouveaux logements plus adaptés aux besoins actuels.
- Permet une meilleure accession à la propriété pour favoriser l'occupation pérenne des logements. Au total se seront 164 logements en accession qui seront construits.

3.2 DÉMOGRAPHIE

Compte tenu de la typologie de l'offre de logements, et d'une taille moyenne des ménages de 1.91 personnes/logement, le projet permettra d'attirer environ 420 nouveaux habitants sur le secteur, renforçant ainsi la démographie à l'échelle de la commune.

La nouvelle offre de logements apportera une mixité parmi les habitants. Les logements en accession et logements sociaux permettront de développer l'offre destinée à des populations jeunes et des familles.

3.3 EQUIPEMENTS SCOLAIRES ET PETITE ENFANCE

La réalisation de logements supplémentaires induira l'arrivée d'une nouvelle population en âge d'être scolarisée en maternelle et élémentaire sur le secteur. Cela pourra avoir une incidence sur les équipements scolaires qui verront leurs effectifs augmenter.

Dans le secteur du projet se trouvent une école maternelle, une école primaire, un collège et deux lycées, assurant donc un accueil et une continuité scolaire suffisante au sein du centre-ville, en plus de 20 autres établissements scolaires présents sur la commune. Plusieurs de ces établissements sont de taille importante, et seraient donc en capacité d'accueillir des élèves supplémentaires.

Trois crèches se situent également à proximité du centre-ville. L'arrivée de nouveaux habitants se traduira à terme par une demande supplémentaire d'accueil petite enfance.

3.4 SERVICES ET LOISIRS

Les déplacements et besoins en stationnement générés par l'apport de nouveaux habitants seront assurés par l'extension du parking et la proximité de la gare et de diverses lignes de bus. Les rues

piétonnes au nord-ouest du site bénéficient d'une offre suffisante de commerces (alimentaire, habillement, loisirs...), de bars et restaurants et de services (pharmacies, laboratoires d'analyses, banques, médecins...).

Les besoins, existants ou nouveaux, de cet apport de population, seront donc assurés par les services et commerces existants, ainsi que par la zone commerciale incluse dans la programmation du projet.

Le projet de réaménagement des Anciens Thermes viendra donc compléter ce pôle tertiaire et commercial en y relocalisant l'Office de Tourisme, ainsi qu'un Musée. La Médiathèque prévue dans le bâtiment nord participera également au développement des services et loisirs du centre-ville.

3.5 ACTIVITÉS COMMERCIALES

Similairement à la programmation résidentielle, la programmation commerciale du projet est importante et aurait essentiellement des impacts positifs sur le site d'étude :

- Nouvel attrait pour ce site, jusqu'à maintenant laissé en friche
- Relocalisation de l'Office de Tourisme et des Musées sur le site des Anciens Thermes
- Nouvelles zones de restauration à proximité des bureaux et administrations du centre-ville, au sud de la future Place Foray (environ 318m² de surface)
- Une zone commerciale de petite et moyenne distribution, avec environ 1000m² de surface de part et d'autre de l'entrée principale au RDC, et 1412m² au R+1 La piscine sud désaffectée deviendra une nouvelle surface commerciale de ce projet. Cette implantation commerciale en centre-ville met l'accent sur le caractère polarisant de ce secteur, en ne prenant pas part à la tendance de déplacement des commerces vers les périphéries.
- Créations d'environ 255 emplois dans le secteur tertiaire et relocation de 25 emplois via l'Office de Tourisme et les musées
- Aix-les-Bains maintiendra son rôle de pôle territorial en regagnant de l'importance dans l'économie régionale

4 INCIDENCES SUR LE STATIONNEMENT

L'offre en stationnement de la médiathèque sera étudiée lorsque le projet de médiathèque sera plus précisément défini. L'analyse sera alors intégrée dans le cadre de la mise à jour de l'étude d'impact.

Le programme ne prévoit pas de stationnement pour l'Office de Tourisme et les musées, ces équipements existants déjà pour partie dans le secteur du projet.

Le projet prévoit la réalisation de 192 places de parking pour les 219 logements (soit 1.14 places/logement) et 152 places pour les commerces. Le PLU préconise 2 places minimum par logement. La limitation du nombre de places de stationnement proposée par le projet se justifie par la desserte en transports en commun du centre-ville (bus n°1, 2, 3, 11, 12, 19 et 29) et l'accessibilité du secteur en vélo (zones de rencontre...) étant de nature à favoriser le report modal vers des modes de déplacements alternatifs, et à réduire ainsi le volume de trafic et ses nuisances associées.

Cela amènera à une mutation de l'usage des voitures en centre-ville. Ce seront avant les nouveaux habitants des logements construits, et les employés des nouveaux services et commerces qui seront susceptibles d'opter pour un mode de déplacement doux ou pour les transports en commun.

5 INCIDENCES SUR LES DÉPLACEMENTS

Les incidences développées ci-dessous issues de l'étude menée par Transitec. Ont été ainsi analysés les plans de charges journaliers futures (TMJO) :

- A l'horizon 2028-2030 sans le projet (situation de référence)

- A l'horizon 2028-2030 avec le projet : la génération de trafic du projet est alors affectée sur le réseau viaire sur la base d'hypothèses d'origine/destination des usagers ; les évolutions par rapport à la situation de référence sont mises en évidence ici,
- A l'horizon +20 ans sur la base d'hypothèses d'évolution du trafic.

5.1 SITUATION DE RÉFÉRENCE – HORIZON 2028-2030

5.1.1 Hypothèses retenues

PROJETS URBAINS CONNEXES

Les projets urbains connexes identifiés sont les suivants :

- Pas de projet urbain recensé à proximité directe du site de réhabilitation des anciens thermes ;
- Trois projets à noter dans un périmètre élargi, sans interactions directes avec le site ;
 - 160 logements sur le secteur Hippodrome ;
 - 53 logements secteur des Pacôts, dont la réalisation est incertaine ;
 - Projet de réhabilitation du quartier Marlioz par l'ANRU, avec une conservation du nombre de logements actuels ;
- Divers immeubles en construction ou PC en cours d'instruction sur la commune.



Des projets urbains limités sont recensés à proximité du site, participant à l'évolution tendancielle de la population à l'échelle de la commune.

GRANDES ORIENTATIONS DE MOBILITÉ

Selon le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la Communauté d'Agglomération de Grand Lac, des projets multimodaux qui participeront à l'évolution des parts modales sont en cours de réflexion :

- Développement de l'offre ferroviaire ;
- Organiser un réseau de TC routier structurant autour de pôles d'intermodalité ;
- Développer une réelle alternative cyclable ;
- Hiérarchisation du réseau viaire ;
- ...

PROJETS D'INFRASTRUCTURES DE MOBILITÉ CONNEXES À LARGE ÉCHELLE

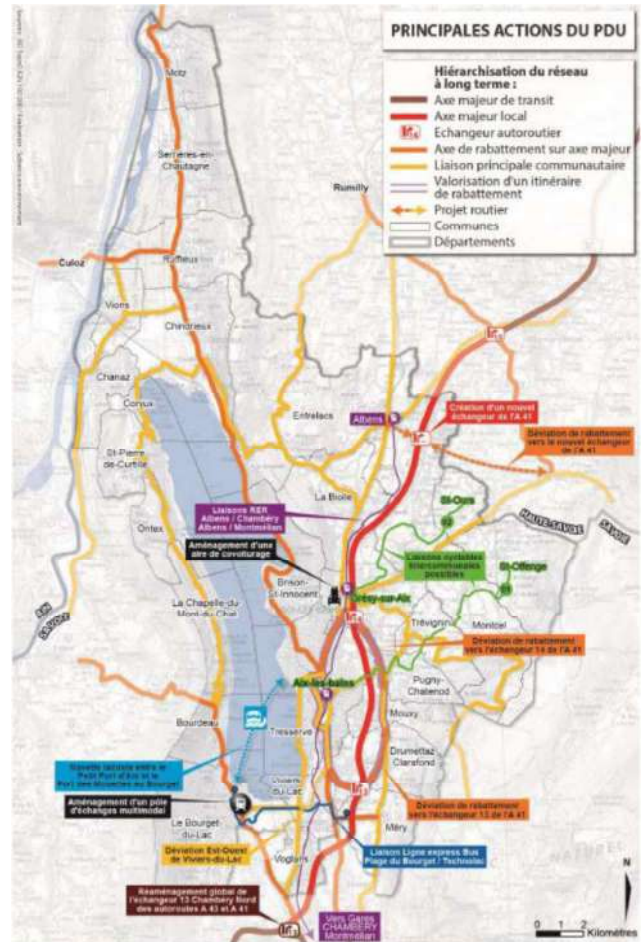
Les projets à l'échelle du territoire du territoire du SCoT et du Grand Lac sont les suivants :

SCoT :

- La véloroute V63 de Chanaz à Valence en passant par Aix-les-Bains, Chambéry, Montmélian et Grenoble, reliée à la ViaRhôna ;
- La véloroute des 5 Lacs, du lac Léman à Aiguebelette en passant par Aix-les-Bains.

PDU :

- La déviation d'Albens → limitation trafic de transit dans la zone urbaine ;
- Création d'un échangeur sur l'A41 à hauteur d'Albens → diminution des flux d'accès à l'échangeur de Grésy-sur-Aix ;
- Desserte des ZAE au Sud de l'échangeur d'Aix-Nord → nouvelles pénétrantes urbaines ;
- Liaison entre la RD991 et le boulevard Lepic ;
- Barreau Sud d'Aix-les-Bains ;
- Réaménagement de la D1504 entre Savoie Technolac et Villarcher (en faire une voie moins rapide)
- L'échangeur autoroutier de Chambéry-Nord → impacte l'organisation du réseau viaire et les flux routiers sur secteur des bords du Lac



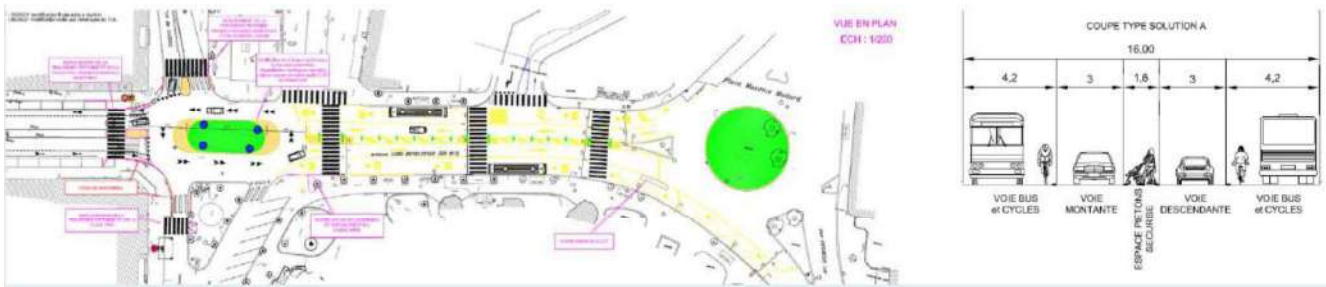
Source : PDU Grand Lac

Il existe de multiples projets à l'échelle du territoire du territoire du SCoT et du Grand Lac, avec un impact global pris en compte dans les évolutions tendanciennes. **Ils ne présentent cependant pas d'impact direct sur les voies d'accès au site.**

PROJETS D'INFRASTRUCTURES DE MOBILITÉ CONNEXES SUR LA COMMUNE

Des projets pour tous les modes de déplacements à l'horizon 2028-2030 et au-delà :

- Réaménagement du giratoire du Revard à l'étude → fluidification de la circulation et sécurisation des traversées piétonnes ;
- Aménagements d'apaisement des vitesses sur le boulevard des Anglais ;
- Evolution de l'offre et de la gestion du stationnement en lien avec l'apaisement du centre-ville : parking Prés Riants, parking place Gabriel Pérouse ;
- Optimisation du pôle TC de Revelstoke en réflexion, sans modification de la desserte ;
- Schéma cyclable –septembre 2021 ;
- Mise en place de deux lignes de covoiturage spontané avec un arrêt sur la rue Georges 1^{er} ;
- Développement de stations d'autopartage avec des emplacements au droit du futur site ;
- Ambition d'apaisement sur la rue de Davat, étroite et concentrant des enjeux multimodaux ;
- Ambition d'apaiser les circulations rue de Genève et du Casino ;
- Renouvellement de la Délégation de Service Public (DSP) en cours avec des perspectives de développement du réseau TC.



Plan de principe du réaménagement de Revelstoke et du giratoire du Revard (piste de réflexion)

Des projets contribuant à l'apaisement du trafic et au report modal à l'échelle du centre-ville, à l'horizon de la réhabilitation des thermes et au-delà.

EVOLUTION TENDANCIELLE DES PARTS MODALES

A l'échelle du projet, a été prise en compte l'évolution des parts modales indiquée dans le PDU : -6% VP, +2% marche, +3% TC, +1% vélo.

Ces parts modales, conformes aux objectifs du PDU, peuvent être encore plus volontaristes au regard du contexte du projet : secteur urbain dense, à proximité de la gare ... **soit une estimation de la génération de trafic à considérer comme une borne haute.**

EVOLUTIONS TENDANCIELLES –DÉMOGRAPHIE ET TRAFIC

A l'échelle du périmètre du Grand Lac, est estimé +16% de déplacements VP d'ici 2030, augmentation des déplacements liée à des projets en dehors de la commune d'Aix-les-Bains.

A l'échelle de la commune, il est observé :

- +0,7% habitants/an à Aix-les-Bains entre 2012 et 2017 (INSEE) ;
- Secteur urbain dense, à proximité de la gare avec des parts modales plus volontaristes ;
- Peu de projets urbains locaux recensés actuellement

A l'échelle de la commune, les évolutions suivantes ont donc été prises en compte :

- Hausse démographique : +10% maximum d'ici 2030 au vu des tendances actuelles
- Report modal : -6% sur le trafic actuel et le trafic généré

→ Une stabilisation du trafic attendue à l'horizon 2030, effet d'équilibre entre la hausse de la demande et le report modal

5.1.2 Trafic journalier –état de référence

Considérant :

- Une hausse démographique et une augmentation du nombre de déplacements compensées par le report modal et les changements de comportements ;
- Une augmentation significative des déplacements sur les modes alternatifs à la voiture : transports collectifs, vélo, marche

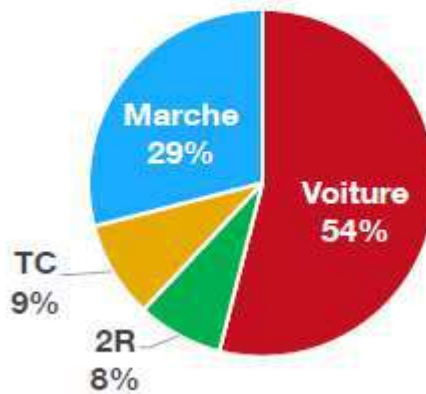
A été prise en compte dans le scénario de référence, une tendance à la stabilisation du trafic automobile entre aujourd'hui et 2030, avec des charges de trafic, à l'horizon du projet, similaires aux charges actuelles.

5.2 PREMIERS IMPACTS SUR LA MOBILITÉ DU PROJET DE RÉHABILITATION DES THERMES

Le projet est idéalement localisé en termes d'accessibilité multimodale alternative à la voiture :

- En plein centre-ville d'Aix-les-Bains ;
- A proximité de la gare (moins de 10 minutes à pied) ;
- Desservi par les trois lignes de bus de la commune, avec une fréquence cumulée attractive ;
- Connecté au réseau cyclable grâce à la pérennisation des aménagements sur les avenues Revelstoke/Charles de Gaulle ;
- A proximité du parking hôtel de ville, agrandi avec une offre mutualisée selon les différents types d'usages.
- Un projet mixte, générant des déplacements mutualisés pour divers motifs et favorisant la courte distance du fait de sa proximité avec le centre-ville ;
- Des objectifs de parts modales conformes au PDU, retranscrits dans le dimensionnement du stationnement sur site, proches des normes plancher ;

Objectif de répartition modale des déplacements domicile-travail en lien avec le projet à l'horizon 2030



Source : Transitec

La localisation stratégique et la mixité du projet doivent donc permettre de développer les modes alternatifs à la voiture.

5.2.1 Méthodes de génération du trafic

Pour consolider les estimations, deux méthodes d'estimation du trafic généré par le projet sont croisées de manière itérative pour vérifier la sensibilité des hypothèses.

Méthode par la programmation

- **Données de base** : surfaces de plancher d'activités, nombre de logements, fréquentation cible ... ;
- **Estimation pour chaque type d'usage du futur site** : logement, commerces et restaurant, bureaux, musée, médiathèque ;
- Prise en compte des **données INSEE** sur les caractéristiques socio-démographiques ;
- Application des **ratios usuels** : taux de présence simultanée au travail, taux de visiteurs ...
- Application de **ratios de mobilité** : nombre de déplacements/hab/j, nombre de déplacements générés par m² de commerces/restaurant, taux d'occupation voiture ...



Nombre de déplacements générés, puis application de la part modale cible

Méthode par l'offre en stationnement

- **Données de base** : offre en stationnement pour les logements, les bureaux et les autres typologies programmées ;
- Logements et bureaux : estimation du **taux d'utilisation des véhicules** par les habitants (part des véhicules non utilisés chaque jour) ;
- Visiteurs (commerces, médiathèque, musée, etc) : estimation du **taux de rotation des places de stationnement** sur la base de ratios usuels



Nombre de déplacements automobiles générés

Source : Transitec

5.2.2 Hypothèses de génération de déplacements

Les hypothèses de génération de déplacements sont les suivantes :

Données INSEE 2016 Aix-les-Bains / PDU Grand Lac :

- 1,9 habitant/logements
- Taux d'actifs : 76,6%
- 4,1% déplacements/habitant/jour dont 2,5 en lien avec le logement et le lieu de travail (hypothèse)

MÉTHODE PROGRAMMATION

- Ratios programmatiques usuels : 1 salarié pour 60m² de commerces, 1 salarié pour 25m² de bureaux, 1 salarié pour 100m² de musée ou médiathèque, 85% de taux de présence simultanée au travail
- Estimation fréquentation : fréquentation maximale du musée = 50 000 visiteurs/an, fréquentation médiathèque = 400 à 500 visiteurs/jour (source : Ville et DRAC)
- Ratios de mobilité :
 - Taux d'occupation VP = 1,1 à 1,5 selon les motifs (quotidiens / touristiques)
 - Commerces/médiathèque : taux de foisonnement = 80% → 4 visiteurs sur 5 se rendent également au centre-ville pour d'autres besoins (commerces, travail, domicile)
 - Musée : taux de foisonnement = 50% → taux moindre car le musée est d'avantage une activité touristique que pendulaire

MÉTHODE OFFRE DE STATIONNEMENT

- Taux de rotation hors pendulaires = 2,5 → chaque place accueille en moyenne 2,5 voiture/jour, cela est déterminé selon les dires d'expert à partir d'études antérieures
- Trafic généré par les logements et les bureaux est identique à la méthode programmation

5.2.3 Trafic généré par le projet

Le trafic généré par le projet selon les deux méthodes est donc le suivant :



Ainsi, ces méthodes concluent à un trafic généré par le projet d'environ 1 300 véhicules par jour ouvrable, soit **1 170 véh/j sur l'ensemble de la semaine**, consolidée par l'estimation par l'offre de stationnement.

5.2.4 Affectation du trafic généré par le projet

Le poids des itinéraires d'accès au projet a été estimé à partir du :

- Trafic actuel sur les voies d'accès
- Niveau hiérarchique des axes
- Pôles et bassins versants desservis par chaque axe

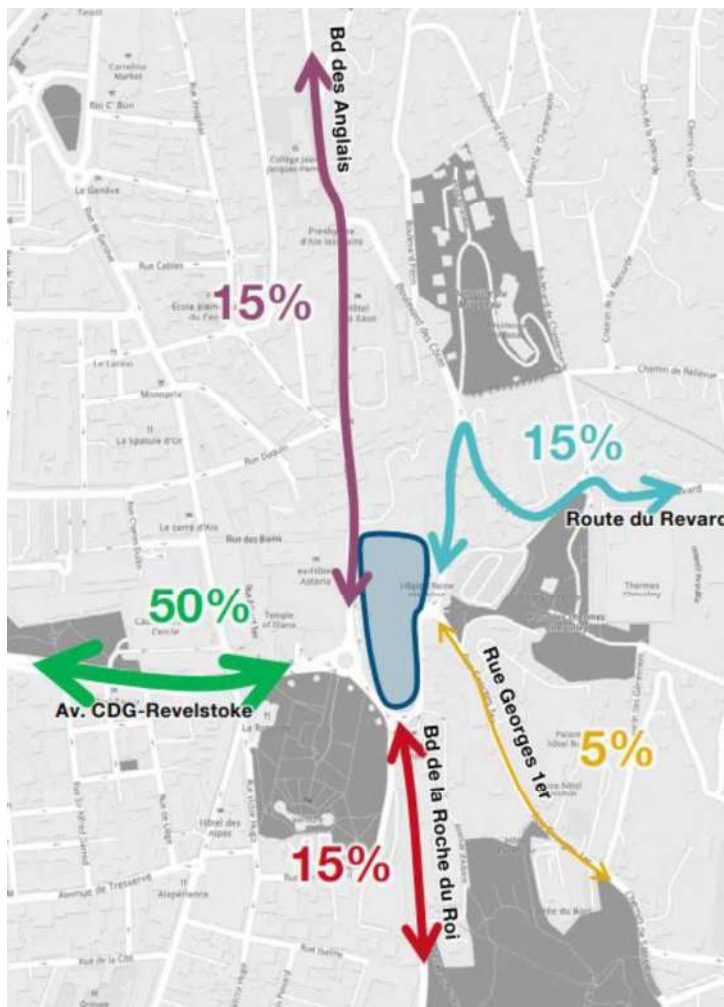
Ainsi, environ la moitié des véhicules en lien avec le projet devrait provenir des avenues CDC/Revelstoke, en lien avec le réseau viaire structurant.

Le Boulevard des Anglais et le Boulevard de la Roche du Roi, permettant d'accéder aux diffuseurs autoroutiers par le réseau secondaire, présentent chacun 15% des accès au projet.

La route du Revard connecte le projet aux communes à l'Est d'Aix-les-Bains, avec 15% du trafic généré.

Les Rue Georges 1^{er} est plutôt orientée sur la desserte locale, et devrait être peu empruntée par les usagers du projet.

Cela conclu donc à un accès automobile orienté principalement sur les Avenues CDG et Revelstoke, puis à une répartition équitable entre les trois autres principales voies d'accès.



Affectation du trafic généré par le projet - Transitec

5.2.5 Impacts sur le réseau et charge de trafic

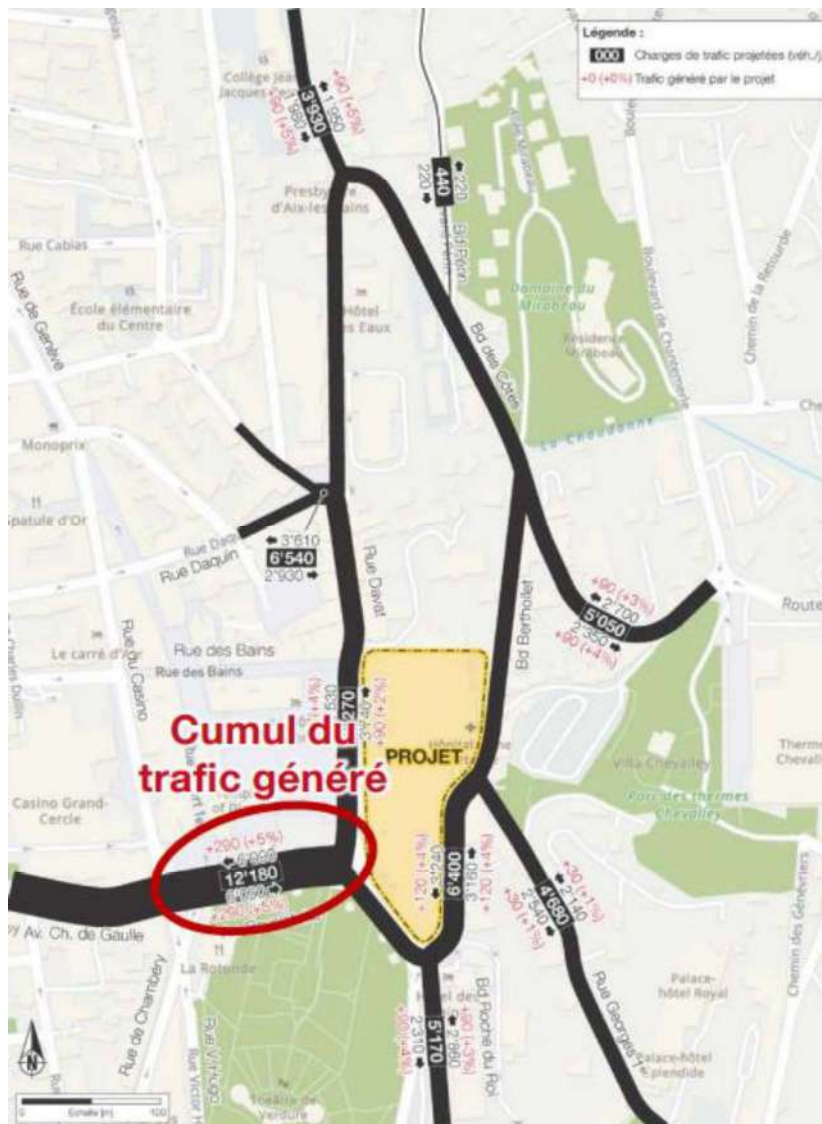
Le projet entraîne l’augmentation du trafic sur la plupart des axes du secteur.

L’avenue Lord Revelstoke, qui connaît aujourd’hui une circulation dense, passe de 5 800 véhicules/sens/jour à plus de 6 100, représentant une augmentation du trafic de 5%. Les autres axes voient leur trafic augmenter de 3 à 5% avec près de 200 véhicules/jour supplémentaires, les deux sens confondus. On a donc une **augmentation du trafic linéaire et acceptable sur les axes du secteur, avec un poids du projet inférieur ou équivalent à 5% du trafic par axe.**

Aux heures de pointe, et en particulier à l’HPS (période critique), les conditions de circulation peuvent être dégradées. Des remontées de file sont présentes actuellement à partir de la place du Revard et jusqu’au droit du site. Du fait de la localisation de l’accès au parking principal, l’est de l’avenue Lord Revelstoke et le giratoire Maurice Mollard concentreront quasiment tout le trafic en lien avec le projet, contraignant d’avantage la circulation et l’accès au parking.

Cela renforce l’intérêt du développement des modes alternatifs sur la commune et en lien avec le projet, du réaménagement de la place du Revard et de l’élargissement de l’accès au parking de l’hôtel de ville. Il faudra également prendre en compte cette concentration du trafic en cas de refonte du pôle TC Revelstoke.

La concentration des accès sur l’Avenue Revelstoke pourrait donc induire de la congestion notamment en HPS. Une prise en compte de ce trafic supplémentaire est nécessaire dans les projets en cours de réflexion sur le secteur.



Cumul du trafic généré – Transitec

5.3 EVOLUTION DU TRAFIC JOURNALIER À L’HORIZON +20 ANS

Les hypothèses sont les suivantes :

- Pas de projet induisant une modification majeure de l’accessibilité au site et au centre-ville par rapport à la situation au terme du projet.
- Des ambitions d’apaisement dans le centre-ville et des projets contribuant à la poursuite des évolutions comportementales et au report modal (mise en œuvre du schéma cyclable, modification de l’offre de stationnement, apaisement des voies, etc.).
- Une poursuite de la hausse démographique modérée à l’échelle de la commune.

A l’image de la situation de référence, est considéré une **tendance à la stabilisation du trafic à l’horizon +20 ans**, équilibre entre hausse démographique et report modal.

Des impacts en termes de circulation sont donc essentiellement portés à l’horizon 2028-2030.

5.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS SUR LES DÉPLACEMENTS

Les impacts en termes de circulation sont essentiellement portés à l'horizon de réalisation du projet (2028-2030). Ils sont néanmoins acceptables sur le trafic journalier, avec une augmentation par axe ne dépassant pas 5% du trafic.

Une vigilance est à avoir sur l'aménagement des accès routiers au site, notamment le giratoire sur lequel la demande de trafic se concentre. Il est néanmoins à signaler que la Ville envisage une restructuration routière, permettant à terme de fluidifier le trafic sur le secteur (hors projet).

Des objectifs de répartition modale des déplacements domicile-travail en lien avec le projet ont été établis à l'horizon 2030. En effet, la localisation stratégique et la mixité du projet doivent permettre de développer les modes alternatifs à la voiture. Cette dernière ne représenterait plus que 54% des déplacements. La marche deviendrait le deuxième mode utilisé (29%), grâce à la situation du projet en centre-ville. Les transports en commun seraient utilisés pour 9% des trajets et le vélo et les deux-roues pour 8% des déplacements.

Le projet, et notamment la réduction du nombre de stationnements par logement, permettrait d'inciter à un report modal, notamment en faveur des transports en commun. Le projet bénéficie notamment de la proximité avec la gare routière et ferroviaire, et ainsi qu'un accès facilité au réseau de bus desservant l'ensemble du périmètre Grand Lac. La position privilégiée du projet permet donc de se déplacer facilement en bus, au sein d'Aix-les-Bains, jusqu'à Chambéry et le Bourget du Lac.

6 GESTION DES DÉCHETS

Une estimation de 420 nouveaux habitants a été donnée, ce qui engendrerait une hausse de la production de déchets ménagers et assimilés dans le centre-ville d'Aix-les-Bains.

Chaque habitant produit environ 565kg de déchets par an. Si la ville accueille 415 nouveaux habitants avec ce projet, ce serait un total de 234.5 tonnes de déchets supplémentaires qui seraient produites.

Cela aurait pour conséquence de faire passer le tonnage de déchets produits à Aix-les-Bains de 80 684 tonnes/an à 80 918.5 tonnes/an (soit une augmentation de 0.3%).

Concernant les déchets produits par les activités, l'estimation suivante a été réalisée à l'aide des Chiffres Clés de l'Ademe :

Activités	Commerces	Restauration	Bureaux, musée, CIAP, OT
Nombre de salariés	82	15	260
Déchets produits	2 200kg/an/salarié	2 200kg/an/salarié	130kg/an/salarié
Production totale de déchets	180,4 T/an	33 T/an	33,8 T/an

Selon cette estimation, 247,2 tonnes de déchets par an seraient produites par l'ensemble des futures activités des Anciens Thermes.

La fréquence de collecte des ordures ménagères resterait la même après la finalisation du projet.

7 POLLUTION LUMINEUSE

Le secteur du projet est situé en centre-ville. Les voiries, les places et espaces piétons sont déjà éclairés.

L'éclairage prévu pour le bâtiment des Anciens Thermes aura pour but principal de mettre en valeur le périmètre et surfaces du site, ainsi que d'éclairer les nouvelles places Georges 1^{er} et Foray dans un but d'ambiance et de sécurité.

Les logements prévus dans les deux bâtiments au-dessus des Thermes amèneront de nouvelles sources lumineuses, représentant une certaine pollution supplémentaire en comparaison à la tour Mabileau existante, le bâtiment actuel n'étant que faiblement éclairé.

La réhabilitation des Anciens Thermes augmentera localement la pollution lumineuse au sein du centre-ville.

8 SANTÉ HUMAINE

8.1 CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Le projet n'introduit pas de nouvelle source de champs électromagnétiques. Cependant, l'ensemble des nouveaux habitants seront exposés aux sources existantes détaillées dans l'état initial. Les études utilisées pour l'état initial, ainsi que les données relevées sur site, ont montré le caractère non dangereux de ces antennes, qui émettent uniquement les fréquences nécessaires au bon fonctionnement du réseau, du fait de la proximité de l'hôpital et d'une école. Les riverains futurs, comme les riverains actuels, seront donc exposés à des champs électromagnétiques ; ceux-ci restant cependant règlementés et largement inférieurs aux seuils règlementaires de 28 volt/mètre.

Le projet de réhabilitation des anciens thermes risque cependant d'impacter l'efficacité de ces antennes. En effet, celles-ci sont actuellement situées entre 20 et 35m de hauteur. Les deux bâtiments contemporains prévus feront obstacle à l'émission des ondes. En effet, les signaux radiofréquences émis par les antennes relais sont principalement émis du centre de l'antenne vers l'extérieur. Les antennes doivent donc être situées dans des endroits éloignés de toute obstruction, tels que des toits d'immeubles ou des pylônes. Considérant la hauteur des nouveaux bâtiments, ceci représenteront un obstacle.

Le déplacement des antennes pourrait donc être envisagé par la suite, réduisant ainsi l'exposition de la population à des champs électromagnétiques.

8.2 L'HÔPITAL REINE HORTENSE

Le projet impactera les patients de l'hôpital Reine Hortense qui est une population fragile présente sur site dans un objectif de soins et de repos. Les vibrations, bruits, trafics supplémentaires et toute autre nuisance émanant notamment des travaux impactera leur quotidien, et aura potentiellement des effets sur leur santé (physique ou mentale).

9 SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES

Incidences brutes	Type	Période d'application	Evaluation des incidences sans mise en œuvre des mesures	Nécessité de mesures
Incidences phase travaux (bruit, poussières)	Direct	Temporaire	Négatif	Oui
Apport de nouvelles activités économiques	Direct	Permanent	Positif	Non
Augmentation légère du trafic	Direct	Permanent	Neutre	Non

Mutation de l'usage de la voiture en centre-ville	Direct	Permanent	Positif	Non
Plus grande densité urbaine	Direct	Permanent	Positif	Non
Apport d'éléments naturels	Direct	Permanent	Positif	Non
Maintien de l'artificialisation des sols	Direct	Permanent	Neutre	Non
Nouveau pôle résidentiel et d'activité	Direct	Permanent	Positif	Non
Revalorisation du patrimoine historique	Direct	Permanent	Positif	Non
Offre de logements plus diversifiée	Direct	Permanent	Positif	Non
Diminution des espaces de loisir	Direct	Permanent	Négatif	Non
Hausse de la production des déchets	Direct	Permanent	Négatif	Non
Hausse des émissions lumineuses	Direct	Permanent	Négatif	Oui
Augmentation de la population exposée aux champs électromagnétiques	Direct	Permanent	Négatif	Oui
Nouvelles nuisances pour les patients de l'hôpital	Direct	Temporaire	Négatif	Oui

MILIEU HUMAIN

MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

1 MESURE EN PHASE TRAVAUX

1.1 MESURES D'ÉVITEMENT

1.1.1 Evitement de nuisances sonores sur site

Les déchets de type déblais et/ou matériaux de démolition ne seront pas traités et concassés sur site. Ils seront déplacés par camion afin d'être concassés et réutilisés à l'extérieur du centre-ville, évitant des nuisances sonores liées au traitement de ces matériaux pour les riverains.

Les mesures concernant les nuisances sonores sont plus précisément développées dans le chapitre acoustique.

1.1.2 Evitement de fragilisations du bâti dues aux vibrations du BRH

En amont du chantier, il est conseillé de réaliser un référé préventif par un expert indépendant afin de constater l'état des immeubles avoisinants.

1.2 MESURES DE RÉDUCTION

Une charte chantier à faibles nuisances sera rédigée à destination des entreprises, pour la mise en place d'un chantier à faible impact environnemental.

1.2.1 Restriction spatiale de l'emprise du chantier

Préalablement au commencement du chantier, il conviendra de veiller à une stricte délimitation des emprises du projet afin d'éviter toute pénétration des engins de travaux publics et toute implantation des installations de chantier sur une emprise plus importante que celle actuellement prévue.

Il faudra notamment veiller à la stricte séparation entre l'emprise du chantier et l'entrée du centre hospitalier.

1.2.2 Gérer les déchets, optimiser la gestion des matériaux

Les déchets produits dans le cadre du chantier seront évacués vers les filières de traitement appropriées. Il conviendra de collecter et trier les déchets de chantier qui seront principalement de deux natures :

- Déchets inertes : Béton, terre, pierre, ...
- Déchets non dangereux : Métaux, papiers, cartons, ...

Les déchets dangereux de types amiantés ou contenant du plomb auront déjà été évacués et traités au début des travaux.

Une démarche de recherche de recyclage de matériaux existants et de réemploi est développée dans le projet. Les matériaux qui ne pourront être recyclés/réemployés sur place seront acheminés vers des filières de récupération agréées.

Par ailleurs, les entreprises devront respecter les mesures suivantes :

- Ne pas brûler de déchets sur site,
- Ne pas enfouir ou utiliser en remblais les déchets banals et dangereux,

- Débarrasser le site de tous les déchets qui auraient pu être emportés par le vent ou qui auraient pu être oubliés sur place,
- Tenir la voie publique en état de propreté,
- Mettre en place des poubelles et bennes sur le site du chantier, adaptées aux besoins et à l'avancement du chantier,
- Bâcher les bennes contenant des déchets fins ou pulvérulents.

1.2.3 Communication et information des riverains

Une communication continue sera menée auprès des riverains afin de les informer de la tenue du chantier et limiter le dérangement que celui-ci représentera au quotidien.

Un affichage en mairie et à proximité du chantier permettra de communiquer facilement auprès des riverains, passants et usagers.

1.2.4 Limiter les déplacements des poids lourds

Les déblais extraits ne seront pas concassés sur site, il est prévu qu'ils soient déplacés ex-situ par camions, ce qui génèrera des nuisances dues au trafic des poids lourds.

Très peu de déblais concassés seront nécessaires sur le chantier, limitant ainsi les déplacements de poids lourds.

1.2.5 Limiter les pollutions et les poussières

Les entreprises devront s'engager à respecter les mesures suivantes :

- Prévoir une aire étanche réservée au stationnement des engins de chantiers
- Stocker des produits dangereux et potentiellement polluants sur zone adaptée
- Installer un poste de nettoyage des engins de chantier
- Ne pas vider des résidus de produits dangereux dans les réseaux d'assainissement ou sources d'eau à proximité
- Entretenir matériels et véhicules
- Couper les moteurs de véhicules en stationnement, y compris pendant les livraisons
- Utiliser un captage à la source pour ventiler et limiter l'émission de poussières et/ou utiliser un arrosage simple ou une brumisation légère afin d'empêcher la dispersion des poussières lors de la destruction

1.2.6 Sécurité routière et sécurisation des abords

Les entreprises devront s'engager à respecter les mesures suivantes :

- Signaler les accès et sorties de chantier par panneaux triangulaires réglementaires
- Signaler la rue bloquée Place des Thermes et la déviation adaptée
- Sécuriser les conditions d'insertion des Poids Lourds dans le trafic local, en portant une attention particulière Rue de Revelstoke
- Une information sur le déroulement du chantier pourra être mise en place à destination des riverains du projet
- Assurer une accessibilité sécurisée aux habitations de la Rue Georges 1^{er}
- Identifier et signaler un cheminement public Place Maurice Mollard, Avenue Revelstoke et Rue Georges 1^{er}
- Assurer un accès sécurisé et accessible à tous au centre hospitalier

1.2.7 Limiter toute atteinte au patrimoine conservé

PRÉALABLES AUX TRAVAUX DE DÉMOLITION

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour assurer la protection des ouvrages existants.

La protection des sols, élévations, voûtes, décors, menuiseries et plus généralement des éléments déposés en conservation figureront de manière plus détaillée dans les marchés de travaux.

Les démolitions seront précédées d'une campagne de sondages, permettant à la fois de s'assurer de la pérennité des structures porteuses après démolition et de déterminer si un matériau ou une couche d'origine peut être mis au jour.

Les démolitions seront réalisées dans le plus grand respect des dispositions d'origine avec un suivi de l'Architecte du Patrimoine pendant cette phase.

STABILITÉ DES OUVRAGES

Les démolitions seront réalisées étage par étage, du plus haut au plus bas.

Des étaielements destinés à supporter l'accumulation de charges seront prévus et les gravois seront évacués de façon régulière afin de ne pas surcharger anormalement les planchers existants. Les créations de trémies et percements seront préalablement vérifiés par calcul et sondages par le BET structure puis réalisés conformément aux règles de l'art.

Les risques de chute de matériaux ou de dégradation des parois seront anticipés et écartés par l'installation de planchers de travail, d'échafaudage de classe 5 et 6 avec filets de sécurité. Les fixations de ces échafaudages seront identifiées avec la maîtrise d'œuvre avant montage et devront être rebouchées avec soin à la dépose.

ÉTAT SANITAIRE DES OUVRAGES

La mise hors d'eau des parties remarquables sera assurée pendant et après les travaux de démolition en particulier lors de la dépose des menuiseries extérieures.

Des protections du clos / couvert seront mises en place, incluant leur suivi et entretien jusqu'à la fin des travaux.

MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR INTERVENIR DANS LES ZONES DE DÉMOLITION ÉTENDUES À PROXIMITÉ D'OUVRAGES CONSERVÉS ET PRÉSERVÉS

Les démolitions seront étudiées pour éviter tout désordre sur les avoisinants et sur les vestiges des thermes romains : limitation des percussions et des vibrations à proximité des parties conservées, avec une préférence pour le sciage ou le grignotage.

MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR PROTÉGER LES ÉLÉMENTS À CARACTÈRE PATRIMONIAL

Tout **meuble à forte valeur patrimoniale** (mosaïques, colonnes, pilastres, garde-corps, ...) sera protégé mécaniquement in situ par un film résilient perspirant et un sarcophage rigide en bois de type OSB.

Les **menuiseries extérieures** sont déposées pour un remplacement à neuf.

Les vitrages à forte valeur patrimoniale seront soigneusement déposés et stockés hors site. Un polyane occultera la baie pour assurer le hors d'eau.

Les sols en dalles de pierre et en pierre marbrière, les mosaïques et autres **éléments** identifiés à **forte valeur patrimoniale** seront préalablement nettoyés, puis protégés d'un film résilient perspirant lui-même recouvert de panneaux bois de type OSB.

2 MESURES EN PHASE AMÉNAGÉE

MESURES DE RÉDUCTION

Les émissions lumineuses seront gérées de manière à maîtriser l'éclairage en fonction des différents usages et selon la loi (conformément à l'arrêté du 27 décembre 2018).

Les préconisations générales pour les espaces extérieurs des bâtiments sont les suivantes :

- Les équipements lumineux en pied de bâtiment sont des éléments d'animation nocturne dans l'espace public. Leurs effets d'animation doivent être maîtrisés et contrôlés pour ne pas devenir des sources de pollution lumineuse, ni de nuisances visuelles. Pour limiter l'effet de halo urbain, les éclairages seront équipés de dispositifs opaques qui ne diffuseront pas de lumière vers le haut, mais uniquement vers le sol avec une technologie LED.
- La signalisation de ces accès ne doit en aucun cas être similaire aux informations directionnelles publiques et ne doit pas non plus supplanter en dimension et en luminance ces mêmes informations.
- Les espaces extérieurs aux abords des bâtiments sont des lieux d'échange et de convivialité nocturnes. Certains cheminements peuvent être balisés ou éclairés afin de permettre la déambulation en toute sécurité. Ce sont également des lieux paysagers qui imposent la préservation de l'obscurité nécessaire au repos de la petite faune.
- Les bâtiments peuvent être mis en lumière, dans la mesure où ces éclairages n'engendrent aucune nuisance pour les usagers, ni de pollution lumineuse (extinction à minuit).

Une réflexion pourra être engagée sur le déplacement des antennes-relais et antennes téléphoniques pour lesquelles les nouveaux bâtiments représenteront un obstacle.

3 MESURES DE COMPENSATION

Le projet et ses impacts ne nécessitent pas la mise en place de mesures compensatoires.

4 MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES

Un suivi de la stabilité des ouvrages sera réalisé pendant toute la phase du chantier de démolition.

Un référé préventif sera produit pour les avoisinants et l'arc de Campanus (vestige classé), mais également pour les Thermes romains, zone classée à l'intérieur du bâtiment Pétriaux.

5 EFFETS DES MESURES

Les mesures mises en place permettront de limiter les nuisances sonores et les vibrations sur certaines plages horaires pour les établissements accueillant du public et les habitations. Elles permettront également de limiter la production de déchets non recyclés/non réutilisés.

Le trafic de poids lourds qui ne devrait créer que très peu de nuisances pour les riverains le temps des travaux.

Les mesures mises en place en phase travaux permettront de limiter les nuisances générées et de préserver au maximum la cadre de vie des riverains Rue Georges 1^{er} qui seront particulièrement impactés en phase d'exploitation du projet.

ACOUSTIQUE

ÉTAT INITIAL

1 RAPPEL D'ACOUSTIQUE

1.1 DÉFINITION DU BRUIT

Le bruit est un ensemble de sons produits par une ou plusieurs sources, lesquelles provoquent des vibrations qui se propagent jusqu'à notre oreille.

Le son se caractérise par trois critères : le niveau (faible ou fort, intermittent ou continu), la fréquence ou la hauteur (grave ou aiguë) et enfin la signification qui lui est donnée.

1.2 ÉCHELLE ACOUSTIQUE

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique. Par ailleurs, d'un point de vue physiologique, l'oreille n'éprouve pas, à niveau physique identique, la même sensation auditive.

C'est en raison de cette différence de sensibilité qu'est introduite une courbe de pondération physiologique « A ». Les décibels physiques (dB) deviennent alors des décibels physiologiques [dB(A)]. Ce sont ces derniers qui sont utilisés pour apprécier la gêne ressentie par les personnes.

PLAGE DE SENSIBILITÉ DE L'OREILLE

Pression acoustique : $2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$

20 Pa

Fréquence

20Hz

20 000 HZ

Bruit inaudible Infrasons	Bruit audible Champs auditif humain	Bruit insupportable, Seuil de douleur Ultrasons
0 dB(A)	120 dB(A)	

Origine du bruit	dB(A)	Impression subjective	Utilisation des espaces extérieurs
Bordure de périphérique de Paris (200 000 véhicules/jour)	80	Insupportable, conversation impossible	Gêne avérée : espaces extérieurs non utilisés, fenêtres toujours fermées
Proximité immédiate (2m) d'une autoroute	75	Très gênant, conversation difficile	
Immeubles sur grands boulevards	70	Gênant	
Niveau de bruit en ville	65	Très bruyant, conversation en parlant fort	Gêne modérée : utilisation extérieure restreinte des espaces extérieurs
Fenêtre sur rue	60	Bruyant	
En recul (200m) d'une route nationale	55	Relativement calme	Bonne utilisation des espaces extérieurs
Rue piétonne	50	Calme, conversation à voix normale	
Campagne le jour, sans vent	40	Très calme	
Chambre à coucher	30	Très calme, conversation à voix basse	
Montagne enneigée, vent léger	20	Silence	

1.3 CONSTAT D'UN NIVEAU SONORE

Le constat d'un niveau sonore se fait par le biais du calcul ou de la mesure d'un niveau sonore moyen appelé Leq (niveau énergétique équivalent).

Le Leq représente le niveau sonore constant qui dissipe la même énergie acoustique qu'un signal variable (qui serait émis par un ensemble de sources) au point de mesure ou de calcul pendant la période considérée.

1.4 ARITHMÉTIQUE PARTICULIÈRE

Les niveaux sonores ne s'additionnent pas de façon linéaire, ce sont les puissances qui s'additionnent. Ainsi le doublement de l'intensité sonore, ne se traduit que par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit.

$$60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est masqué par le plus fort.

$$60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 60 \text{ dB}$$

Pour dix sources de bruit à niveau identique, l'augmentation de l'intensité sonore résultant serait de + 10 dB(A) par rapport au niveau d'une seule source.

$$60 \text{ dB} \times 10 = 70 \text{ dB}$$

2 ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

2.1 TEXTES RÉGLEMENTAIRES

L'acoustique en milieu urbain est régie par les textes réglementaires suivants :

- Code de l'environnement (livre V, titre VII « Prévention de la pollution sonore ») ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000, reprenant tous les textes relatifs au bruit.
- Arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- Arrêté du 23 Juillet 2013 en remplacement de l'Arrêté du 30 mai 1996, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Circulaire interministérielle du 12 décembre 1997, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

2.2 INDICES RÉGLEMENTAIRES

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçu par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau LAeq.

Les indices réglementaires s'appellent LAeq (6 h - 22 h) et LAeq (22 h - 6 h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

2.3 CRITÈRE D'AMBIANCE SONORE

Le critère d'ambiance sonore est défini dans l'Arrêté du 5 mai 1995 et il est repris dans le § 5 de la Circulaire du 12 décembre 1997. Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d'ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues			
	Valeurs réglementaires		Valeurs recommandées par l'OMS	
	LAeq (6h – 22h)	LAeq (22h – 6h)	LAeq (6h – 22h)	LAeq (22h – 6h)
Modérée	< 65	< 60	53 dB(A) - bruit routier 54 dB(A) - bruit ferroviaire 45 dB(A) - bruit aérien	45 dB(A) - bruit routier 44 dB(A) - bruit ferroviaire 40 dB(A) - bruit aérien
Modérée de nuit*	≥ 65	< 60		
Non modérée	< 65	≥ 60		
	≥ 65	≥ 60		

* Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne elle est dite modérée de nuit.

2.4 CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Le Parlement européen et le Conseil de l'Union Européenne ont adopté, le 25 juin 2002, une directive (directive 2002/49/CE du 25 juin 2002) relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

Cette directive a été transposée dans le droit national entre 2004 et début 2006. Les services de la DDT pilotent la réalisation des cartes du bruit des grandes infrastructures routières qui sont portées à la connaissance du public depuis 2007.

Doivent être classées :

- Toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour, ainsi que toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour, qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale ;
- Toutes les infrastructures ferroviaires interurbaines dont le trafic est supérieur à 50 trains/jour ;
- Toutes les infrastructures ferroviaires urbaines dont le trafic est supérieur à 100 trains/jour.

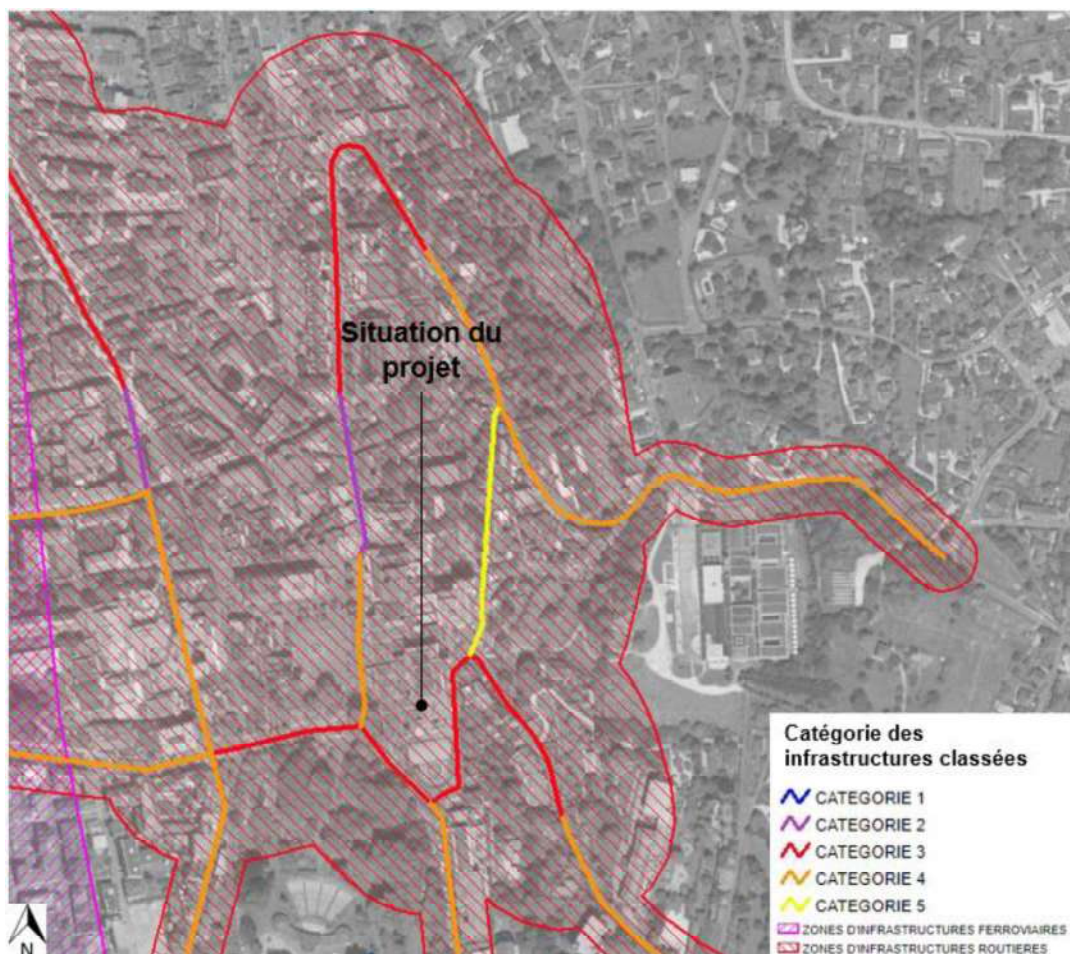
La carte représente les zones où les niveaux sonores dans l'environnement dépassent ou risquent de dépasser à terme, du seul fait des infrastructures de transports terrestres, un niveau sonore de 60 dB(A) en période de jour (LAeq(6h-22h)) et de 55 dB(A) de nuit (LAeq (22h-6h)).

La largeur des secteurs affectés par le bruit correspond à la distance mentionnée dans le tableau ci-après, comptée de part et d'autre de l'infrastructure :

- pour les infrastructures routières, à partir du bord extérieur de la chaussée la plus proche ;
- pour les infrastructures ferroviaires, à partir du bord du rail extérieur de la voie la plus proche.

Sur la base de ce classement, les cartes déterminent les secteurs affectés par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments et les prescriptions d'isolation.

Catégorie de la voie de transport terrestre	Voie du secteur d'étude impactant le périmètre du projet	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dBA	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dBA	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
Cat 1		L > 81	L > 76	d =300 m
Cat 2	Rue Davat	76 < L < 81	71 < L < 76	d =250 m
Cat 3	Avenue Lord Revelstoke, rue George 1^{er} (Est), rue Davat	70 < L < 76	65 < L < 71	d =100 m
Cat 4	Avenue Revelstoke (secteur Est), Place des Thermes	65 < L < 70	60 < L < 65	d =30 m
Cat 5		60 < L < 65	55 < L < 60	d =10 m



Extrait du classement sonore des infrastructures de transports terrestres, Arrêté Préfectoral n° 2016-2022 du 28.12.2016, DDT 73, Observatoire des territoires - consulté en octobre 2021.

Le périmètre d'étude est concerné par un zonage de secteur affecté par le bruit de plusieurs rues et avenues :

- Infrastructure classée en catégorie 2 dont le secteur affecté par le bruit est de 250 m de part et d'autre de la voie : Rue Davat ;
- Infrastructures classées en catégorie 3 dont le secteur affecté par le bruit est de 100 m de part et d'autre de la voie : avenue Lord Revelstoke (secteur Ouest), Rue George 1^{er} (secteurs Ouest et Est), Boulevard des Côtes (secteur ouest), Rue Davat, Rue du Casino et Rue de Chambéry ;
- Infrastructures classées en catégorie 4 dont le secteur affecté par le bruit est de 30 m de part et d'autre de la voie : Place des Thermes, avenue Lord Revelstoke (secteur Est), Rue George 1^{er} (fin du secteur Est), Boulevard des Côtes (secteur Est), Avenue Charles de Gaulle et Place du Revard.

Le projet se situe dans un secteur affecté par le bruit de plusieurs infrastructures classées (classement sonore), à savoir la rue Davat (catégorie 2), l'avenue Lord Revelstoke (catégorie 3 pour son secteur ouest et catégorie 4 pour son secteur est), la rue Georges 1^{er} (catégorie 3), et la rue longeant la place des Thermes et la place Maurice Mollard (catégorie 4).

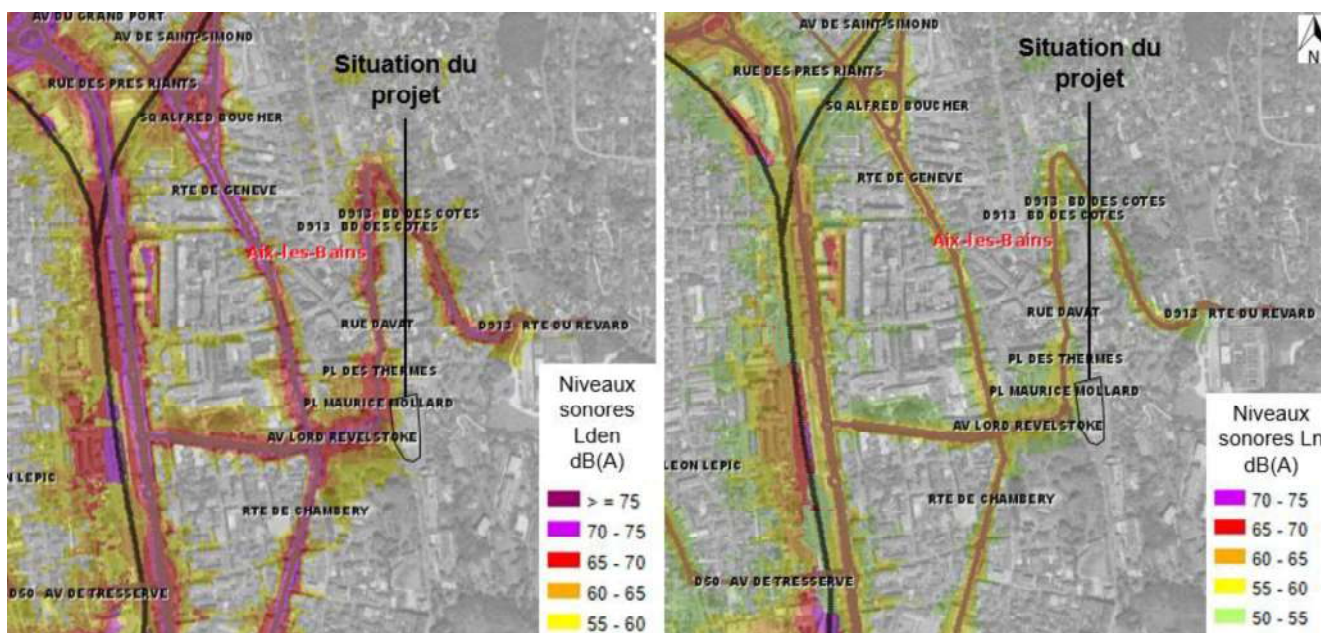
2.5 PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DU DÉPARTEMENT DE LA SAVOIE

Le PPBE du département de la Savoie, dans sa troisième échéance 2019 – 2023, a été approuvé par arrêté préfectoral n° 2019-0530 du 11 juin 2019.

Les cartes de bruit stratégiques constituent le diagnostic de l'exposition sonore des populations. Approuvées le 30 mai 2018 pour le territoire du département de la Savoie, elles servent de base à l'élaboration du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) qui a pour objectifs de garantir une information des populations sur les niveaux d'exposition et les effets du bruit sur la santé, ainsi que les actions prévues pour réduire cette pollution.

Ces cartes reportent les niveaux de bruit exprimés par les indicateurs Lden et Ln :

- Lden est un indicateur du niveau de bruit global tenant compte des niveaux sonore moyen de jour, de soirée et de nuit. Il est utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit ;
- Ln est un indicateur du niveau sonore de nuit permettant de qualifier les perturbations du sommeil.



Extraits des cartes de bruit stratégiques des niveaux Lden et Ln (dB(A)), DDT 73 (consultées en octobre 2021).

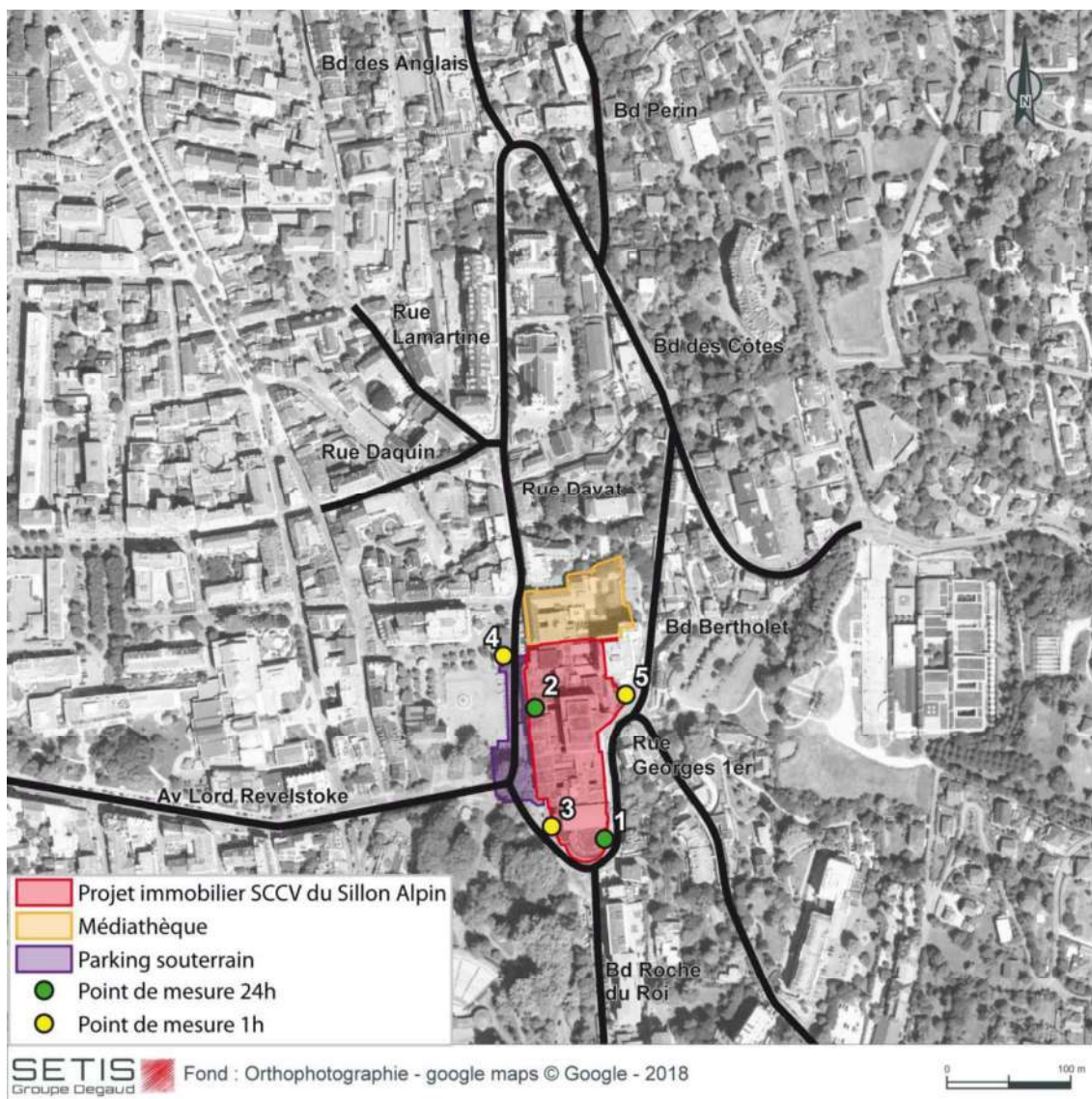
Le projet s’insère dans un secteur urbain concerné par des niveaux sonores relativement élevés, notamment à proximité des voiries les plus circulées.

Sur le périmètre du projet, les niveaux sonores moyens (Lden) restent inférieurs à 65 dB(A), excepté sur la façade disposée le long de l’avenue Lord Revelstoke et de la place des Thermes.

2.6 MESURES DE BRUIT RÉALISÉES SUR SITE

Afin de vérifier les estimations et niveaux sonores sur le site, une campagne de mesures de bruit a été réalisée sur site les 2 et 3 juin 2021. Cinq mesures de bruit ont été réalisées sur site : deux mesures de 24h et trois mesures d’une heure.

Les mesures ont été réalisées en suivant les normes NF S 31-010, intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l’environnement » et NF S 31-085 intitulée « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ».



Localisation des points de mesures de bruit, campagne de mesures effectuée les 2 et 3 juin 2021.

2.6.1 Conditions météorologiques

Les conditions météo peuvent influencer la propagation sonore du phénomène observé. La norme NF S31-110 propose la méthode d'appréciation des conditions de propagation du bruit selon la grille d'analyse « (U, T) ».

DÉFINITION DES CONDITIONS AÉRODYNAMIQUES U

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu portant	Portant
Vent nul	U3				
Vent moyen à faible (1 à 3 m/s)	U2	U2	U3	U4	U4
Vent fort (3 à 5 m/s)	U1	U2	U3	U4	U5

Conditions journalières observées : vent de Sud/Sud-Est faible : U2, U3, U4 selon les mesures.

DÉFINITIONS DES CONDITIONS THERMIQUES

Période	Ensoleillement	Humidité	Vent	T
Jour	Fort	Sol sec	Faible ou moyen ou nul	T1
			Fort	T2
	Faible	Sol humide	Faible ou moyen ou nul	T2
Sol sec		Faible ou moyen ou nul	T2	
Jour Lever/coucher du soleil	Faible	Sol plutôt sec	Moyen à Fort	T3
Nuit	Ciel nuageux	-	-	T4
	-	-	Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	-	Faible	T5

Conditions journalières observées : globalement nuageux et sec : T2, T3 ou T4 selon le moment de la journée.

INFLUENCE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LA PROPAGATION SONORE : GRILLE (U, T)

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		Atténuation très forte	Atténuation forte	Atténuation forte	
T2	Atténuation très forte	Atténuation forte	Atténuation forte	Influence nulle ou négligeable	Renforcement faible
T3	Atténuation forte	Atténuation forte	Influence nulle ou négligeable	Renforcement faible	Renforcement faible
T4	Atténuation forte	Influence nulle ou négligeable	Renforcement faible	Renforcement faible	Renforcement moyen
T5		Renforcement faible	Renforcement faible	Renforcement moyen	

Les conditions météorologiques observées induisent ici des conditions de propagation du bruit très variables selon l'emplacement des mesures effectuées.

2.6.2 Résultats des mesures

Les résultats donnés par les mesures indiquent :

- Le LAeq : niveau de bruit équivalent sur la période d'intégration ;
- Les niveaux sonores LMax et LMin correspondant respectivement aux pressions sonores maximales et minimales produites sur la durée de mesure ;

- Les indices statistiques L01, L10, L50, L90 ou fractiles, qui déterminent les valeurs de LAeq court qui sont atteintes ou dépassées pendant un certain pourcentage du temps (1 %, 10 %, 25 %, 50 %, 75 %, 90 %).

Les mesures 1 et 2 sont des mesures 24h ; les mesures 3, 4 et 5 sont des mesures 1h. Les résultats des mesures sont exprimés en dB(A) et sont arrondis au ½ décibel le plus proche.

MESURE 1 :

La mesure 1 a été réalisée au niveau de la rue Georges 1^{er} à l'angle Sud-Est du tènement. Le sonomètre a été posé à environ 4 mètres de hauteur.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
LAeq	61,0
Leq 6h-22h	63,5
Leq 22h-6h	52,5

MESURE 2 :

La mesure 2 a été effectuée sur la toiture terrasse du 4^e étage des Thermes Petriaux qui donne sur la place Maurice Mollard et le giratoire qui le jouxte, à environ 7 mètres de hauteur.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
LAeq	58,5
Leq 6h-22h	60,0
Leq 22h-6h	49,0

MESURE 3 :

La mesure a été effectuée à l'angle Sud-Ouest du tènement des anciens thermes le long de l'avenue Lord Revelstoke à environ 1,5 m de hauteur et 3 m en retrait de la voirie.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
LAeq	63,5
Lmax	96,5
Lmin	43,0
L1	73,5
L5	69,0
L10	67,0
L50	61,0
L90	55,0

MESURE 4 :

La mesure a été effectuée à proximité au niveau de la place des Thermes le long de la rue à environ 1,5 m de hauteur et 2 m en retrait de la voirie.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
LAeq	63,5
Lmax	85,5
Lmin	45,5

L1	72,5
L5	68,5
L10	67,0
L50	59,5
L90	51,5

MESURE 5 :

La mesure a été effectuée au niveau du giratoire entre la rue Georges 1^{er} et le boulevard des Cotes à environ 1,5 m de hauteur et 1,5 m en retrait de la voirie.

Indicateurs	Niveau de bruit (dB(A))
LAeq	65,0
Lmax	93,5
Lmin	41,5
L1	77,0
L5	68,5
L10	48,0
L50	46,5
L90	45,0

2.6.3 Suivi acoustique dans le cadre du chantier de désamiantage

Dans le cadre du chantier de désamiantage et déplombage des Anciens Thermes Nationaux, effectué courant 2021, un suivi acoustique sur la période des travaux a été effectué par la société SONORHC.

Le suivi acoustique du chantier se décompose ainsi :

- Un état zéro avant le démarrage des travaux.
Ces mesures mettent en évidence une ambiance sonore relativement bruyante avec des niveaux sonores de l'ordre de 65 dB(A) de jour et de 54,5 dB(A) de nuit.
- Un suivi acoustique sur une première phase de travaux (1^{er} semestre 2020) : travaux de désamiantage et déplombage du secteur sud (piscine).
Durant cette phase le sonomètre a été placé en fonction des riverains les plus proches du secteur de travaux.
- Un suivi acoustique sur une deuxième phase de travaux (2^{ème} semestre 2021) : travaux de désamiantage et déplombage du bâtiment Petriaux.
Durant cette phase, le suivi s'effectue au moyen de 2 sonomètres du fait de la sensibilité avec la présence de l'hôtel et de l'hôpital.

Les travaux sont réalisés en période diurne. Durant les différentes de travaux seuls les déprimogènes (mise en dépression des bâtiments) fonctionnent en continue. Ces équipements sont équipés de silencieux pour limiter les nuisances sonores à l'origine du chantier et orientés à l'opposé des riverains du site.

Globalement, bien que les travaux puissent être ponctuellement très bruyant (pointe à 105 dB selon le type de travaux), les mesures de réduction des nuisances sonores (silencieux, orientation des équipements, horaires diurnes, ...) permettent de conserver un chantier peu gênant pour le voisinage avec à ce jour une seule plainte recensée.

3 MODÉLISATION ACOUSTIQUE

3.1 MÉTHODOLOGIE

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est réalisée au moyen du logiciel CadnaA V4 (Computer AiDed Noise Abatement Außenlärm) en trois dimensions qui intègre :

- La topographie du site ;
- L'ensemble des bâtis existants,
- L'ensemble des sources de bruits constituées par les infrastructures de transport (données de trafic diurne et nocturne).

La simulation acoustique est établie à partir des données d'entrée définies ci-dessus, puis comparée à chacun des cinq points de mesures réalisées.

Les paramètres météorologiques retenus par le logiciel CadnaA intègrent les recommandations de la NMPB (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit) qui correspondent à des occurrences météorologiques 50% favorables à la propagation du son pour la période jour et 100% favorables pour la période nuit. Ces paramètres sont également représentatifs de la situation existante sur le secteur compte tenu des vents faibles et calmes constatés à 75% du temps.

Après validation du modèle (tolérance delta $\pm 2\text{dB(A)}$), les calculs sont étendus à l'intégralité du site d'étude de manière à établir la situation acoustique initiale sur un périmètre élargi. Les sources de bruit routier sont alors modélisées en intégrant les valeurs moyennes de trafic (TMJA). La méthode de calcul employée par le logiciel CadnaA est conforme à l'Arrêté du 5 mai 1995 et respecte la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit des Infrastructures Routières, dite NMPB 96, qui inclut notamment les effets météorologiques (document édité en janvier 1997 par le regroupement CERTU / SETRA / CSTB / LCPC).

3.2 DONNÉES D'ENTRÉE

3.2.1 Trafic routier

Les données de trafic routier en Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) sont issues de l'étude Transitec réalisée spécifiquement dans le cadre du projet et basée sur une campagne de comptages réalisée sur une semaine, du 17 au 23 mai 2021.

Le trafic routier se décompose de la manière suivante :

Infrastructure	TMJA (véh / j)	% PL	Vitesse (km/h)	Infrastructure	TMJA (véh / j)	% PL	Vitesse (km/h)
Av. de Revelstoke ouest	11 600	1.1 %	50	Bd Perin	440	0.4 %	30
Av. de Revelstoke est	6 160	0.7 %	50	Bd des Anglais	3 750	0.7 %	50
Rue Georges 1 ^{er} ouest	6 160	0.7 %	30	Bd Bertholet	6 160	0.7 %	30
Rue Georges 1 ^{er} est	4 620	1.7 %	50	Rue Davat / Place des Thermes	6 090	1.6 %	30
Bd Roche du Roi	4 990	1.8 %	30	Rue Daquin (carrefour)	6 540	0.6 %	30
Bd des Côtes ouest	6 090	1.6 %	50	Rue Daquin	3 270	0.6 %	30
Bd des Côtes est	4 870	1.6 %	50	Rue Lamartine	3 270	0.6 %	30

3.3 VALIDATION DU MODÈLE

Le tableau suivant met en perspective les résultats des niveaux de bruits obtenus par la mesure et par le calcul aux points récepteurs M1, M2, M3, M4 et M5.

Point de mesure	LAeq (6h – 22h) Mesuré dB(A)	LAeq (6h – 22h) Calculé (modèle acoustique) dB(A)	Delta (LAeq calculé – LAeq mesuré)	
M1	63,5	62,0	- 1,5	validé
M2	60,0	58,5	- 1,5	validé
M3	63,5	63,5	=	validé
M4	63,5	64,0	+ 0,5	validé
M5	65,0	65,5	+ 0,5	validé

La différence entre les résultats mesurés et les résultats simulés restent dans la tolérance de ± 2 dB(A). Le modèle acoustique est validé.

3.4 RÉSULTATS DE LA SIMULATION

Les illustrations suivantes présentent les résultats de simulation de l'état initial sous la forme d'une carte des isophones à 4 m de hauteur (ce qui représente le premier étage d'un immeuble), de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h).

Les ambiances acoustiques constatées sur le périmètre du projet et sa périphérie sont fortement influencées par les niveaux de trafic des rues jouxtant le périmètre. Ainsi, au droit des riverains situés le long des voiries du périmètre d'étude, les niveaux sonores sont relativement élevés avec des niveaux globalement supérieurs à 65 dB(A) de jour. De nuit, les niveaux sonores sont moindres, avec des niveaux inférieurs ou égaux à 55 dB(A).

L'ambiance acoustique générale du secteur d'étude peut être qualifiée de modérée de nuit, les niveaux sonores étant globalement supérieurs ou égaux à 65 dB(A) de jour mais inférieurs 60 dB(A) de nuit.

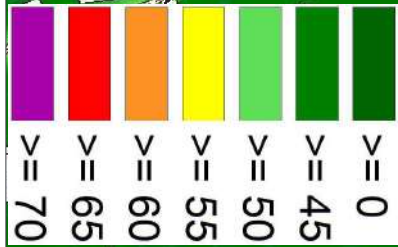
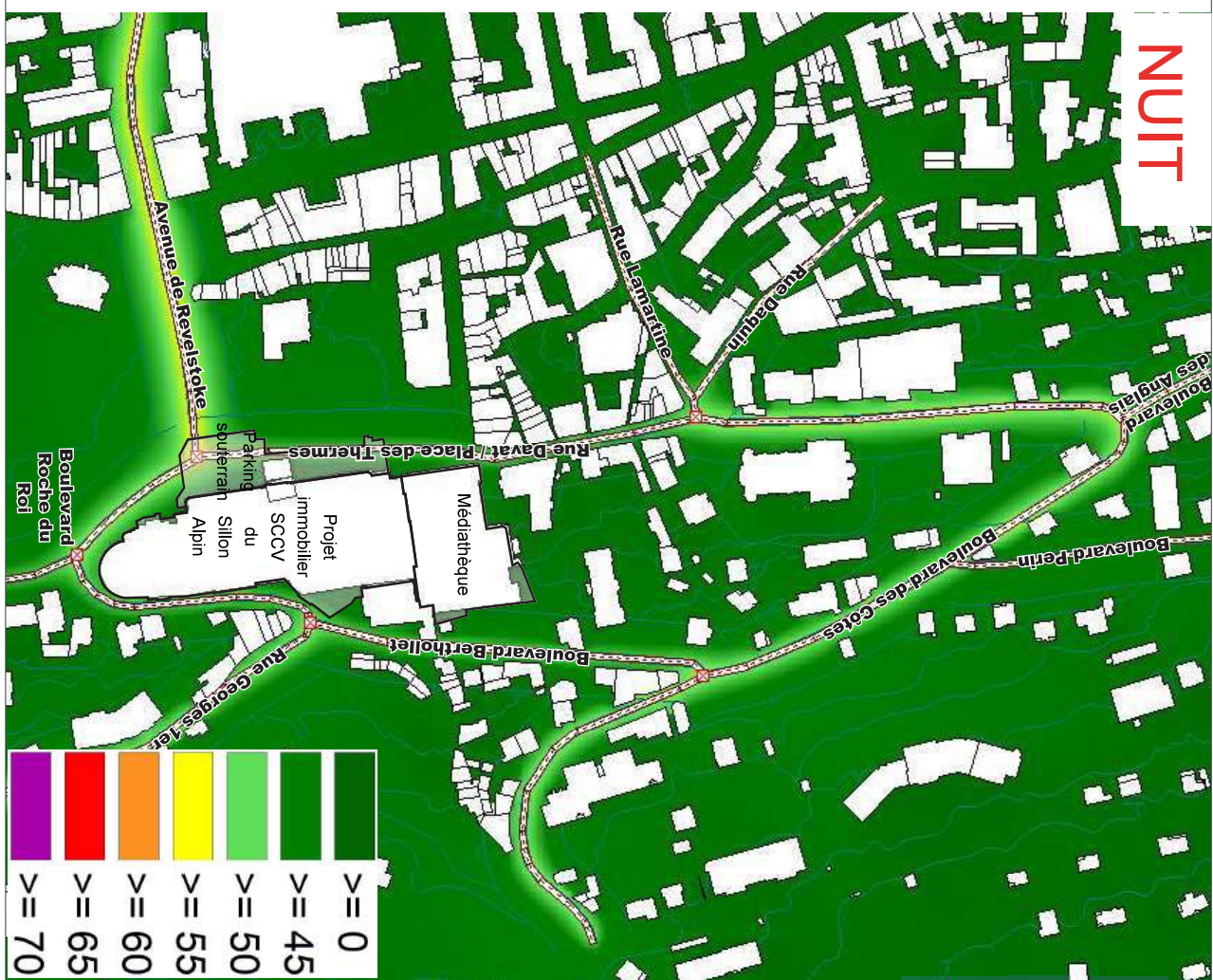
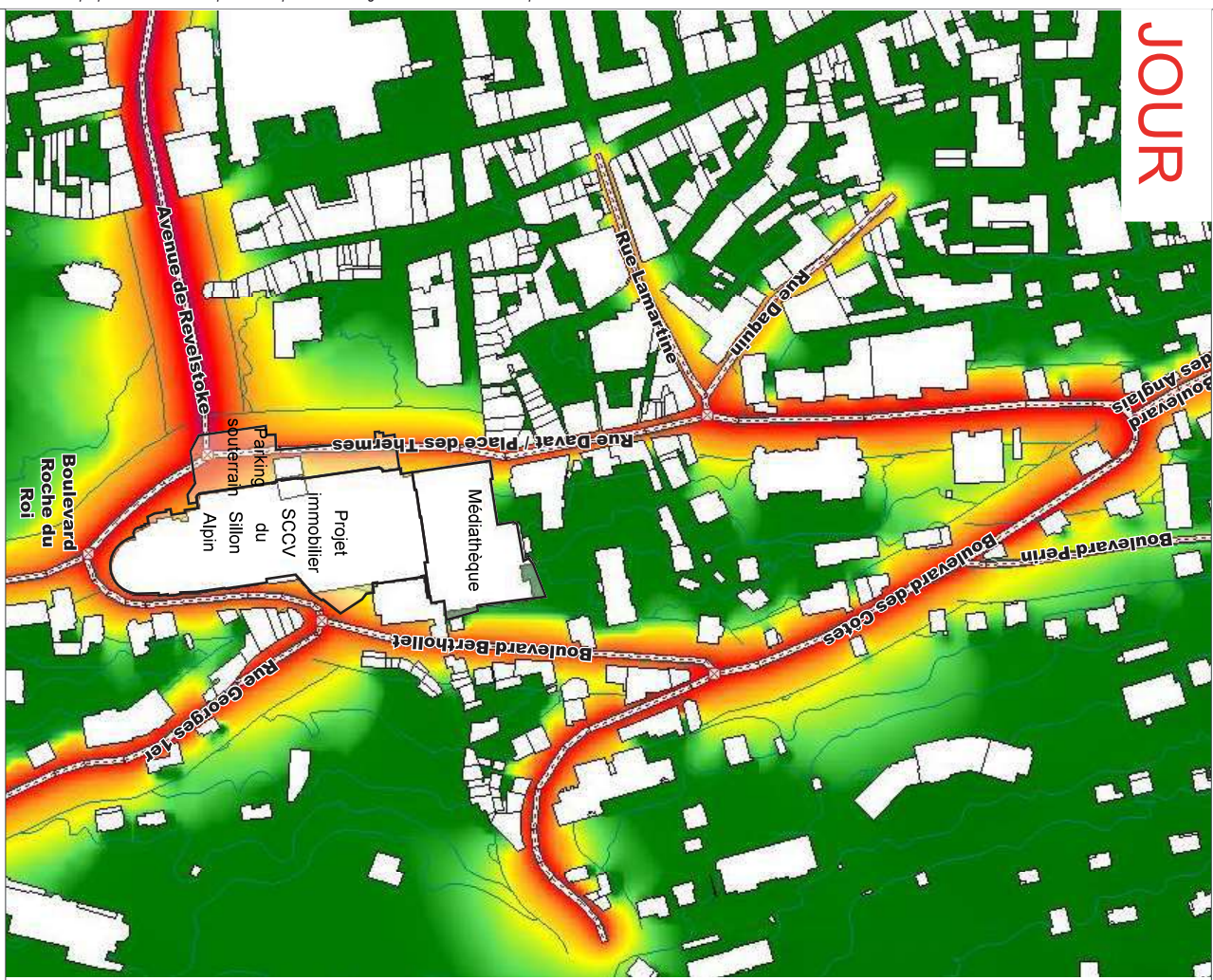


Projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux d'Aix-les-Bains (73)

NIVEAUX SONORES À 4 M - ÉTAT INITIAL

JOUR

NUIT



Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

SETIS
Groupe Degaud
Fond : Modélisation acoustique - Setis - 2022

Mars 2022

CP AS R

4 SANTÉ HUMAINE

Le bruit est considéré par la population française comme la première nuisance au domicile, dont les transports seraient la source principale à 80%, et, est devenu un problème majeur de santé publique qui a été longtemps sous-estimé. Il est à l'origine de troubles du sommeil, d'une gêne, d'un inconfort, de réactions de stress conduisant à des pathologies parfois graves tant somatiques ou nerveuses que psychiques.

■ Effets sur la santé

Les effets du bruit sur l'homme sont de plusieurs types :

- L'effet de masque produit par des sons de basse fréquence suffisamment intenses sur les sons de fréquence plus élevés s'accompagne d'une gêne dans la localisation des bruits.
- La fatigue auditive est une diminution passagère et réversible de l'audition consécutive à une stimulation sonore. Elle s'accompagne de bourdonnements, sifflements et tintements ainsi que de modifications de la sensation auditive qui prend un caractère ouaté ou métallique.
- Les effets extra-auditifs et généraux du bruit : l'audition constitue une fonction de guet et d'alarme. Tout bruit insolite ou intense provoque un ensemble de réflexes et d'attitudes d'investigation, d'émotion, d'attente anxieuse, d'augmentation de la vigilance et de détérioration de celle-ci quand le bruit est jugé alarmant (réaction de stress).

Les effets auditifs par exposition sonore excessive sont relativement bien connus : hyperacousie, acouphènes. Ceux-ci résultent d'un impact direct d'une exposition de forte intensité et de courte durée.

Au-delà de la seule sphère auditive, et donc du seul traumatisme sonore, la dégradation de l'état de santé résultant d'une exposition chronique au bruit sont documentés par de nombreuses études scientifiques : augmentation du risque de maladie cardiovasculaire, hypertension artérielle, altération de la fonction immunitaire, diabète, troubles digestifs, perturbation du sommeil, symptômes dépressifs et troubles cognitifs.

Un sommeil de mauvaise qualité peut également avoir à court terme de graves répercussions sur la vie quotidienne en entraînant somnolence, baisse de l'attention et des performances, et en exposant ainsi les personnes à des risques plus importants d'avoir un accident de la route ou du travail.

■ Notions de perception du bruit et de gêne liée à l'exposition

Le niveau sonore est généralement le premier critère pour définir la gêne, surtout pour des niveaux excessifs de bruit. Différents paramètres tels que le caractère répétitif ou continu, la période de la journée, l'intensité ou encore la durée, peuvent également intervenir dans la sensation de gêne sonore.

Dans le logement, le bruit prend une dimension particulière du fait de l'affect associé au « chez soi ». Le bruit est alors vécu comme une intrusion, voire une agression entraînant des effets psychiques (stress, perturbation du sommeil...).

La pertinence scientifique de l'interprétation des courbes dose-réponse des effets immédiats (perturbation du sommeil, gêne) comme des effets à moyens/long termes (troubles physiologiques, maladies cardio-vasculaires) est encore discutée par le cortège scientifique compte tenu de multiples sources d'incertitudes. A ce titre, les seuils d'exposition vis-à-vis des effets sanitaires qu'ils occasionnent, restent complexes à définir.

Pour un sommeil de bonne qualité, l'OMS recommande un niveau de 30 dB (A) en moyenne pendant la nuit à l'intérieur de la chambre et les niveaux de bruit excédant 45 dB (A) devraient être évités.

Entre 40 et 55 dB (A), les personnes les plus vulnérables (enfants, malades, seniors) sont affectées par le bruit. Au-delà de 55 dB (A), une proportion notable de la population est fortement gênée dans son sommeil et le risque de contracter une maladie cardiovasculaire est avéré.

D'après l'OMS, aucun effet sanitaire n'est observé pour un niveau d'exposition (LAmax) inférieur à 32 dBA mesuré en intérieur (OMS 2009).

■ Constat sur le secteur étudié

En journée, les niveaux sonores extérieurs sont globalement supérieurs à 65 dB(A) en bordure des voiries. La nuit ces niveaux s'abaissent aux alentours de 50 à 55 dB(A). Ces niveaux relativement élevés de jour comme de nuit, sont de nature à engendrer une gêne en extérieur comme en intérieur, et des effets sur la santé de la population travaillant et résident sur le secteur.

5 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

Les ambiances acoustiques constatées sont influencées par les voiries caractéristiques d'un centre urbain qui bordent le périmètre du projet : avenue Lord Revelstoke, place des Thermes, rue Georges 1^{er}.

L'ambiance acoustique du périmètre d'étude est caractérisée par des niveaux sonores ≥ 65 dB(A) de jour et < 55 dB(A) de nuit.

Les résultats sont caractéristiques d'un centre urbain avec des voiries circulées générant un bruit relativement important. Les niveaux sonores sont assez élevés mais le site reste en ambiance modérée de nuit.

À ce titre, le maintien de l'environnement sonore actuellement constaté, de jour comme de nuit, constitue un enjeu de cadre de vie important pour les riverains du site et les futurs habitants.

ACOUSTIQUE

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

1 INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA PHASE TRAVAUX

Le chantier se déroulera en trois grandes phases :

- Une première phase de démolition, de l'ordre de 14 mois ;
- Une deuxième phase de travaux correspondant à la construction des parkings (R-1 et R-2), pour une durée prévisionnelle de l'ordre de 12 mois ;
- Une troisième phase, correspondant à la réhabilitation des Anciens Thermes Nationaux (bâtiments existants) et à la construction des deux tours de logements neufs, pour une durée de l'ordre de 35 mois.

1.1 SOURCES DE BRUIT

Le bruit perçu pendant les travaux résulte de la superposition de trois types de sources de bruit :

- La circulation des poids lourds,
- Les moteurs des engins et équipements mobilisés pour la base vie et les différentes phases de travaux,
- Les actions de chaque type d'engins : percussions, frottement et raclements, bruits de fluides (gaz et liquides).

L'intensité du bruit émis dépend ensuite de plusieurs facteurs combinés :

- Le nombre et la puissance des engins (valeurs standards exprimés en LWA dans la suite du texte),
- Le contenu fréquentiel : sons graves ou aigus, bruit large bande ou à tonalité marqué,
- Les variations temporelles : bruits impulsifs, intermittents ou continus,
- La durée d'exposition,
- Les émergences par rapport au bruit ambiant.

La perception du bruit dépend par ailleurs du type de transmission du son. La majorité des sons émis sont transmis dans le milieu ambiant aérien, ils sont caractérisés par des niveaux de décibels perçus par l'oreille (dB(A)).

Certains travaux tels que les actions de percussions entraînent une transmission du son dans les matériaux solides par l'intermédiaire de vibrations. Ces vibrations identifiées par des niveaux de fréquences (Hz), sont constituées de 3 types d'ondes :

- Des ondes longitudinales où la vibration s'effectue dans la direction de la propagation. Ces ondes se traduisent par des tractions et des compressions successives. Ce sont les plus rapides ;
- Les ondes transversales, où la vibration se produit dans un plan perpendiculaire à la direction de propagation. On les appelle ondes de cisaillement ou secondaires ;
- Les ondes de surface.

Les frottements engendrent ainsi des vibrations dans le sol qui peuvent se transmettre dans le sol et mettre en vibration la structure des bâtiments disposés en périphérie, en provoquant un bruit solidien.

L'INERIS dans son rapport sur la stabilité des cavités souterraines (2017), liste les sources de vibrations par ordre décroissant d'importance : les séismes, les tirs à l'explosif, les machines de chantier et le trafic routier. Les vibrations des engins de travaux les plus puissants ou des explosifs (charge de 100g) sont atténuées à une distance de 100m.

Le BRGM dans son rapport d'expertise sur « l'impact du projet de restructuration du bâtiment des anciens Thermes d'Aix- les-Bains sur l'hydrogéologie des sources en activité » établi en 2000, indique que l'effet des BRH utilisés lors de la réalisation des forages des nouveaux termes, seraient équivalent à une charge de 12g d'explosifs.

Les travaux de démolition, de terrassement, de construction et les mouvements de camions, nécessaires au projet de requalification des anciens Thermes, mobiliseront ainsi des sources de bruit multiples dont les effets sont plus ou moins marqués suivant leur nature.

MOUVEMENT DES CAMIONS

Quelle que soit les phases de travaux, la circulation des camions nécessaires à l'évacuation des matériaux et déchets de déconstruction, puis à l'export des matériaux de construction, induira des nuisances acoustiques :

- Lors du stationnement et des circulations internes et externes au site (puissance moteur PL 67 LwA),
- Lors des manœuvres avec la mise en œuvre de bip de recul (97 à 120 dB(A)).

DÉMOLITION

Les démolitions à l'intérieur du bâtiment seront principalement perçues par l'intermédiaire de l'évacuation des matériaux de démolition.

Les démolitions extérieures seront à l'origine d'opérations relativement bruyantes, avec :

- L'emploi d'engins de chantiers bruyants, tels que :
 - pelle hydraulique de démolition (99 LwA),
 - pelle hydraulique sur chenille (godet – 105 LwA),
 - chargeur (102 LwA) ;
- La chute des matériaux des bâtiments à déconstruire, notamment la déconstruction de la tour Mabileau ;

Lors de leur utilisation, ces engins engendreront une émergence de bruit variant entre 68 et 75 dB(A) à 10 m, et 62 et 69 dB(A) à 20m.

TERRASSEMENT

La phase de terrassement concernera plus particulièrement les travaux d'extension du parking qui pourra mobiliser les engins suivants :

- Pelles à bras hydrauliques (105 LwA),
- Pelles tunnel (105 LwA),
- Chargeur sur chenille (102 LwA),
- Brise Roche Hydraulique (BRH) (118 LwA).

Ce type de matériel génère également des bruits solidiens. Néanmoins, dans le cadre des tests du chantier du forage du puits Chevalley, il semble que le BRH fasse plus de bruit en se déplaçant qu'en travaillant. Cela peut s'expliquer par le fait que le bruit de percussion est globalement haute fréquence :

il s'atténue plus rapidement que le bruit de moteur qui émet des fréquences plus basses (cf étude BRG 2020).

CONSTRUCTION ET RÉHABILITATION

Les nuisances pendant les phases de construction et réhabilitation, résulteront principalement de la mise en œuvre des parois moulées qui mobilisent un nombre important d'engins :

- Toupie béton (100 LwA),
- Grue mobile (105 LwA),
- Central à bétons et équipements associés (100) LwA),
- Découpe au vérin (110 LwA).

VIE DU CHANTIER

Le bruit des engins oblige également les ouvriers à élever la voix (80 dB(A)) dans le but de s'interpeller et se prévenir les uns les autres des différentes manœuvres, afin de garantir la bonne marche du chantier et la sécurité de l'ensemble des intervenants.

En champ libre, les niveaux de bruit de sources ponctuelles décroissent en fonction de la distance. En conséquence, l'utilisation d'engins de puissances variables pourra engendrer les niveaux de bruits suivants :

	Distance d'éloignement		
	10 m	30 m	50 m
Tout engins confondus hors BRH			
Puissance minimale de 99 LwA	68 dB(A)	56 dB(A)	44 dB(A)
Puissance maximale de 110 LwA	80 dB(A)	63 dB(A)	51 dB(A)
BRH			
Puissance de 118 LwA	87 dB(A)	75 dB(A)	63 dB(A)

Nota : dans le cadre de ce chantier, l'utilisation du BRH en sous-sol permet d'atténuer le niveaux d'émergence indiqué.

1.2 POPULATION EXPOSÉE

Durée d'exposition

La phase de chantier présente un impact temporaire direct pour l'ensemble des riverains et établissements sensibles voisins du périmètre projet pendant une période de 5 ans, cf carte ci-jointe.

Les travaux seront réalisés conformément à l'arrêté municipal relatif à la lutte contre le bruit (16 février 2021) qui règlemente la nature et les périodes de réalisation des travaux :

- Les travaux de déroctage mécanique sont interdits sous réserve de dérogation précisant les conditions d'exécutions des travaux,
- La zone du centre-ville qui intègre le bâtiment des anciens Thermes fait l'objet d'une réglementation spécifique avec interdiction des travaux de démolitions, terrassements, tranchées et ouvertures de fouille entre le 1er juin et le 30 septembre, et entre le 1^{er} décembre et le 2 janvier. Des dérogations peuvent être accordées sous réserve de conformité à l'intérêt général des travaux conduits,

- En dehors de ces périodes, les travaux sont autorisés :
 - Du 1^{er} juin au 30 septembre : entre 8h et 12h et entre 14h et 18h,
 - Du 1^{er} octobre au 31 mai : entre 8h et 19h.

La durée prévisionnelle pourra être ramenée au plus court à 4 ans et 3 mois en cas de délivrance d'un arrêté dérogatoire à l'arrêté actuellement en vigueur, en accord avec l'intérêt général des travaux de requalification des anciens Thermes reconnu par la mise en comptabilité du document d'urbanisme.

Sources de dérangement

Le niveau de dérangement induit par les travaux pendant ces périodes, variera selon la distance des riverains et usagers aux limites du chantier, et la nature principale des travaux effectués.

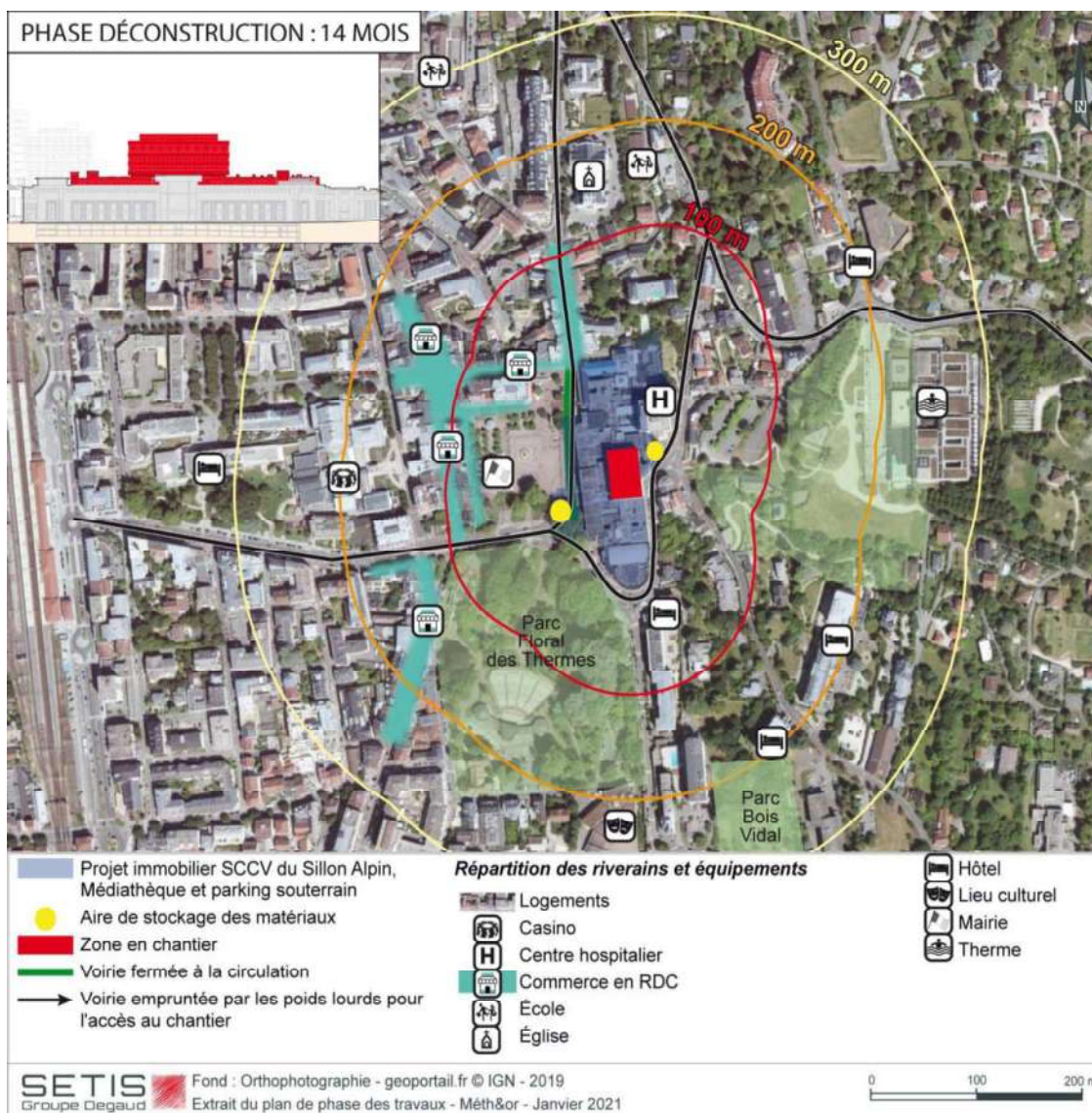
La population riveraine, ainsi que les usagers distants de moins de 100m seront plus particulièrement affectés par les différentes phases du chantier.

La circulation des camions engendrera également des nuisances sonores pour les riverains des voiries empruntées.

Phase Déconstruction – durée totale de 18 mois

Pendant la phase de démolition, les nuisances acoustiques seront plus particulièrement observées lors des opérations de destruction des parois, de chutes des matériaux, puis d'évacuation de ces matériaux qui s'étaleront sur une durée de 8 mois.

Les volumes de matériaux de démolitions et de déblais à évacuer sur cette phase, sont estimés entre 51 300 m³ et 61 500 m³. Le nombre de camions d'évacuation de matériaux induit, est évalué entre 3 140 et 3 650 sur l'ensemble de la durée de 8 mois de ces opérations, soit une moyenne de 20 à 23 camions par jour.



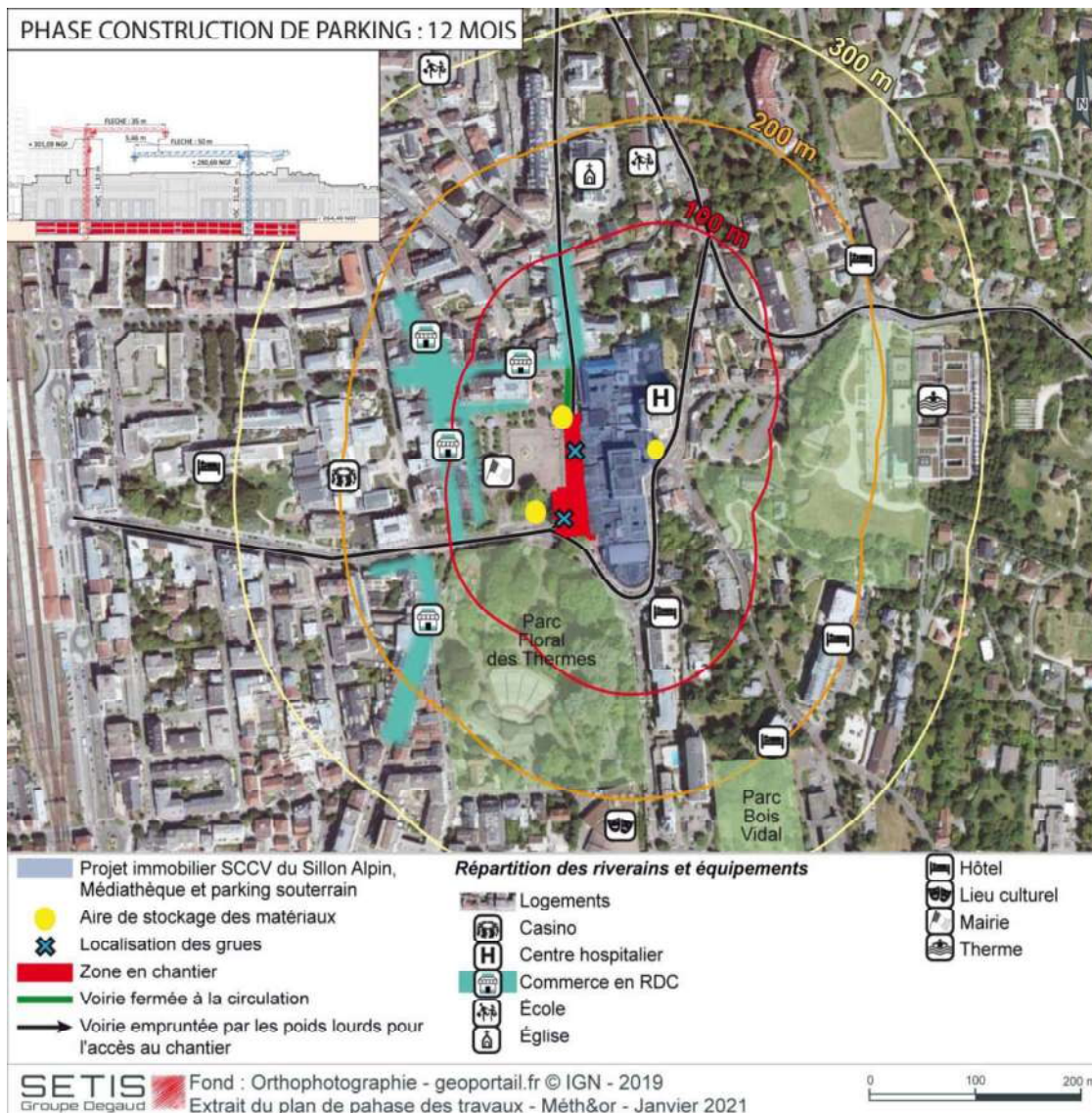
Phase Construction du parking – durée totale 12 mois

La construction du parking impliquera l'utilisation de matériel de terrassement, ainsi que l'intervention ponctuelle du Brise Roche Hydraulique. Compte tenu de la sensibilité hydrogéologique observée sur ce secteur, les explosifs seront proscrits.

Une phase d'essai préalable sera réalisée pour définir et contrôler l'intensité des vibrations engendrée du brise roche hydraulique (BRH) au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley. La distance d'effet des vibrations estimées au maximum à 100 m pourra être largement atténuée.

Les vibrations engendrées resteront occasionnelles et de courte durée.

Le volume de 7 400 m³ de déblais à évacuer équivaut à un volume total de 370 camions, qui circuleront principalement lors des phases de déblaiement. Moins de 5 camions par jour circuleront ensuite pour l'emport des matériaux de construction.

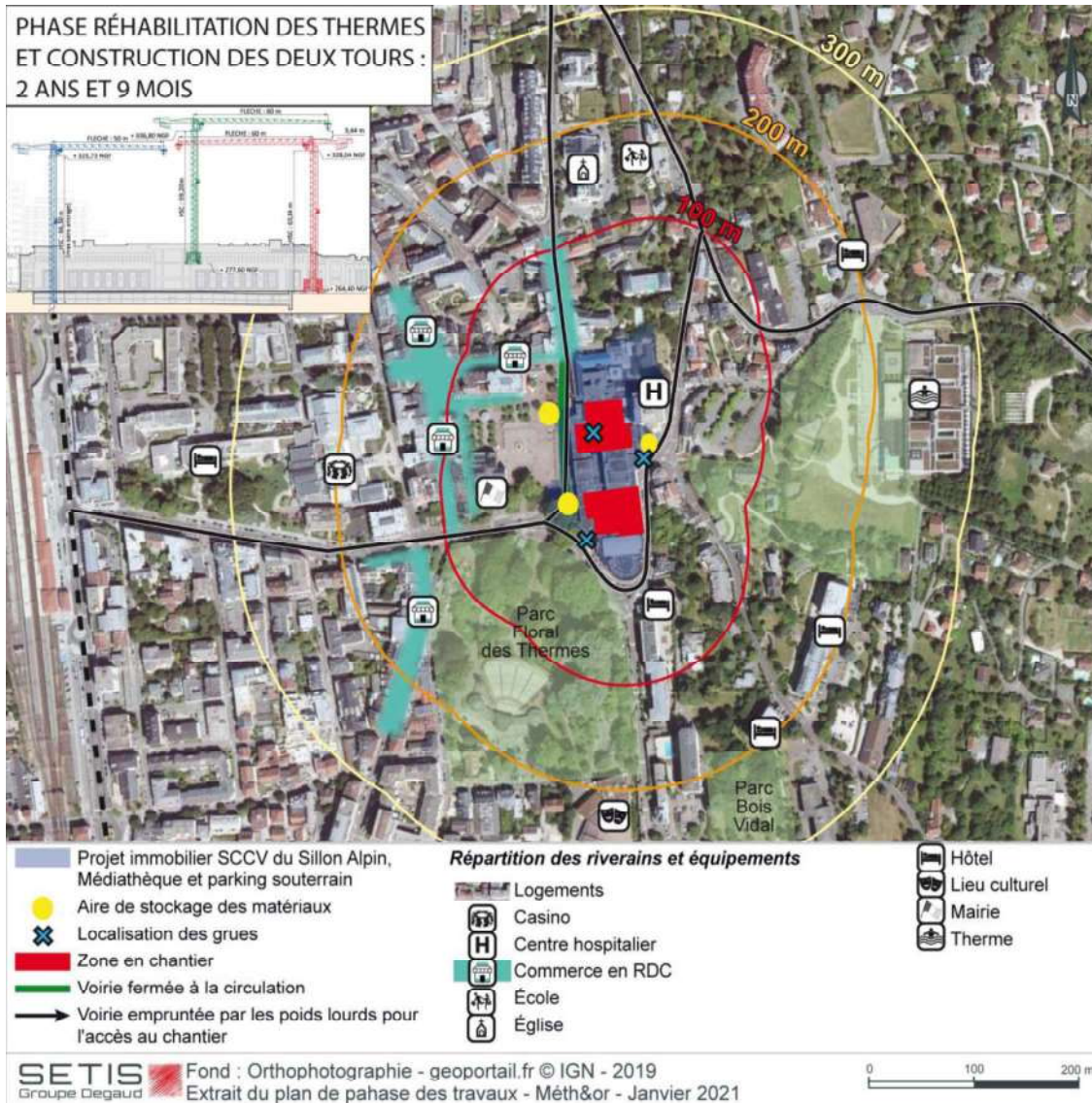


Phase Réhabilitation et Construction des deux bâtiments – 2 ans et 11 mois

Le chantier nécessitera la mise en place d'une troisième grue.

Le rayon de perception des nuisances acoustiques augmentera au fur et à mesure de l'élévation des étages. La perception des nuisances sera très atténuée après la mise hors d'eau / hors d'air.

L'empport des matériaux de construction impliquera une circulation d'environ 5 camions par jour lors des phases d'élévation des parois et de mise en place des toitures. Le nombre de camions sera ensuite plus limité lors des phases ultérieures.



La succession des opérations d'aménagement perturbera l'ambiance acoustique pour les riverains et usagers du secteur pendant une durée de 5 ans, et contribuera à marquer la présence du projet de requalification des Thermes sur cette partie du territoire de la ville.

Les nuisances acoustiques seront plus particulièrement marquées pendant les opérations de démolitions extérieures, ainsi que pendant les étapes de déroctage prévues au début de la phase de construction de parkings. Les travaux de construction qui présentent moins de perturbation acoustique, se poursuivront ensuite pendant une durée de 4 ans.

2 AMBIANCE SONORE À TERME

2.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

L'impact acoustique induit par le projet est apprécié à partir de l'évolution des trafics de déplacements estimés sur l'ensemble du bâti existant et futur (Étude trafic réalisée dans le cadre du projet, TRANSITEC, Décembre 2021).

L'analyse d'impact acoustique s'appuie :

- En **premier lieu**, sur l'arrêté ministériel du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières qui réglemente l'impact acoustique des voiries sur les bâtiments déjà existants. Le projet n'impliquant pas la création de nouvelles voiries, la simulation acoustique est appliquée aux voiries faisant l'objet d'une modification. La contribution sonore suivante est considérée :

Usage et nature des locaux	LAeq (6h – 22h) dB(A)	LAeq (22h – 6h) dB(A)
Logements situés en zone modérée de nuit	65	55

Ces critères sont étendus aux nouvelles constructions afin de ne pas exposer les nouveaux habitants à des nuisances acoustiques supérieures aux valeurs appliquées lorsque la réglementation s'applique.

- En **second lieu**, sur l'évolution des classes d'ambiance sonore globale (modérée, non modérée, non modérée de nuit) en considérant la totalité des contributions des voiries pour l'ensemble des bâtiments existants ou nouveaux sur le périmètre du projet et ses abords.
Cette analyse de l'impact global de toutes les voiries sur les nouveaux bâtiments permettra d'estimer le dimensionnement des isolements de façade pour les logements avec l'Arrêté du 23 juillet 2013.

2.2 MODÉLISATION ACOUSTIQUE

2.2.1 Hypothèses de calculs

Les données de trafic routier en Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) sont issues de l'étude trafic réalisée par Transitec dans le cadre du projet (Volet circulation de l'étude d'impact, TRANSITEC, Décembre 2021).

À l'état projet, le trafic routier et l'évolution par rapport à la situation actuelle (état initial) sur les axes du périmètre d'étude se décompose ainsi :

Infrastructure	TMJA* (véh / j)	% PL**	Infrastructure	TMJA* (véh / j)	% PL**
Av. de Revelstoke ouest	12 180 + 5 %	1.1 %	Bd Perin	440 =	0.4 %
Av. de Revelstoke est	6 400 + 4 %	0.7 %	Bd des Anglais	3 930 + 5 %	0.7 %
Rue Georges 1 ^{er} ouest	6 400 + 4 %	0.7 %	Bd Bertholet	6 400 + 4 %	0.7 %
Rue Georges 1 ^{er} est	4 680 + 1 %	1.7 %	Rue Davat / Place des Thermes	6 270 + 3 %	1.6 %
Bd Roche du Roi	5 170 + 3 %	1.8 %	Rue Daquin (carrefour)	6 540 =	0.6 %
Bd des Côtes ouest	6 270 + 3 %	1.6 %	Rue Daquin	3 270 =	0.6 %
Bd des Côtes est	5 050 + 4 %	1.6 %	Rue Lamartine	3 270 =	0.6 %

* L'évolution de la charge de trafic en situation projet par rapport à la situation actuelle (état initial) est donnée en %.

** Le pourcentage de poids lourds est conservé entre la situation initiale et la situation projet.

Les vitesses de circulation retenues restent conservées entre la situation initiale et la situation projet, à savoir :

- Voiries à 30 km / h : rue Georges 1^{er} (ouest), boulevard Roche du Roi, boulevard Perin, boulevard Bertholet, Rue Davat – Place des Thermes, rue Daquin et rue Lamartine ;
- Voiries à 50 km / h : avenue de Reveltoke (ouest et est), rue Georges 1^{er} (est), boulevard des Cotes (est et ouest) et boulevard des Anglais.

2.2.2 Résultats de la modélisation

Les illustrations suivantes présentent les résultats de simulation à l'état projet sous la forme d'une carte des isophones à 4 m de hauteur (ce qui représente le premier étage d'un immeuble) de jour (6 h – 22h) et de nuit (22h – 6h).

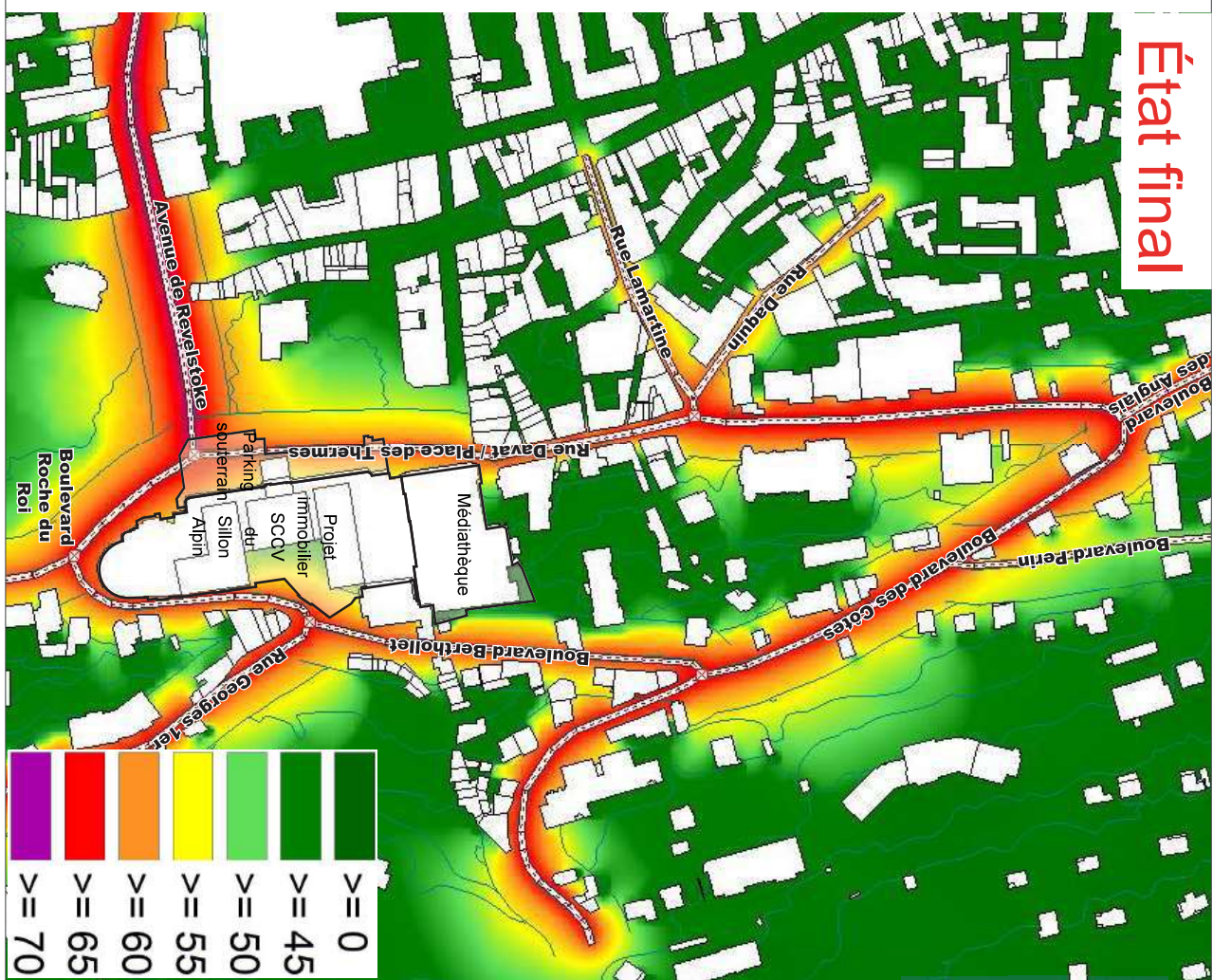
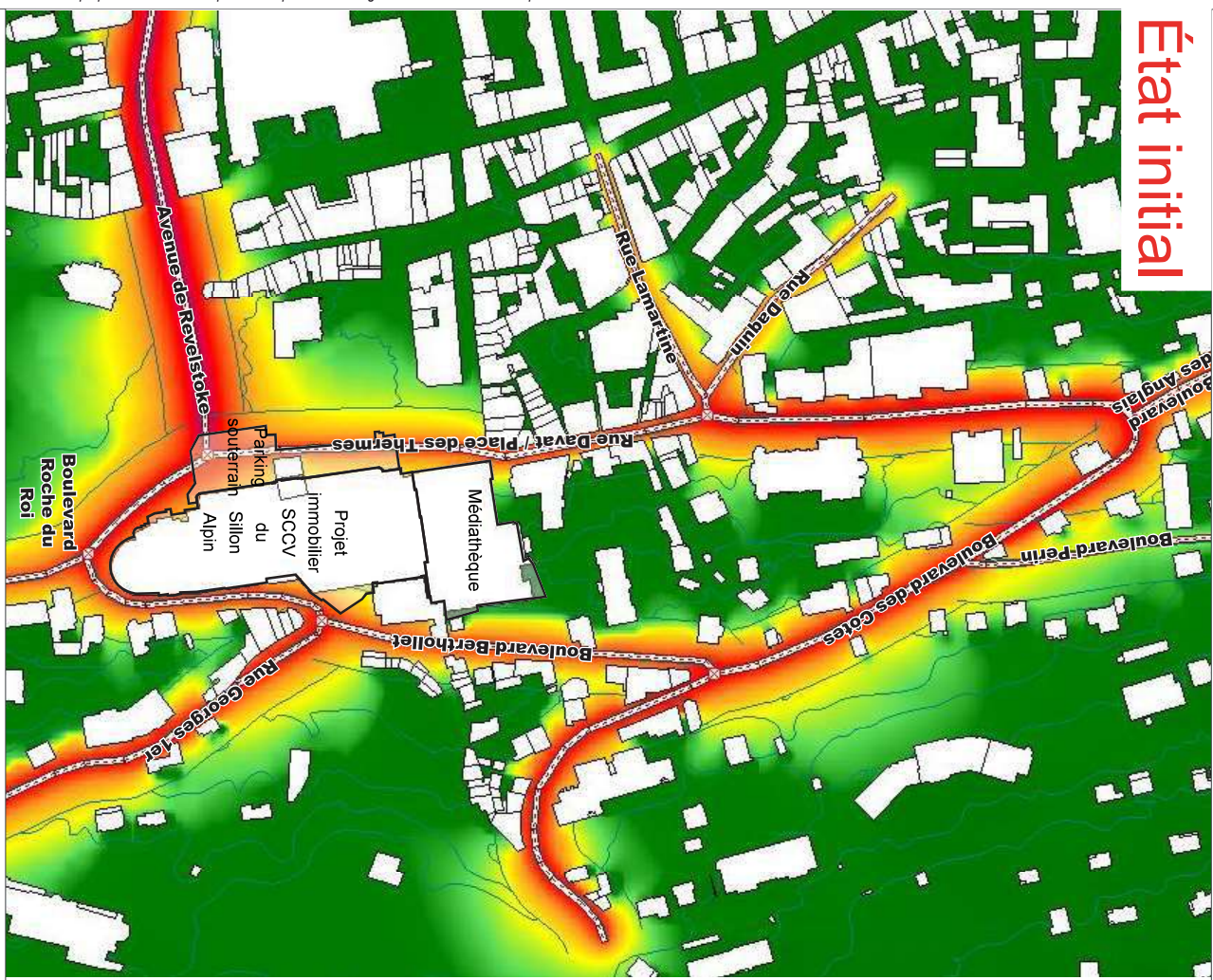


NIVEAUX SONORES À 4 M - ÉTAT INITIAL/ÉTAT FINAL - JOUR

Projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux d'Aix-les-Bains (73)

État initial

État final



CP AS R

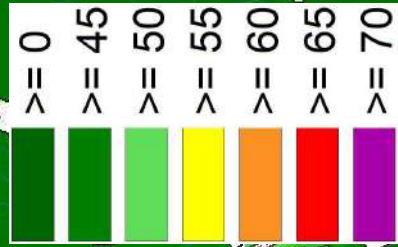
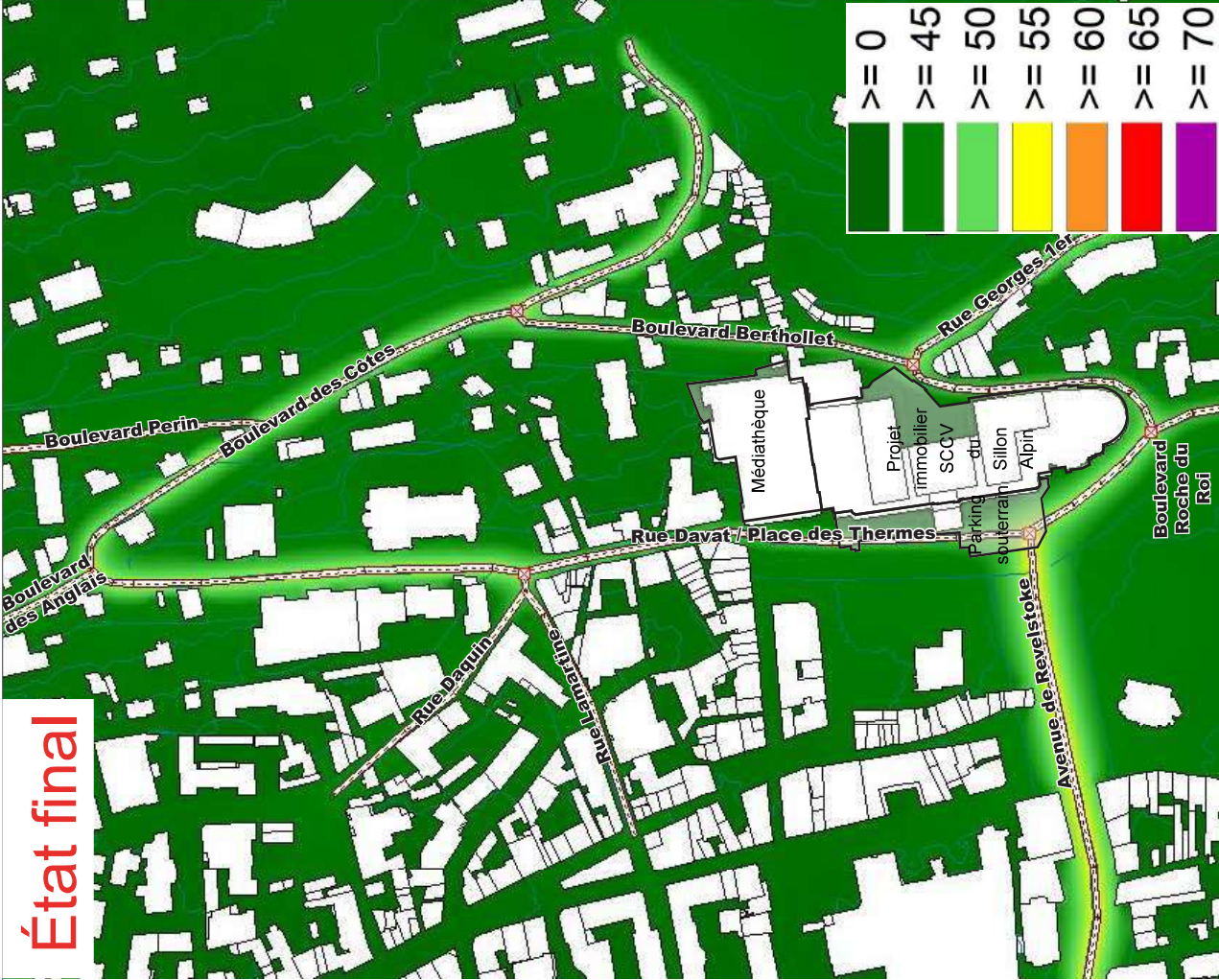
NIVEAUX SONORES À 4 M - ÉTAT INITIAL/ÉTAT FINAL - NUIT



État initial



État final



0 80 m
1/4000

Handwritten signatures and initials in blue ink.

2.3 ÉVOLUTION DE L'AMBIANCE SONORE

L'aménagement induit une charge de trafic de l'ordre de 1 170 véh / j répartie sur les différents axes du périmètre d'étude. Cela se traduit par une hausse des volumes de trafic moyen journalier de l'ordre de 5 % au maximum, notamment au niveau de l'avenue Lord Revelstoke et du boulevard des Anglais.

La faible hausse de trafic générée par le projet ne perturbe pas l'ambiance acoustique du périmètre d'étude :

- Les niveaux sonores de jour (LAeq 6h – 22h) restent de l'ordre de 60 à 70 dB(A). La place nouvellement créée, en retrait de la rue Georges 1^{er} et du boulevard Bertholet bénéficiera de niveaux sonores plus calmes, avec des niveaux de l'ordre de 50 à 55 dB(A) en retrait maximal de la route ;
- Les niveaux sonores de nuit (LAeq 22h – 6h) restent de l'ordre de 45 à 55 dB(A).

Le trafic induit par les nouveaux logements ne modifie pas la classe d'ambiance sonore du périmètre d'étude, **le secteur d'ambiance sonore modérée de nuit est conservé.**

L'aménagement n'engendre pas d'incidence significative sur l'ambiance sonore du périmètre d'étude.

L'ambiance acoustique générale du secteur d'étude peut être qualifiée de modérée de nuit, les niveaux sonores étant globalement supérieurs ou égaux à 65 dB(A) de jour mais inférieurs 60 dB(A) de nuit.

2.4 CLASSEMENT SONORES DES VOIRIES

Pour rappel, le périmètre du projet se trouve dans un secteur affecté par le bruit de 4 infrastructures classées au sens de l'AM du 23 juillet 2013 :

- Rue Davat, classée en **catégorie 2** ;
- Avenue Lord Revelstoke, classée en **catégorie 3** ;
- Rue Georges 1^{er}, classée en **catégorie 3** ;
- Rue longeant la place des Thermes et la place Maurice Mollard, classée en **catégorie 4**.

La hausse de trafic générée par le projet, de l'ordre de 5 % au maximum (avenue Lord Revelstoke et boulevard des Anglais), n'engendre pas de modification de la classe des infrastructures classées du périmètre d'étude. **Le classement sonore des voiries du périmètre d'étude est conservé (catégories 2, 3 et 4).**

Ce classement sonore implique des **contraintes réglementaires vis-à-vis de l'isolement acoustique des façades des constructions nouvelles** du projet (contraintes réglementaires précisées au chapitre mesures du volet acoustique de l'étude d'impact).

3 SANTÉ HUMAINE

Les travaux réalisés en période diurne sur le créneau 8h-19h pendant une durée de 5 ans, engendreront une gêne sonore de nature à occasionner des effets sanitaires pour les riverains les plus fragiles.

La population fragile accueillie dans l'hôpital Reine Hortense, pourra plus particulièrement être affectée pendant les périodes de repos que nécessite l'état de ces personnes en journée.

En revanche les travaux n'entraîneront pas de gêne pendant les périodes de repos nocturne.

A terme, l'aménagement et son trafic induit, ne sont pas de nature à engendrer de gêne sonore et d'effets sanitaires induits pour les populations riveraines.

Tout comme pour le bruit, les vibrations peuvent avoir un effet psychologique sur les individus qui varie en fonction de la sensibilité et l'état de la personne. Cet effet dépend de trois facteurs :

- Le phénomène de surprise qui peut générer une sensation d'inconfort,
- L'inquiétude vis-à-vis de risque de dégradations aux biens personnels.

4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES DU PROJET

Incidences	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Émissions de bruit et vibrations en phase travaux	Directe	Temporaire	Négatif	Oui
Évolution de l'ambiance sonore du périmètre d'étude	Directe	Pérenne	Non significatif	Non
Exposition au bruit des nouveaux logements	Directe	Pérenne	Négatif	Oui

CP AS 22 ~~14~~

ACOUSTIQUE

MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES PENDANT LES TRAVAUX

1.1 MESURES D'ÉVITEMENT

La SCCV du Sillon Alpin précisera dans les CCTP à destination des entreprises, son exigence en matière de limitation des nuisances sonores tout au long du chantier vis à vis :

- Du rappel des bonnes pratiques et du contrôle réglementaire du matériel utilisé,
- De l'organisation du chantier qui recouvre à la fois :
 - Un plan de circulation conçu pour minimiser les manœuvres et aménager les zones d'attentes à l'écart des riverains,
 - Une organisation adaptée des bungalows de chantier afin qu'ils jouent éventuellement un rôle d'écran,
 - L'éloignement des installations et engins les plus bruyants et leur capotage si nécessaire,
- Du contrôle des nuisances sonores avec la pose de sonomètres fixes,
- De la communication vis-à-vis des riverains, pour expliquer les différentes étapes et alerter lors des périodes les plus bruyantes.

La gestion sonore du chantier constituera un des critères de sélection des entreprises.

Par ailleurs, la SCCV du Sillon Alpin contrôlera chaque Dossier Bruit de chantier produit par les entreprises, avant son envoi réglementaire à la Préfecture (Article R571-50 du code de l'environnement). Ce dossier doit comporter :

- La description des matériels et engins utilisés,
- Les horaires de travail,
- Une évaluation de l'impact des travaux sur les riverains
- La description des mesures à mettre en œuvre pour limiter ces nuisances.

La SCCV du Sillon Alpin pourra demander dans ce cadre, un approfondissement de l'organisation, et des éventuelles mesures proposées en lien avec ses exigences formulées dans le CCTP.

1.2 MESURES DE RÉDUCTION

Des mesures de réduction à la source seront appliquées au bénéfice des riverains comme des ouvriers du chantier :

- Tous les avertisseurs de recul seront remplacés par un système de type Cri du Lynx® qui permet de réduire significativement la perception journalière du chantier,
- L'usage d'avertisseurs sonores sera limité au seul risque immédiat,
- Les bennes de réception des matériaux seront tapissées de caoutchouc afin d'atténuer les bruits de chutes des matériaux de démolition,
- Les équipes de chantier communiqueront par talkie-walkie ou téléphone, y compris en cas de covisibilité,
- Définition de plages horaires courtes et régulières pour l'utilisation du brise roche hydraulique (BRH). Le phasage du chantier permettra de mettre en place un calendrier d'utilisation du BRH avec une définition précise de la durée de son utilisation permettant de limiter ses impacts sur les riverains.

Une communication adaptée sera réalisée auprès des riverains afin de les informer du déroulement du chantier et limiter le dérangement que celui-ci représentera au quotidien. Un affichage en mairie et à proximité du chantier complètera le dispositif.

1.3 MESURES COMPENSATOIRES

La conduite du chantier ne nécessite pas la mise en place de mesures compensatoires.

1.4 MESURES DE SUIVI

Un suivi acoustique sera réalisé avec la pose d'un sonomètre fixe sur le chantier.

Les résultats des mesures de contrôle acoustique feront l'objet d'un partage avec la SCCV du Sillon Alpin, et donneront lieu si nécessaire à des mesures correctives adaptées aux situations rencontrées.

2 AMÉNAGEMENT FINALISÉ

2.1 MESURES D'ÉVITEMENT

Aucune mesure d'évitement n'est prévue dans le cadre du projet.

2.2 MESURES DE RÉDUCTION

2.2.1 Mesures relatives à l'impact du trafic induit par le projet sur les voies existantes

Dans la mesure où la charge de trafic induite par le projet, de l'ordre de 1 170 véhicules par jour, n'engendre pas d'incidence significative sur l'ambiance sonore du périmètre d'étude, le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesure de réduction une fois l'aménagement finalisé.

2.2.2 Mesures relatives au renforcement de l'isolation de façade des futurs bâtiments

Le classement sonore des voiries (catégorie 3 et 4) à proximité du projet implique des **contraintes réglementaires vis-à-vis de l'isolement acoustique des façades des constructions nouvelles** situées dans les secteurs affectés par le bruit.

Les valeurs d'isolement acoustique minimum requis pour les nouveaux logements créés sont déterminées de manière forfaitaire, conformément à l'article 6 de l'AM du 30 mai 1996 modifié par l'AM du 23 juillet 2013.

2.3 MESURES DE COMPENSATION

Le projet ne nécessite pas de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

2.4 MESURES DE SUIVI

Les mesures proposées ne justifient pas la mise en œuvre d'un suivi particulier.

ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

ÉTAT INITIAL

1 DOCUMENTS CADRES

1.1 SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

La loi portant nouvelle organisation territoriale de la République dite loi Notre crée un nouveau schéma de planification dont l'élaboration est confiée aux régions : le « Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires » (SRADDET).

Ce schéma, élaboré au sein de chacune des nouvelles régions, doit respecter les règles générales d'aménagement et d'urbanisme à caractère obligatoire ainsi que les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation des sols. Il doit être compatible avec les SDAGE, ainsi qu'avec les plans de gestion des risques inondations. Il doit prendre en compte les projets d'intérêt général, une gestion équilibrée de la ressource en eau, les infrastructures et équipements en projet et les activités économiques, les chartes des parcs nationaux sans oublier les schémas de développement de massif. Il se substitue ainsi aux schémas préexistants tels que le schéma régional climat air énergie, le schéma régional de l'intermodalité, le plan régional de prévention et de gestion des déchets, et le schéma régional de cohérence écologique.

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, plans locaux d'urbanisme, cartes communales, plans de déplacements urbains, plans climat-énergie territoriaux et chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté le 20 décembre 2019. Il est articulé autour de quatre objectifs généraux et de 10 objectifs stratégiques :

- Objectif général 1 : Construire une région qui n'oublie personne,
 - Objectif stratégique 1 : Garantir, dans un contexte de changement climatique, un cadre de vie de qualité pour tous,
 - Objectif stratégique 2 : Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires.
- Objectif général 2 : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires,
 - Objectif stratégique 3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources,
 - Objectif stratégique 4 : Faire une priorité des territoires en fragilité,
 - Objectif stratégique 5 : Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité.
- Objectif général 3 : Inscrire le développement régional dans les dynamiques interrégionales, transfrontalières et européennes,
 - Objectif stratégique 6 : Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région,
 - Objectif stratégique 7 : Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional
- Objectif général 4 : Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations.
 - Objectif stratégique 8 : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires,
 - Objectif stratégique 9 : Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales,

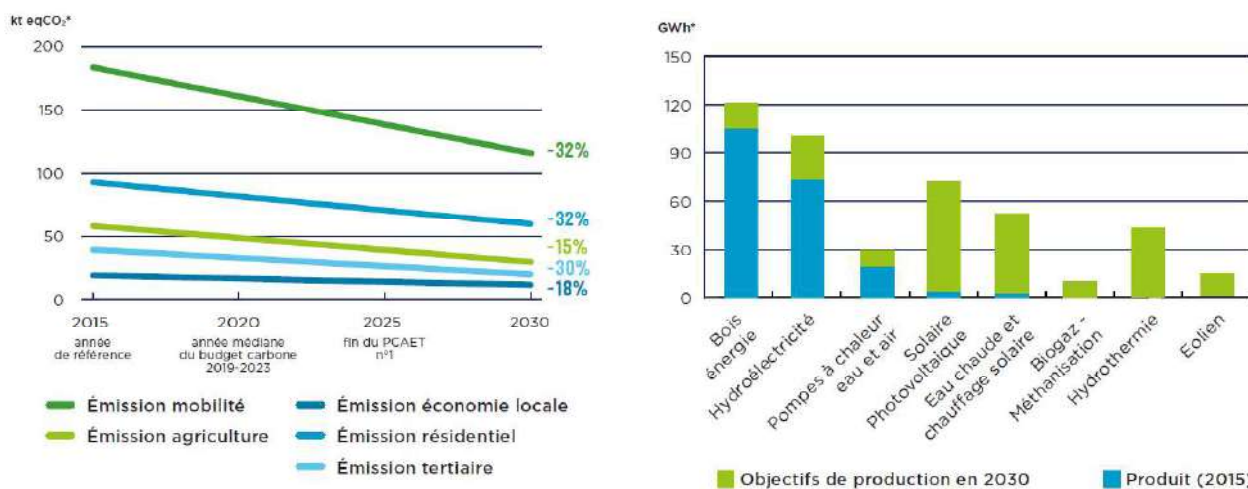
- Objectif stratégique 10 : Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux

Ces objectifs généraux sont ainsi déclinés en dix objectifs stratégiques mais également en soixante-deux objectifs opérationnels.

1.2 PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL DE GRAND LAC

Le Plan Climat Air Énergie Territorial du territoire de Grand Lac est établi pour une période de 6 ans, de 2020 à 2025.

Les ambitions du PCAET de Grand Lac se traduisent par une baisse des émissions de gaz à effet de serre (GES), une augmentation de la production d'énergie renouvelable et une baisse des consommations énergétiques du territoire (tous secteurs confondus) :



Objectifs de réduction des émissions de GES et de production d'énergies renouvelables sur le territoire Grand Lac à 2030, Extrait des ambitions du PCAET Grand Lac 2020-2025.

	Exigence réglementaire	Scénario Grand Lac
Production d'énergie renouvelable	425 GWh*	460 GWh*
Consommation d'énergie finale entre 2015 et 2030	-22%	-22%
Émission de Gaz à Effet de Serre entre 2015 et 2030	-33%	-29%

Objectifs de réduction des consommations énergétiques sur le territoire Grand Lac à 2030, Extrait des ambitions du PCAET Grand Lac 2020-2025.

Dans l'objectif de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le développement des énergies renouvelables, l'adaptation au changement climatique, l'amélioration de la qualité de l'air, la réduction des consommations énergétiques et le développement économique du territoire, le plan climat de Grand Lac est construit autour de 6 thématiques regroupant 130 actions :

- Thème 1 : Grand Lac montre l'exemple – 20 actions ;
- Thème 2 : Vers des bâtiments économes – 16 actions ;

- Thème 3 : Faire évoluer nos déplacements – 26 actions ;
- Thème 4 : Soutenir nos ressources locales – 32 actions ;
- Thème 5 : Développer de nouvelles énergies – 23 actions ;
- Thème 6 : La qualité de l'air – 13 actions.

Parmi les axes opérationnels des différents thèmes du PCAET de Grand Lac, 7 thèmes font écho au projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux d'Aix-les-Bains :

- Thème 1 : Grand Lac montre l'exemple
 - AXE 1 : Améliorer le bilan énergétique du secteur public.
- Thème 2 : Vers des bâtiments économes
 - AXE 1 : Rénover le bâti existant.
 - AXE 3 : Limiter l'empreinte carbone de l'urbanisme et des bâtiments sur le territoire.
- Thème 5 : Développer de nouvelles énergies
 - AXE 1 : Identifier et promouvoir les énergies renouvelables.
 - AXE 5 : Développer la géothermie, l'hydrothermie et la récupération de chaleur.

1.3 PLAN LOCAL D'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR DU TERRITOIRE CHAMBÉRY MÉTROPOLE

Les Plans Locaux pour l'Amélioration de la Qualité de l'Air (PLQA) sont des dispositifs prévus par les services de l'État dans les zones où un dépassement des seuils réglementaires aux polluants atmosphérique est relevé. L'article R.222-13-1 du Code de l'Environnement précise que le recours à un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) n'est pas nécessaire lorsqu'il est démontré que les niveaux de concentration dans l'air ambiant d'un polluant sont réduits de manière plus efficace par des mesures prises dans un autre cadre, d'où la mise en place, dans certain cas, d'un Plan Local pour l'Amélioration de la Qualité de l'Air.

Pour l'agglomération chambérienne, comme le rend possible la Code de l'Environnement, compte-tenu du fait que de nombreuses actions d'amélioration de la qualité de l'air avaient déjà été initiées par les collectivités, il a été décidé de recourir à un PLQA. Le PLQA de l'agglomération chambérienne a ainsi été approuvé par arrêté préfectoral en date du 27 mai 2016.

Bien qu'il ait été mis en évidence que les actions en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air doivent être menées de façon globale à l'échelle du territoire Métropole Savoie, le PLQA Chambéry Métropole ne couvre que le territoire de l'agglomération chambérienne. Le site du projet (Aix-les-Bains) n'est donc pas couvert par le PLQA Chambéry Métropole.

2 ÉNERGIE

2.1 SITUATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR D'ÉTUDE

ÉOLIEN

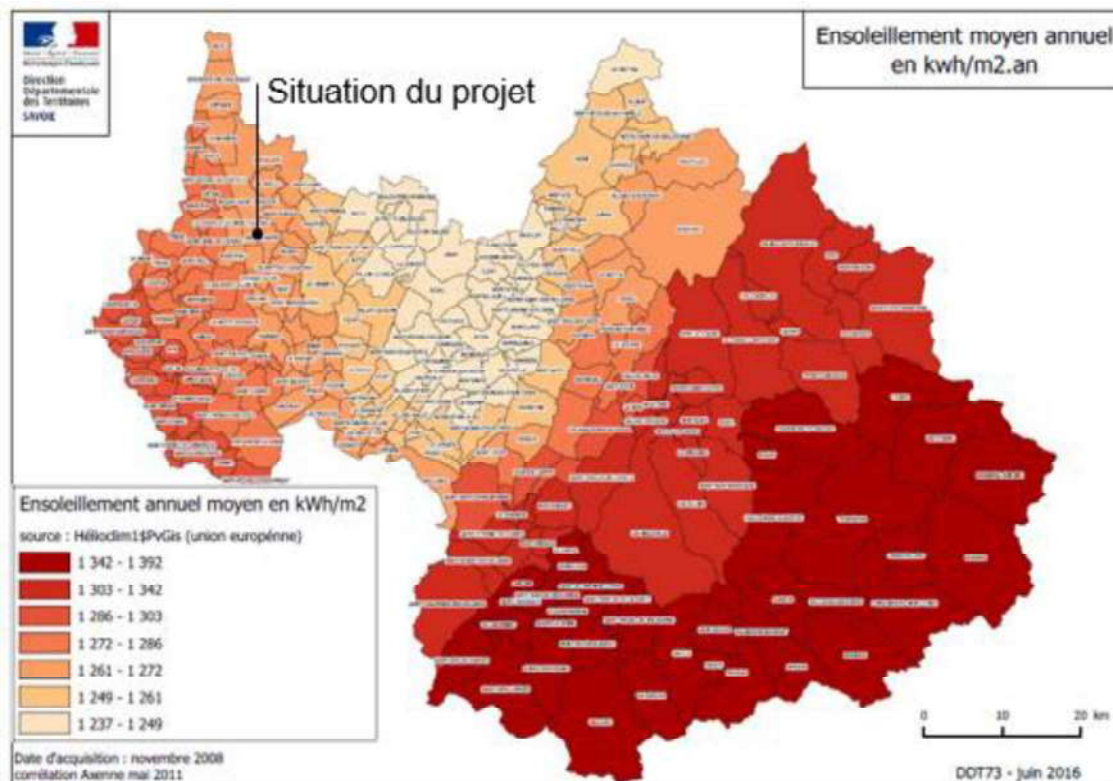
Les éoliennes permettent de produire de l'électricité à partir de la force motrice des vents. La force exercée par le vent sur les éoliennes actionne les pales d'une hélice, qui met en mouvement un alternateur qui produit de l'électricité.

Compte-tenu du contexte urbain dans lequel s'insère le projet, cette ressource d'énergie n'est pas retenue comme une énergie renouvelable potentielle.

ÉNERGIE SOLAIRE

L'énergie issue du rayonnement solaire peut être convertie, selon les technologies, en chaleur ou en électricité. Au droit du projet, l'irradiation solaire annuelle sur le plan horizontal représente environ 1 266 kWh/m².

Le recours à l'énergie solaire est compatible avec le projet.



Potentiel solaire à l'échelle du département de la Savoie (source de données : Hélioclim1 – PVGIS), carte d'enseillement annuel sur le plan horizontal exprimé en kWh/m².an, DDT 73, juin 2016.

La mobilisation de l'énergie solaire sur site peut faire appel à différentes technologies :

- La **technologie solaire thermique** est destinée à la production de chaleur, prioritairement à destination de la production d'eau chaude sanitaire mais également pour les besoins en chauffage.
Compte-tenu du potentiel géothermique du site, cette technologie n'est pas retenue comme étant pertinente pour le projet.
- La **technologie solaire photovoltaïque** permet de convertir le rayonnement solaire en électricité, consommée in-situ ou exportée sur le réseau électrique (revente).

GÉOTHERMIE

Le principe de la géothermie consiste à prélever la chaleur contenue dans le sol pour la restituer sous forme de chaleur ou de froid.

La géothermie peut être de type vertical ou horizontal, sur sol ou bien sur nappe phréatique. La puissance récupérée est fonction des caractéristiques du milieu, à savoir de la température, de la composition des différents composants le sous-sol, du débit récupérable de la nappe.

GÉOTHERMIE SUR SONDES

L'illustration suivante montre que la ressource géothermie sur sondes verticales est jugée défavorable par le BRGM.



Extrait de la carte des potentiels de géothermie sur sonde verticale en région Auvergne-Rhône-Alpes, BRGM, consultée en novembre 2021.

GÉOTHERMIE SUR AQUIFÈRE (NAPPE)

L'illustration suivante montre que le potentiel de la ressource géothermie sur aquifère n'est pas connu sur le secteur d'étude. Le potentiel de géothermie sur aquifère des secteurs à proximité du projet est jugé moyen par le BRGM.



Extrait de la carte des potentiels de géothermie sur aquifère (nappe) en région Auvergne-Rhône-Alpes, BRGM, consultée en novembre 2021.

BIOMASSE / BOIS – ÉNERGIE

Le bois représente l'ensemble des combustibles issus de la filière bois (plaquette, granulés, buches, ...) et des technologies de valorisation (poêle, chaudière individuelle, chaudière collective, ...).

Le recours au bois énergie nécessite la mise en œuvre d'infrastructures permettant la livraison puis le stockage du combustible bois. Le dimensionnement de ces ouvrages (réception – stockage) est variable selon les besoins desservis et la technologie employée. Compte-tenu du contexte urbain dans lequel s'insère le projet, le recours à cette énergie ne semble pas adapté (manque d'espace).

2.2 POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE DES SOURCES D'EAUX THERMALES

Ce paragraphe s'appuie sur l'étude énergétique conduite par le bureau d'études A.C.T.I.F. en juillet 2021 (« Note EnR – Réhabilitation des Anciens Thermes »).

Dans le cadre de son étude énergétique le bureau d'études A.C.T.I.F. a étudié les sources d'énergies naturelles dite « SOUFRE » et « CHAUDANNE » présentes au droit du site, pour leur utilisation dans le cadre de la réduction des recours aux énergies fossiles de l'opération de requalification des anciens Thermes Nationaux (~ géothermie).

Compte-tenu des températures de ces deux sources d'eaux, le potentiel énergétique des sources Soufre et Chaudanne a été analysé pour répondre respectivement aux besoins en chaud et en froid du projet.

Ces ressources sont ensuite à mettre en perspective des besoins du projet. Cette analyse est conduite dans le chapitre *Incidences* du volet Énergie et Qualité de l'air de la présente étude d'impact.

COURS D'EAU CHAUDANE

Le cours d'eau Chaudanne est source d'énergie très variable.

Si la température moyenne du cours d'eau est relativement stable et froide, cette dernière suit un cycle de température diurne – nocturne avec des températures plus faibles la nuit et des températures plus élevées le jour.

Le débit du cours d'eau est quant à lui fortement influencé par la météorologie, en particulier par la pluviométrie (augmentation du débit en cas de pluie).

LA CHAUDANNE				
Période		Température	Débit	Commentaires
Nov. 2014 à Avril 2015	mini	5,0 °C	296,71 m3/h	La température est stable et froide. L'impact de la pluie n'est pas flagrant sur la température. On observe un cycle de température diurne-nocturne (température plus faible la nuit et plus élevée le jour) Le débit est fortement influencé par la météorologie et en particulier par la pluie.
	moyen	8,3 °C	721,80 m3/h	
	maxi	13,5 °C	3 967,71 m3/h	
20 Avril 2015 au 03 Juin 2015	mini	8,8 °C	307,56 m3/h	
	moyen	12,0 °C	503,59 m3/h	
	maxi	15,3 °C	515,19 m3/h	
04 Juin au 06 Juillet 2015	mini	12,5 °C	237,00 m3/h	
	moyen	15,2 °C	391,50 m3/h	
	maxi	20,3 °C	3 849,10 m3/h	
06 Juillet au 28 Juillet 2015	mini	14,5 °C	192,60 m3/h	
	moyen	18,2 °C	270,80 m3/h	
	maxi	26,0 °C	3 967,40 m3/h	

Variations du débit et de la température au cours du temps du cours d'eau Chaudanne, Note EnR, Bureau d'études A.C.T.I.F., Juillet 2021.

C'est en période estivale (juillet – août), lorsque les besoins en froid sont les plus élevés, que le débit du cours d'eau est le plus faible avec un débit de l'ordre de 270 m³/h.

Compte-tenu du delta de température qui pourrait être autorisé, de 1,5 °C au maximum, et du débit restant à prélever sur ce cours d'eau, la puissance disponible, vis-à-vis des besoins en froid, est évaluée à 380 kW.

SOURCE SOUFRE

La source SOUFRE est une source d'énergie relativement stable dans le temps, avec une température moyenne située autour de 35 °C et un débit moyen de l'ordre de 50 m³/h.

Les pics de pluviométrie font ponctuellement augmenter le débit et baisser la température de la source.

SOURCE SOUFRE				
Période		Température	Débit	Commentaires
Nov. 2014 à Avril 2015	mini	32,6 °C	47,84 m ³ /h	La température de la source est très stable et chaude. Le débit de la source est stable. Les pics de pluviométrie font ponctuellement augmenter le débit et baisser la température de la source.
	moyen	34,8 °C	52,77 m ³ /h	
	maxi	34,8 °C	60,71 m ³ /h	
20 Avril 2015 au 03 Juin 2015	mini	29,0 °C	47,42 m ³ /h	
	moyen	34,4 °C	48,73 m ³ /h	
	maxi	35,3 °C	51,23 m ³ /h	
04 Juin au 6 Juillet 2015	mini	29,8 °C	46,96 m ³ /h	
	moyen	35,4 °C	47,96 m ³ /h	
	maxi	35,8 °C	54,20 m ³ /h	
07 Juillet au 28 Juillet 2015	mini	30,5 °C	47,01 m ³ /h	
	moyen	35,5 °C	48,08 m ³ /h	
	maxi	35,8 °C	55,41 m ³ /h	

Variations du débit et de la température au cours du temps de la source d'eau du Soufre, Note EnR, Bureau d'études A.C.T.I.F., Juillet 2021.

La puissance exploitable de la source Soufre est évaluée à 1 250 kW.

3 QUALITÉ DE L'AIR

3.1 PRINCIPALES SOURCES DE POLLUTION

En ville, la qualité de l'air dépend des rejets des différents secteurs d'activités et des conditions de dispersion dans l'atmosphère.

La part la plus importante des polluants résulte :

Du trafic automobile	Ce sont essentiellement des émissions de dioxyde de carbone (CO ₂), d'oxydes d'azote (NO _x), de particules, d'hydrocarbures, de plomb.
Des modes de chauffage collectif et individuel	Les foyers de combustion domestiques sont la source des polluants suivants : dioxyde de carbone (CO ₂), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO ₂), oxyde d'azote (NO et NO ₂) et de poussières. L'importance de cette nuisance dépend du nombre de foyers (inégalement répartis) et donc de la population. Les populations recensées sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Grand Lac était de 75 046 en 2017.
De certaines industries	Des activités potentiellement polluantes sont recensées à proximité du site. L'industrie est émettrice de Composés Organiques Volatils (COV), formaldéhyde, HAP, métaux lourds et de dioxines.

3.2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

En France, la réglementation à la qualité de l'air ambiant est définie par deux textes législatifs :

- La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996,
- Le décret 2002-213 du 15 février 2002, adaptation en droit français d'une directive européenne,

Cette réglementation fixe cinq types de valeurs selon les polluants :

- Les **valeurs limites** correspondent à un niveau à atteindre dans un délai et à ne pas dépasser. Ces valeurs limites sont fixées sur la base de connaissance scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- Les **valeurs cibles** correspondent à des niveaux à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- Les **objectifs de qualité** correspondent aux concentrations pour lesquelles les effets sur la santé sont réputés négligeables et vers lesquelles il faudrait tendre en tout point du territoire ;
- En cas de dépassement du **seuil d'information et de recommandations**, des effets sur la santé des personnes sensibles (jeunes enfants, asthmatiques, insuffisants respiratoires et cardiaques, personnes âgées, ...) sont possibles. Un arrêté préfectoral définit la liste des organismes à informer et le message de recommandations sanitaires à diffuser auprès des médias,
- Le **seuil d'alerte** détermine un niveau à partir duquel des mesures immédiates de réduction des émissions (abaissement de la vitesse maximale des véhicules, réduction de l'activité industrielle, ...) doivent être mises en place.

Les différentes valeurs réglementaires des principaux polluants réglementés sont répertoriées dans le tableau suivant :

Polluant	Normes	Pas de temps	Valeurs en µg / m ³
Dioxyde d'azote (NO₂)	Objectif qualité	Moyenne annuelle	40
	Valeur limite		
	Niveau d'informations et recommandations	Moyenne horaire	200
	Valeur limite	Moyenne horaire	200 (à ne pas dépasser plus de 18h/an)
PM₁₀	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	30
	Valeur limite	Moyenne annuelle	40
		Moyenne journalière	50 (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an)
	Niveau d'informations et recommandations	Moyenne journalière	50
	Seuil d'alerte	Moyenne journalière	80
PM_{2,5}	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	10
	Valeur cible	Moyenne annuelle	20
	Valeur limite	Moyenne annuelle	25
Ozone (O₃)	Objectif qualité	Moyenne sur 8 heures	120

	Niveau d'informations et recommandations en France / Valeurs limites en Suisse	Moyenne horaire	180
	Seuil d'alerte	Moyenne horaire	240
Dioxyde de soufre (SO₂)	Valeur limite	Moyenne horaire	350 (à ne pas dépasser plus de 24 heures par an).
		Moyenne journalière	125 (à ne pas dépasser plus de 3 jours par an).
	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	50
	Niveau d'informations et recommandations	Moyenne horaire	300
	Seuil d'alerte	Moyenne sur 3 heures consécutives	500
Monoxyde de carbone (CO)	Valeur limite	Moyenne sur 8 heures	10 000
Benzène (C₆H₆)	Objectif de qualité	Moyenne annuelle	2
	Valeur limite	Moyenne annuelle	5

3.3 CONTEXTE LOCAL

Les caractéristiques locales d'un territoire et la qualité de l'air sont étroitement liées. En effet, la géographie du site, la direction et la vitesse du vent, la température, l'ensoleillement et les précipitations contribuent à la plus ou moins bonne dispersion des polluants, d'origine anthropique (automobiles, industries) ou naturelle.

3.3.1 Géographie

Le site est situé à proximité du lac du Bourget sur la commune d'Aix-les-Bains dont la topographie évolue entre 224 et 524 m NGF et dont l'altitude moyenne se situe autour de 320 m NGF.

La commune d'Aix-les-Bains est divisée en deux, avec la ville basse sur les bords du lac du Bourget et le centre-ville, en hauteur, qui surplombe le lac. Le site d'étude se situe sur les hauteurs de la commune, à une altitude moyenne de 270 m NGF.

3.3.2 Climatologie

La commune d'Aix les Bains se caractérise par un climat de type continental avec une influence océanique. Située entre la chaîne de l'Épine et le massif des Bauges, la commune d'Aix les Bains est inscrite dans une aire biogéographique montagnarde. Cependant, la présence du lac du Bourget modifie le climat environnant en régulant les températures, plus douces en hiver et moins élevées en été. Ce dernier se caractérise par :

- Une amplitude thermique modérée, 13 °C en moyenne ;
- Des précipitations réparties inégalement dans l'année, avec deux périodes pluvieuses au printemps (mai et juin) ainsi qu'à la fin de l'automne début de l'hiver (novembre à janvier) ;
- Un taux d'ensoleillement relativement conséquent, 1 948 heures en moyenne annuelle.

Le vent est peu présent sur le secteur (< 3,6 m/s 88 % du temps) avec des vents dominants majoritairement orientés Nord-Sud et une intensité moyenne de l'ordre de 2,6 m/s, soit inférieure à 10 km/h.

3.3.3 Occupation du sol

Le secteur d'étude est une zone très urbanisée, occupée par un vaste bâtiment. Il est situé dans le centre-ville à proximité de voiries relativement importantes.

3.4 CONSTAT DE POLLUTION

La Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Elle est codifiée dans le livre II (Titre II) du Code de l'Environnement.

Elle inscrit comme objectif fondamental « la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé », et s'articule autour de trois grands axes :

- La surveillance et l'information ;
- L'élaboration d'outils de planification ;
- La mise en place de mesures techniques, de dispositions fiscales et financières, de contrôles et de sanctions.

La loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30/12/1996 affirme que le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement est reconnu à chacun sur l'ensemble du territoire.

Dans cet objectif, se sont créées plusieurs associations de surveillance de la qualité de l'air, chacune étant rattachée à un territoire de prospection. Ces associations sont responsables de l'évaluation de la qualité de l'air avec les moyens appropriés mais sont aussi tenues de s'assurer du respect de la réglementation, d'écartier tout risque sanitaire et de communiquer toutes les informations en leur possession, en particulier aux habitants et aux élus. Pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, c'est ATMO AURA, depuis 2017 et la fusion des régions Auvergne et Rhône-Alpes, qui est chargée du dispositif et de la surveillance de l'ensemble des stations de mesure à l'échelle du territoire régional et dont 25 stations de mesures sont situées en Savoie.

La station de mesure la plus proche du périmètre d'étude se situe à Chambéry le Haut (rue du Grand Champ, Chambéry) à moins de 10 km au sud du site du projet, dans un contexte urbain similaire au secteur d'étude. Quatre polluants sont surveillés au niveau de cette station : le dioxyde d'azote (NO₂), le monoxyde d'azote (NO), les particules (PM₁₀) et l'ozone (O₃).

Les valeurs mesurées respectent les normes réglementaires.

Polluant / Mois	octobre 2020	novembre 2020	décembre 2020	janvier 2021	Février 2021	mars 2021	avril 2021	mai 2021	juin 2021	juillet 2021	août 2021	septembre 2021
Dioxyde d'azote (microg/m3) 	13.7	18.8	20.1	16.3	17.8	14.3	9.1	7	7.1	7.8	6.6	11.7
Monoxyde d'azote (microg/m3) 	3	5.9	6.9	1.8	3.1	2.7	0.7	0.4	0.6	0.5	0.3	1
Ozone (microg/m3) 	31.8	21.6	28.8	39	39.8	54.5	69.2	62.1	64.4	53.6	53.7	49.3
Particules PM10 (microg/m3) 	12	23	13	14	26	19	14.3	6.4	11.6	-	14.4	-

Polluant / Année	2016	2017	2018	2019	2020
Dioxyde d'azote (microg/m3)	18	-	15.5	14.8	12.7
Monoxyde d'azote (microg/m3)	6	-	3.2	2.5	3
Ozone (microg/m3)	50.1	57.1	58.9	56.8	52.3
Particules PM10 (microg/m3)	(17)	(16.4)	-	15.6	15.4

Valeurs mesurées au niveau de la station de Chambéry-le-Haut sur les 12 derniers mois et les 5 dernières années. Source : ATMO AuRA, consultée en septembre 2021.

* La couleur verte signifie qu'il n'y a pas de dépassement du seuil réglementaire pour la période et le polluant sélectionnés.

* La couleur rouge signifie qu'il y a un dépassement du seuil réglementaire pour la période et le polluant sélectionnés. Source ATMO AURA

À l'échelle du département (73), depuis une dizaine d'années la baisse des émissions de polluants primaires se traduit par les baisses des concentrations mesurées en NO₂ et en PM (PM₁₀ et PM_{2,5}). Il est toutefois à noter que compte-tenu des circonstances sanitaires singulières de l'année 2020, les mesures de confinement liées à la pandémie de COVID sont venues accentuer cette baisse tendancielle. Seul l'ozone, polluant secondaire, reste en légère augmentation ces dernières années.

En complément de son réseau de station de mesures, ATMO AuRA réalise des modélisations de la qualité de l'air à une résolution spatiale de 10 m (échelle de la rue) permettant d'établir des cartographies de la concentration moyenne annuelle pour différents polluants (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃ et benzo(a)pyrène) :

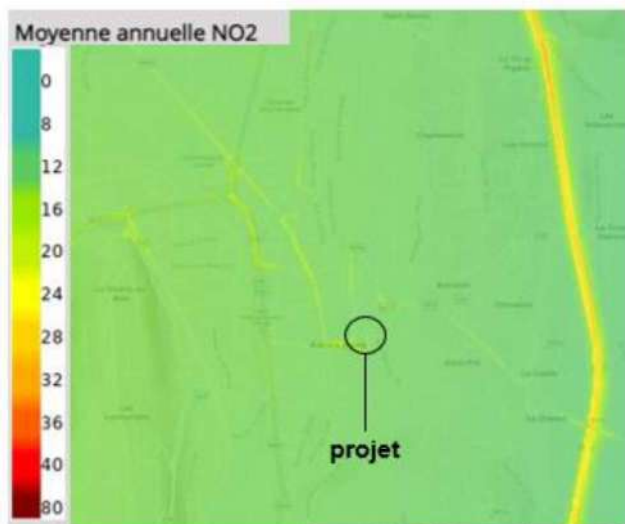
Dioxyde d'azote (NO₂)

Les oxydes d'azote (NO+NO₂) sont principalement émis lors de phénomènes de combustion, par combinaison de l'azote (atmosphérique et contenu dans les combustibles) et de l'oxygène de l'air. Les principales sources d'émissions de NOx sont représentées par les véhicules et les installations de combustion qui mettent en jeu tout type de combustible (gazole, essence, charbons, fiouls, GNR, ...).

Le NO₂ est considéré comme un polluant traceur du trafic routier.

Le secteur d'étude est concerné par une voirie relativement circulée (Avenue Lord Revelstoke/Rue Georges 1er, TMJA : 11 600 véh/j). Situé à proximité de cette voirie, **le site du projet est soumis à des valeurs de concentration relativement élevées tout en restant en deca du seuil réglementaire fixé à 40 µg/m³ (moyenne annuelle).**

Le seuil recommandé par l'OMS, nouvellement fixé à 10 µg/m³ est dépassé sur l'ensemble du secteur d'étude, et plus globalement sur l'ensemble du territoire départemental.

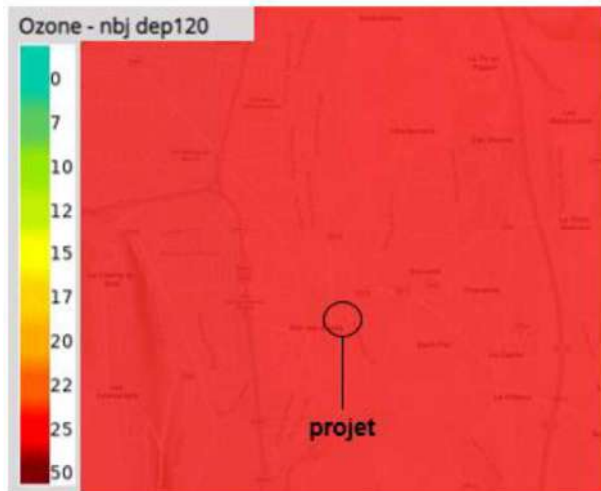


Extrait de la carte de synthèse des concentrations annuelles moyennes en NO₂ (2020), en µg/m³, ATMO AuRA.

L'ozone (O₃)

L'ozone (O₃) n'est pas directement rejeté par une source de pollution, il n'est donc pas présent dans les gaz d'échappement des véhicules ou les fumées d'usine. Il se forme par une réaction chimique initiée par les rayons UV (Ultra-Violet) du soleil, à partir de polluants dits « précurseurs de l'ozone », dont les principaux sont les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV).

L'ozone est un polluant impactant les zones rurales comme les zones urbanisées. Son apparition est directement liée aux conditions météorologiques. En effet, les pics d'ozone sont davantage rencontrés en périodes ensoleillées.



Tout comme l'ensemble du bassin chambérien, Aix-les-Bains est touchée par la pollution à l'ozone. Même si les concentrations relevées demeurent inférieures au seuil de protection de la santé fixé à 120 µg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures, ce seuil de protection est dépassé plus de 25 jours en 2020. La valeur cible est également dépassée sur le territoire, c'est-à-dire que la concentration de 120 µg/m³ en moyenne glissante sur 8 heures est dépassée plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans consécutifs.

Les objectifs de qualité de l'air et valeurs cibles relatifs à la protection de la santé humaine et à la protection des végétaux sont dépassés sur le périmètre d'étude.

Extrait de la carte de synthèse des nombres de jours de dépassement du seuil réglementaire de la concentration en ozone (2020), ATMO AuRA.

Les particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀)

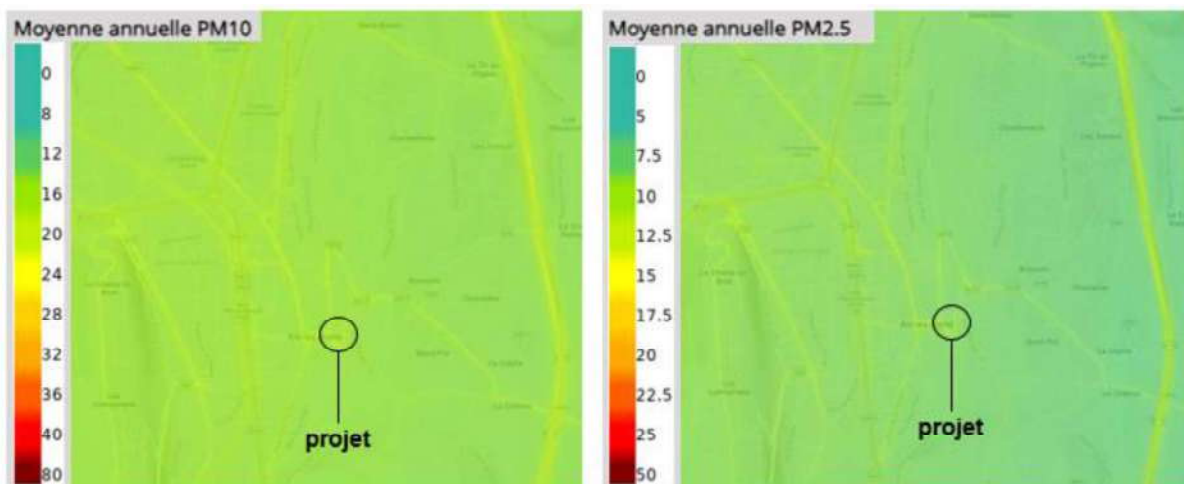
Les particules en suspension, communément appelées « poussières », proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, photo chauffage, chaufferie).

La surveillance réglementaire porte sur les particules PM₁₀ (dont le diamètre est inférieur à 10 µm) mais également sur les PM_{2,5} (dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm).

Tous les secteurs utilisateurs de combustibles sont concernés, en notamment les transports routiers.

Les niveaux de concentration en PM_{2,5} et PM₁₀ observés au droit du secteur d'étude respectent les valeurs limites réglementaires respectivement fixées à 25 µg/m³ et 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

Les seuils recommandés par l'OMS pour les PM_{2,5} (5 µg/m³ en moyenne annuelle) et les PM₁₀ (15 µg/m³ en moyenne annuelle) sont dépassés.



Extraits des cartes de synthèse des concentrations annuelles moyennes en PM₁₀ et PM_{2,5} (2020), en µg/m³, ATMO AuRA.

3.5 ESTIMATION DES ÉMISSIONS LIÉES AU TRAFIC ROUTIER

Le logiciel de modélisation des émissions de polluants TREFIC⁷ a été utilisé pour estimer les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier et évaluer les incidences du projet vis-à-vis des émissions de polluants atmosphériques.

Le modèle de calcul s'appuie sur la méthodologie de calcul européenne COPERT V. Il est choisi de retenir les principaux polluants surveillés suivants pour conduire les calculs : **les oxydes d'azote (NO_x)**, **les particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀)**, **le Monoxyde de Carbone (CO)** **les Composés Organiques Volatils (COV)** et **le benzène** ; la plupart de ces polluants étant responsables des épisodes de pollution dans les principales agglomérations.

3.5.1 Données d'entrée du modèle

Les données d'entrée du modèle nécessaires au calcul des émissions liées au trafic routier sont :

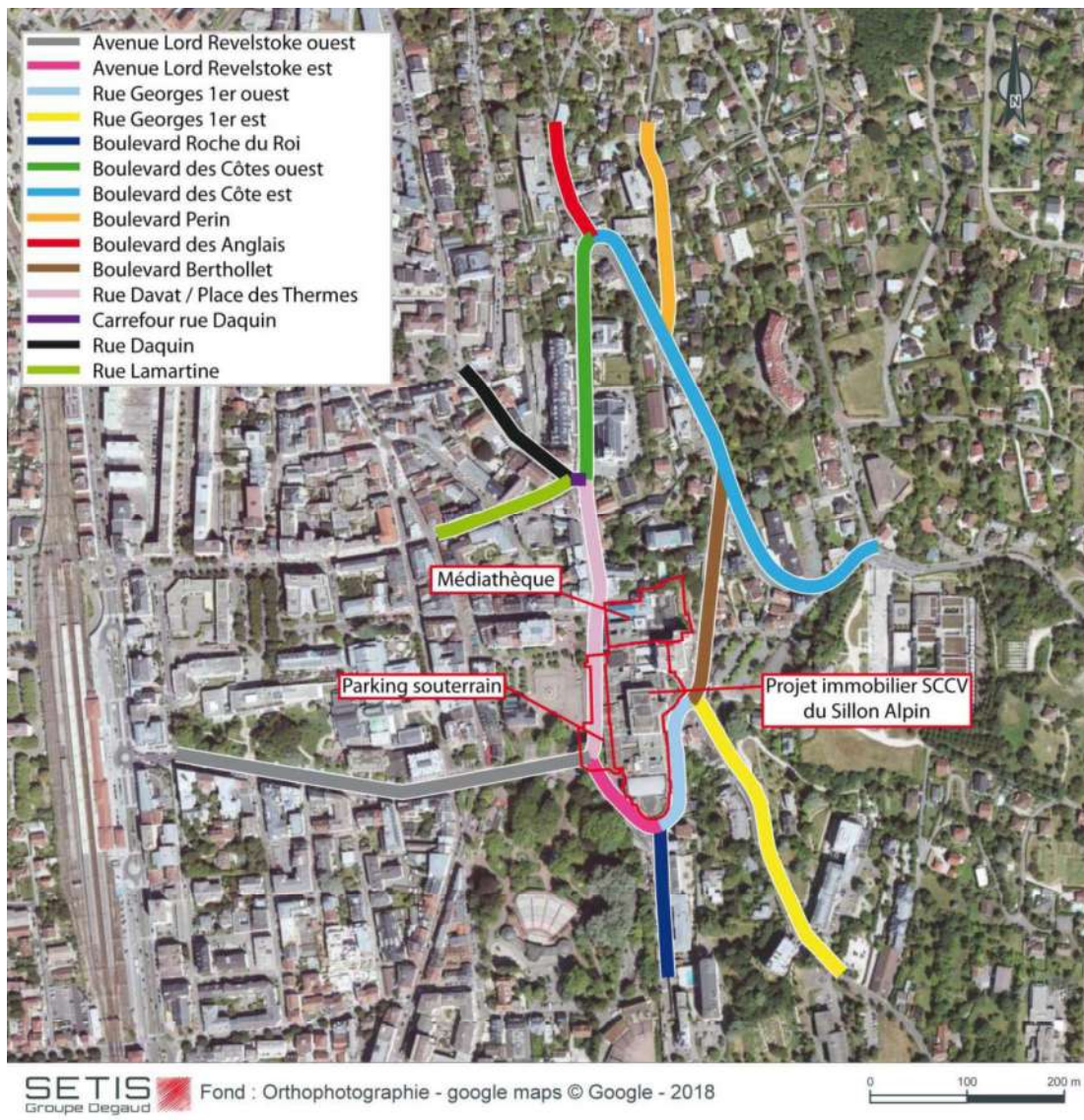
- Le réseau routier et ses caractéristiques (longueurs des tronçons, vitesse, volume de trafic en Trafic Moyen Journalier Annuel « TMJA ») ;
- Le parc automobile de référence (2020 à l'état initial) ;
- Les facteurs d'émissions (méthodologie COPERT V).

DOMAINE D'ÉTUDE

Le réseau routier retenu dans le cadre du projet correspond aux infrastructures suivantes :

- L'avenue Revelstoke est (65 m) et ouest (175 m) ;
- La place des thermes dans la continuité de la rue Davat (270 m) ;
- La rue Daquin au carrefour avec la rue Lamartine (15 m) ;
- La rue Daquin (65 m) ;
- La rue Lamartine (60 m) ;
- Le boulevard des Côtes est (225 m) et ouest (505 m) ;
- Le boulevard des Anlgais (125 m) ;
- Le boulevard Perin (235 m) ;
- Le boulevard Bertholet (220 m) ;
- La rue Georges 1^{er} est (345 m) et ouest (135 m) ;
- Le boulevard de la Roche du Roi (230 m).

⁷ TREFIC : Traffic Emission Factors Improved Calculation, version 5.1.2



Localisation des tronçons routiers retenus pour la modélisation des émissions atmosphériques liées au trafic routier.

DONNÉES DE TRAFIC

Les données de trafics correspondent aux données de l'étude circulation établie par Transitec⁸ sur la base d'une campagne de comptages menée du 17 au 23 mai 2021.

Infrastructure	TMJA (véh / j)	% PL	Vitesse (km/h)	Infrastructure	TMJA (véh / j)	% PL	Vitesse (km/h)
Av. Lord Revelstoke ouest	11 600	1.1 %	50	Bd Perin	440	0.4 %	30
Av. Lord Revelstoke est	6 160	0.7 %	50	Bd des Anglais	3 750	0.7 %	50

⁸ Volet circulation de l'étude d'impact du projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux » – Réunion de Restitution, TRANSITEC, 15 Juillet 2021.

Infrastructure	TMJA (véh / j)	% PL	Vitesse (km/h)	Infrastructure	TMJA (véh / j)	% PL	Vitesse (km/h)
Rue Georges 1 ^{er} ouest	6 160	0.7 %	30	Bd Bertholet	6 160	0.7 %	30
Rue Georges 1 ^{er} est	4 620	1.7 %	50	Rue Davat / Place des Thermes	6 090	1.6 %	30
Bd Roche du Roi	4 990	1.8 %	30	Rue Daquin (carrefour)	6 540	0.6 %	30
Bd des Côtes ouest	6 090	1.6 %	50	Rue Daquin	3 270	0.6 %	30
Bd des Côtes est	4 870	1.6 %	50	Rue Lamartine	3 270	0.6 %	30

RÉPARTITION DU PARC ROULANT

Au-delà de la simple répartition des véhicules légers et poids-lourds sur les axes pris en compte, on entend par répartition du parc roulant, la distribution du parc roulant par type de voie (urbain, autoroute, route) des différentes catégories de véhicules (CP, VUL, PL, 2R), par combustible (essence, diesel) et par norme (fait référence aux technologies et à la date de mise en service du véhicule).

Ici, la répartition du parc roulant correspond aux données de répartition générées par Aria Technologies sur la base de données statistiques disponibles sur le parc roulant français fournies par l'IFSTTAR⁹. Cette base de données est générée par Aria Technologies pour les années comprises entre 2015 et 2050.

Dans notre étude, les années considérées pour la réparation du parc roulant sont 2021 pour l'état initial et 2030 pour l'état futur (état projet).

FACTEURS D'ÉMISSIONS

Un facteur d'émission correspond à la quantité de polluants rejetée par un véhicule. Ces facteurs d'émissions dépendent :

- De la nature des polluants ;
- Du type de véhicule (essence / diesel, VL/PL, ...) ;
- De la vitesse du véhicule ;
- Du trajet (urbain, autoroute, ...) ;
- Des conditions de circulation (moteur froid / moteur chaud) ;
- De la température ambiante (pour les émissions à froid).

Ici, les facteurs d'émissions considérés correspondent aux facteurs d'émissions issus de la méthodologie COPERT V.

⁹ IFSTTAR : Institut des Sciences et des Technologies des Transport de l'Aménagement et des Réseaux, Université Gustave Eiffel.

3.5.2 Résultats des calculs d'émissions du trafic routier

ÉMISSIONS TOTALES JOURNALIÈRES

Le tableau suivant rend compte des émissions totales de chaque polluant lié au trafic pour chaque brin routier considéré. Les résultats d'émissions sont donnés en kg / j.

Infrastructure (longueur du tronçon)	Émissions totales journalières de polluants (kg / j)						
	NO _x	PM _{2,5}	PM ₁₀	CO	COV	Benzène	CO ₂ (t / j)
Av. Lord Revelstoke ouest (175 m)	6.94E-01	1.34E-01	4.43E-01	8.76E-01	4.33E-02	1.73E-03	3.64E-01
Av. Lord Revelstoke est (65 m)	1.29E-01	2.55E-02	8.38E-02	1.72E-01	8.40E-03	3.43E-04	6.86E-02
Rue Georges 1 ^{er} ouest (135 m)	3.43E-01	5.91E-02	1.84E-01	2.88E-01	2.04E-02	7.90E-04	1.75E-01
Rue Georges 1 ^{er} est (345 m)	6.39E-01	1.11E-01	3.70E-01	6.97E-01	3.54E-02	1.35E-03	3.25E-01
Bd Roche du Roi (230 m)	5.02E-01	8.95E-02	2.83E-01	4.07E-01	2.90E-02	1.08E-03	2.47E-01
Bd des Côtes ouest (505 m)	1.21E+00	2.12E-01	7.06E-01	1.34E+00	6.79E-02	2.61E-03	6.17E-01
Bd des Côtes est (225 m)	4.31E-01	7.57E-02	2.52E-01	4.78E-01	2.42E-02	9.30E-04	2.20E-01
Bd Perin (235 m)	4.09E-02	7.19E-03	2.23E-02	3.55E-02	2.51E-03	9.84E-05	2.10E-02
Bd des Anglais (125 m)	1.46E-01	2.98E-02	9.81E-02	2.00E-01	9.77E-03	4.01E-04	7.80E-02
Bd Bertholet (220 m)	5.60E-01	9.63E-02	3.00E-01	4.70E-01	3.33E-02	1.29E-03	2.85E-01
Rue Davat / Place des Thermes (270 m)	7.05E-01	1.26E-01	3.98E-01	5.80E-01	4.13E-02	1.55E-03	3.49E-01
Rue Daquin - carrefour (15 m)	3.98E-02	6.91E-03	2.15E-02	3.39E-02	2.40E-03	9.33E-05	2.04E-02
Rue Daquin (65 m)	8.65E-02	1.50E-02	4.66E-02	7.35E-02	5.20E-03	2.02E-04	4.42E-02
Rue Lamartine (60 m)	7.98E-02	1.38E-02	4.30E-02	6.78E-02	4.80E-03	1.87E-04	4.08E-02
TOTAL	5,6	1,0	3,3	5,7	3,3.10⁻¹	1,3.10⁻²	2,9

Sur le périmètre d'étude considéré, le boulevard des Côtes Ouest (6 090 véh / j), apparaît comme le tronçon qui émet le plus de polluant à l'atmosphère (tous polluants confondus).

Par ailleurs, les émissions totales de CO₂ liées au trafic routier sont évaluées à 2,9 tonnes / j.

FACTEURS D'ÉMISSIONS DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Les facteurs d'émissions rendent compte des émissions de polluants par mètre linéaire d'une infrastructure routière. Ces facteurs d'émissions sont obtenus en divisant le volume total d'émission journalière de chaque brin routier par la longueur de ce dernier (longueur retenue au périmètre d'étude).

Infrastructure	Facteur d'émissions (kg / j / km)					
	NO _x	PM _{2,5}	PM ₁₀	CO	COV	Benzène
Av. Lord Revelstoke ouest	3.96	0.77	2.53	5.01	0.25	9.9E-03
Av. Lord Revelstoke est	1.98	0.39	1.29	2.64	0.13	5.3E-03
Rue Georges 1 ^{er} ouest	2.54	0.44	1.36	2.14	0.15	5.9E-03
Rue Georges 1 ^{er} est	1.85	0.32	1.07	2.02	0.10	3.9E-03
Bd Roche du Roi	2.18	0.39	1.23	1.77	0.13	4.7E-03
Bd des Côtes ouest	2.39	0.42	1.40	2.66	0.13	5.2E-03
Bd des Côtes est	1.92	0.34	1.12	2.13	0.11	4.1E-03
Bd Perin	0.17	0.03	0.09	0.15	0.01	4.2E-04
Bd des Anglais	1.17	0.24	0.78	1.60	0.08	3.2E-03
Bd Bertholet	2.54	0.44	1.36	2.14	0.15	5.9E-03
Rue Davat / Place des Thermes	2.61	0.47	1.47	2.15	0.15	5.7E-03
Rue Daquin (carrefour)	2.65	0.46	1.43	2.26	0.16	6.2E-03
Rue Daquin	1.33	0.23	0.72	1.13	0.08	3.1E-03
Rue Lamartine	1.33	0.23	0.72	1.13	0.08	3.1E-03

Compte-tenu de la typologie des voiries du domaine d'étude (voiries de dessertes de secteurs et voiries de transit inter-secteurs) les facteurs d'émissions calculés sont relativement homogènes sur le secteur d'étude.

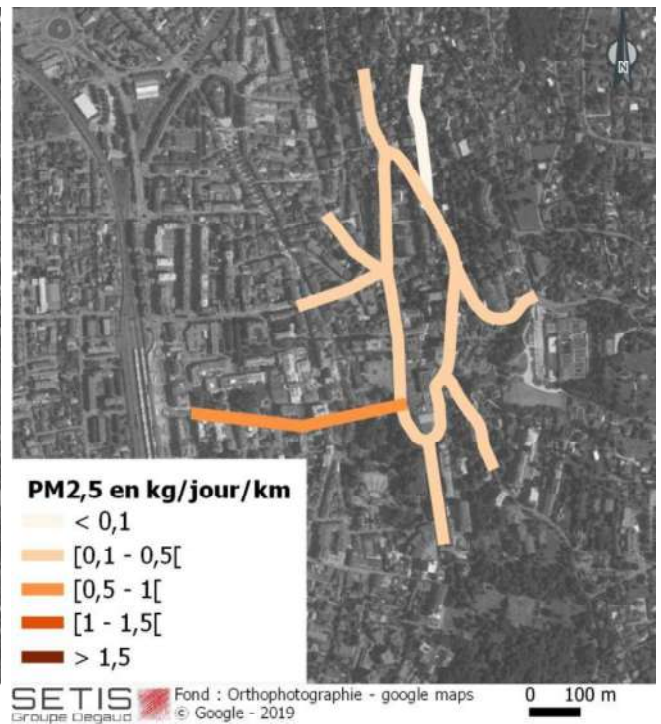
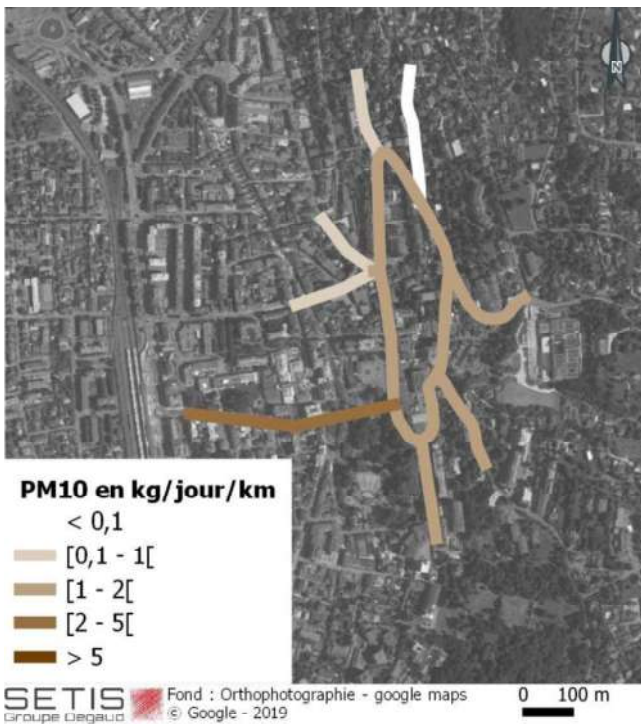
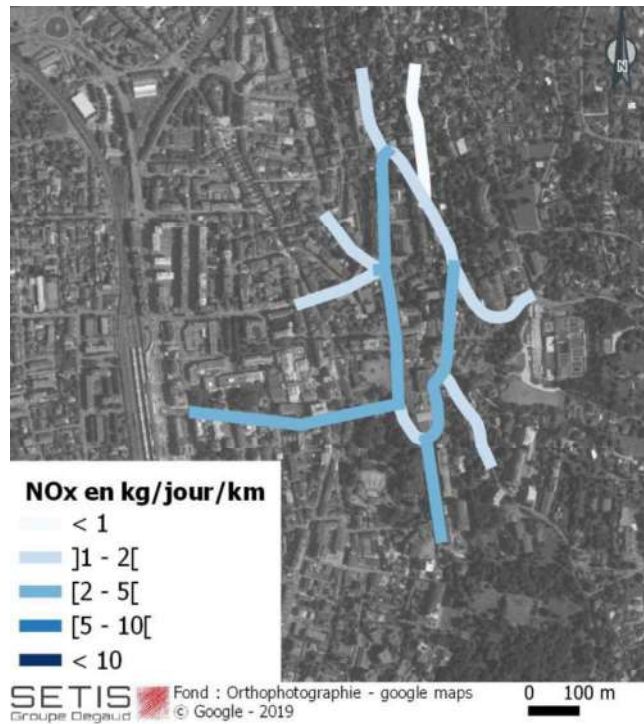
L'avenue Revelstoke (secteur ouest), se démarque des autres voiries par un volume de trafic plus élevé (11 600 véh / j), de l'ordre de deux à quatre fois plus élevé. Sur le domaine d'étude, l'avenue Revelstoke est l'axe qui émet le plus de polluants par mètre linéaire de voirie. À l'inverse, le boulevard Perin (440 véh / j) est le moins émetteurs du domaine d'étude.

REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS

Il est reconnu que le paramètre NO_x est un polluant traceur de l'activité routière, c'est-à-dire qu'il est représentatif des émissions liées au trafic routier. Les polluants gazeux et particulaires ne se comportant pas de la même manière dans l'atmosphère, pour les représentations cartographiques des émissions, les polluants suivants ont été retenus :

- Les **NO_x**, retenus comme substance représentative de la pollution gazeuse émise par le trafic routier ;
- Les **PM₁₀** et les **PM_{2,5}**, retenus comme polluants représentatifs des émissions particulaires des émissions du trafic routier

Les illustrations suivantes correspondent à la représentation cartographique des émissions routières actuelles de NO_x, de PM₁₀ et PM_{2,5} sur le domaine d'étude.



Représentation cartographique des émissions de NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5} en kg / j / km, sur la base des trafics actuels (2021).

3.6 CONCLUSION

Hormis en bordure immédiate des axes majeurs de l'agglomération, les niveaux de polluants sont globalement modérés sur l'agglomération aixoise.

En ce qui concerne, les principaux polluants routiers (NO_2 , PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$) les valeurs limites réglementaires, respectivement fixées à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sont respectées.

La proximité du projet avec l'Avenue Lord Revelstoke, une voirie dont le trafic est relativement élevé (11 600 véh / j), conduit à l'observation très localement de niveaux en polluants similaires à ceux observés à proximité des principaux axes de l'agglomération.

En conséquence, le périmètre d'étude, à l'image de l'ensemble de l'agglomération aixoise, présente une sensibilité modérée du point de vue de la qualité de l'air.

4 SANTÉ HUMAINE

4.1 LA QUALITÉ DE L'AIR

POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Le CIRC (Center International de Recherche sur le Cancer) a classé comme étant cancérigène pour l'Homme (groupe 1) :

- Les gaz d'échappement des moteurs diesel (2012) ;
- La pollution atmosphérique et les particules en suspension (2013).

Les gaz d'échappement des moteurs essence sont, quant à eux, classés par le CIRC en tant que cancérigène possibles pour l'Homme (groupe 2B).

Les textes réglementaires relatifs à la qualité de l'air et notamment la directive 2008/50/CE, disposent de fondements sanitaires robustes. À l'heure actuelle, il est clairement établi que le dépassement des valeurs limites réglementaires présente des **risques sanitaires avérés**. Selon l'ANSES et l'OMS :

- À court terme : irritations oculaires ou des voies respiratoires, crise d'asthme, hospitalisation pour causes cardio-vasculaires/respiratoires, voire décès prématurés ;
- À long terme : augmentation du risque de développer un cancer du poumon ou une maladie cardio-vasculaire et/ou respiratoire (asthme, infarctus, myocarde, broncho-pneumopathie chronique, insuffisance cardiaque, ...).

Selon l'ANSES¹⁰, en France, 48 000 décès prématurés par an sont attribués à une exposition chronique à la pollution atmosphérique par les particules fines ($\text{PM}_{2,5}$). Dans les zones urbaines de plus de 100 000 habitants, une **perte de 15 mois d'espérance de vie à 30 ans** est attribuable à cette même exposition.

À titre indicatif, sous un scénario atteignable de respect de la valeur guide de l'OMS pour les particules fines, $\text{PM}_{2,5}$, ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle), plus de 17 000 décès pourraient être évités en France.

Plus localement, le site d'étude est exposé aux nuisances du trafic routier en lien avec l'avenue Lord Revelstoke, la rue Georges 1^{er} et la rue desservant la place des Thermes et la place Maurice Mollard.

Pour la majorité des polluants observés sur le secteur, les niveaux sont inférieurs aux valeurs réglementaires. Seul l'ozone est à des niveaux élevés, à l'image d'une majeure partie de la Savoie. Des dépassements ponctuels lors d'épisodes de pollution sont constatés, notamment pour les particules fines.

¹⁰ ANSES, Avis relatif à l'état des connaissances sur les particules de l'air ambiant (effets sanitaires associés à la composition chimique, émissions du trafic routier), Août 2019.

Ces valeurs restent néanmoins supérieures à celles préconisées par l’OMS.

LES ODEURS

Les odeurs environnementales peuvent avoir un impact sur la santé et le bien-être de la population exposée en agissant sur deux plans :

- Sur le statut physiologique (effets mesurables) ;
- Sur l'état psychologique de la personne (effets difficilement mesurables) (Gingras, 1997).

Les effets des odeurs se manifestent pour des valeurs de concentrations dans l'air beaucoup plus faibles que celles pouvant conduire à des effets toxiques. De plus, de grandes différences interindividuelles de suggestion des odeurs sont observées. Ceci rend difficile l'évaluation d'un niveau de nuisance odorante applicable à l'ensemble d'une population.

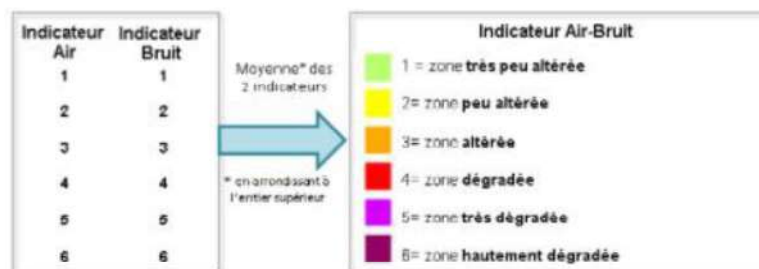
Aucune source d'odeur potentielle n'est recensée sur le secteur d'étude.

4.1.1 Données ORHANE

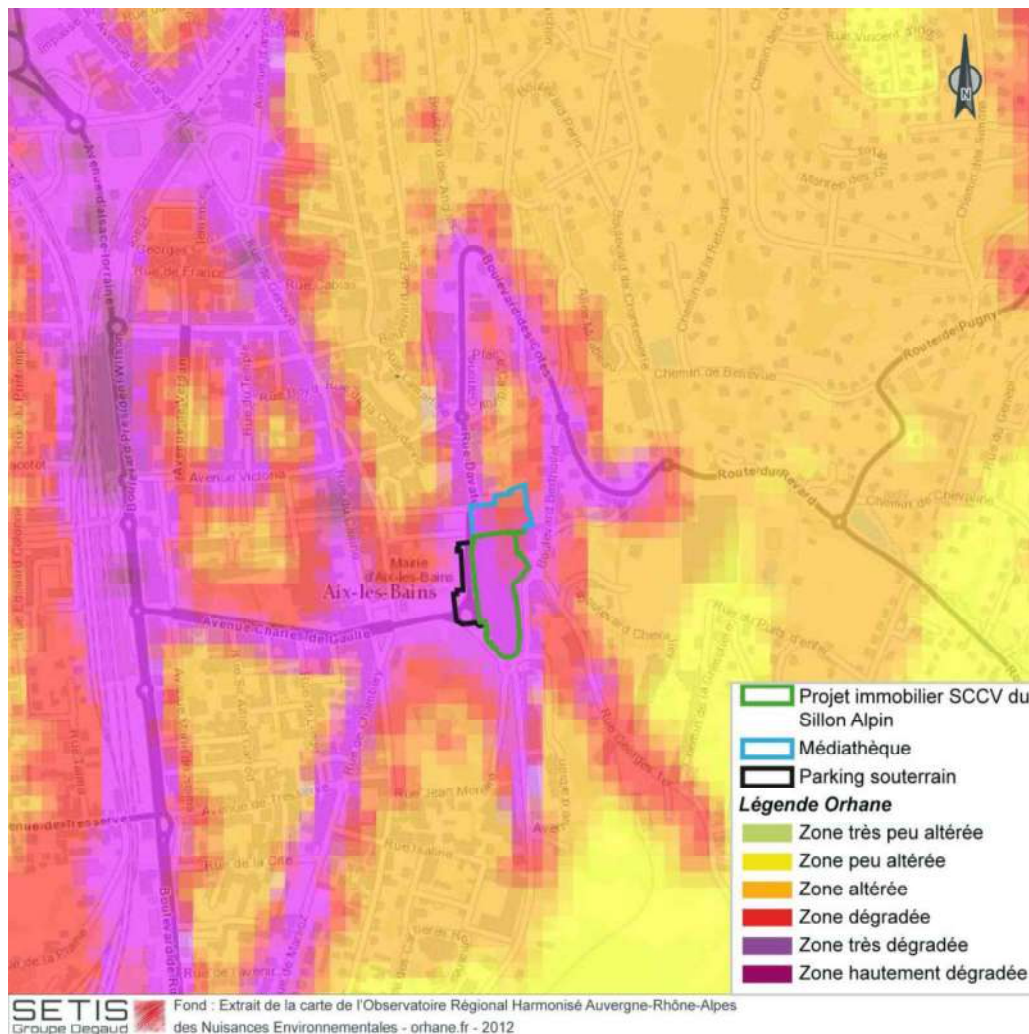
ORHANE (Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales) constitue un outil régional d'identification et de hiérarchisation de l'exposition du territoire Auvergne-Rhône-Alpes aux nuisances Air et Bruit. La plateforme permet notamment une meilleure connaissance des territoires rhônalpins les plus exposés au bruit et à la pollution atmosphérique.

D'un point de vue technique, à partir d'une base de données commune, des cartographies de la pollution atmosphérique et des cartographies du bruit sont générées, puis croisées pour former un indicateur unique :

- **Cartographie Air** : Plusieurs cartographies de la pollution atmosphérique sont prises en compte pour produire un indicateur Air, à savoir la concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote (NO₂) et le nombre de jour de dépassement du seuil journalier en PM₁₀. Un indicateur Air est alors calculé, en chaque point géographique, en convertissant les données de chaque cartographie en indicateur pouvant varier de 1 à 6, puis en prenant le maximum des deux (un dépassement réglementaire est observé à partir de l'indicateur 5).
- **Cartographie Bruit** : Trois cartographies de bruit sont prises en compte pour produire l'indicateur bruit, à savoir la cartographie du bruit routier (Lden), la cartographie du bruit ferroviaire (Lden) et la cartographie du bruit aérien (Lden). À partir de ces trois cartes, un indicateur multi-exposition Bruit (non-réglementaire) est alors calculé, en chaque point géographique, en convertissant les données de chacune des trois cartographies en un indicateur tenant compte de la différence de gêne entre les sources (routières, ferroviaires, aériennes). Le résultat de cet indicateur de la multi-exposition est ensuite projeté sur une échelle de 1 à 6. L'indice 5 correspond à des niveaux de gêne équivalente (référence route) supérieurs à 65 dB(A).
- **Cartographie Air et Bruit ORHANE** : Les deux cartographies d'indicateur Air et Bruit sont croisées pour produire un indicateur air-bruit compris entre 1 et 6, en calculant en chaque point la moyenne de l'indicateur Air et de l'indicateur Bruit.



La carte montre que le secteur d'étude est en zone très dégradée (indice 5 sur 6) comme une bonne partie du centre-ville d'Aix-les-Bains.



Identification et hiérarchisation de l'exposition aux nuisances Air et Bruit –ORHANE

5 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS

ÉNERGIE

Les sources d'énergie renouvelable pouvant être mobilisées dans le cadre du projet de la SCCV du Sillon Alpin sont représentées par :

- La géothermie sur la source thermale du Soufre pour répondre au besoin en chaud du projet ;
- La géothermie sur le cours d'eau Chaudanne pour répondre au besoin en froid du projet ;
- L'énergie solaire photovoltaïque en toiture des bâtiments de logements pour la production d'électricité.

L'analyse du potentiel de chaque source au regard des besoins du projet est conduite dans le chapitre *Incidence – Énergie et Qualité de l'air* de la présente étude d'impact.

Les raccordement gaz, en appoint, et à l'électricité sont également considérés dans le cadre du projet.

QUALITÉ DE L'AIR

Les principales sources de pollution sont constituées par le trafic automobile (NO_x, Particules), les chauffages collectifs et individuels (CO₂, NO_x, Particules et particules) et, les industries présentes sur le territoire.

Le constat de pollution réalisé par l'observatoire de surveillance de la qualité de l'air ATMO Auvergne-Rhône-Alpes (ATMO AuRA) met en évidence une qualité de l'air modérée sur le territoire. Si les secteurs à proximité des principaux axes de trafic présentent une certaine sensibilité d'un point de vue de la qualité de l'air, comme le secteur d'étude avec la présence de l'Avenue Lord Revelstoke dont le volume de trafic est relativement soutenu (11 600véh / j), les seuils réglementaires sont respectés sur l'ensemble du territoire pour l'ensemble des principaux polluants du trafic réglementés (NO_x , PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$).

L'enjeu principal sur le périmètre est de maintenir la qualité de l'air actuellement observée sur le territoire, en évitant de créer des zones d'expositions pour les populations riveraines et les futurs habitants.

ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

1 INCIDENCES TEMPORAIRES DE LA PHASE TRAVAUX

1.1 CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Les transports de matériaux et l'utilisation des engins de chantiers impliquent une consommation de carburant à laquelle, il faut rajouter les déplacements quotidiens des salariés qui travailleront sur le chantier d'aménagement du projet de requalification des Anciens Thermes Nationaux d'Aix-les-Bains. Ces déplacements font augmenter la consommation énergétique liée au chantier du projet.

1.2 ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES ET DE POLLUANTS À L'ATMOSPHÈRE

Les travaux nécessiteront l'utilisation d'engins de terrassements et autres appareils à moteur thermique qui engendreront des émissions de poussières et de gaz d'échappement.

La phase de démolition de la tour Mabileau sera également émettrice de poussière, pouvant être relativement importantes par temps sec.

Les émissions de poussières seront principalement dirigées selon les vents dominants du secteur d'étude, à savoir des vents orientés nord-sud. Elles concerneront plus particulièrement les habitants du quartier et notamment les riverains situés le long de la rue Georges 1^{er} et du boulevard Bertholet.

Compte-tenu du contexte urbain dans lequel s'insère le projet, et plus particulièrement la phase chantier, les envols de poussières constituent un point de vigilance important du chantier.

À noter, le bâtiment des Anciens Thermes fait l'objet d'opérations de désamiantage dans le cadre sa réhabilitation. Ces opérations sont effectuées dans le cadre d'un chantier dédié en amont du présent projet de réhabilitation (courant 2021). Des mesures spécifiques ont été prises pour réduire les incidences potentielles sur les riverains du chantier de désamiantage.

2 ÉNERGIE

La requalification des anciens Thermes Nationaux induit une modification des consommations énergétiques résultant de la démolition, de la réhabilitation puis de la reconstruction de certaines parties des bâtiments.

2.1 INCIDENCES LIÉES À LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

Ce chapitre est issu de l'étude énergétique réalisée dans le cadre du projet par le bureau d'études A.C.T.I.F. en juillet 2021.

2.1.1 Description de l'opération de requalification des anciens Thermes Nationaux

Le projet global de requalification des Anciens Thermes Nationaux est constitué de plusieurs entités distinctes :

- La réhabilitation du bâtiment « Anciens Thermes Nationaux Existants » du RDC au R+3 ;
- La construction de 2 bâtiments de 219 logements constituant la partie « neuve » du projet ;
- La restructuration en parkings de 2 niveaux d'infrastructure du bâtiment « Anciens Thermes Nationaux Existants » ;

- La restructuration de l'entrée et l'extension du niveau R-1 du parking de l'Hôtel de Ville d'Aix-les-Bains pour liaisons avec le parking « Thermes » créé.

Des travaux préalables permettent la mise hors tension, la déconnexion des réseaux et la dépose des installations existantes dans les anciens Thermes, ainsi que la démolition des niveaux de superstructure « Tour Mabileau » (non pris en compte dans l'étude énergétique).

Au stade l'APD, le projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux est décomposé en 3 établissements recevant du public « ERP » :

- Zone parking : ERP type PS ;
- Zone Pétriaux « Sud » : ERP 2^{ème} catégorie de types M (commerces), N (restauration), et W (bureaux, locaux de travail) ;
- Zone Revel / Pétriaux « Nord » & « Central » : EPR 1^{ère} catégorie de types M (commerces), N (restauration), Y (Musée) et W (bureaux, locaux de travail).

2.1.2 Évaluation des besoins

Les besoins énergétiques du secteur des anciens Thermes réhabilités, parkings inclus, ont été évalués par le BE A.C.T.I.F. sur la base des plans ARCHIPAT du 23 novembre 2020 à 1 400 kW pour les besoins en chaud et 1 050 kW pour les besoins en froid.

Les besoins énergétiques des bâtiments réhabilités sont moins importants que les besoins énergétiques des bâtiments existants dans la mesure où :

- Le projet de réhabilitation prévoit la mise en œuvre d'une isolation intérieure des bâtiments réhabilités répondant aux exigences de la Réglementation Thermique définies par l'AM du 3 mai 2007, dans la limite des contraintes patrimoniales et architecturales qu'imposent les bâtiments des Anciens Thermes ;
- Les surfaces des bâtiments réhabilités sont moins importantes que la surfaces des bâtiments actuels ;
- La destination des locaux réhabilités (restauration, commerces, bureaux, office du tourisme) est moins énergivore.

Le projet de médiathèque, qui prendra place sur le secteur dans les thermes Pellegrini et du bâtiment des princes neufs, n'est pas intégrée dans ce dimensionnement, elle sera indépendante énergétiquement.

En ce qui concerne les deux bâtiments de logements créés, les besoins énergétiques pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) ont été évalués selon le calcul thermique réglementaire RT 2012 à un total de 800 kW. Aucun besoin en froid n'a été identifié pour ces logements.

Au total, les besoins énergétiques du projet, dans sa globalité (bâtiments réhabilités et bâtiments de logements créés) sont évalués à :

- **Besoin chaud : 2 200 kW**
- **Besoin froid : 1 050 kW.**

À noter, ces besoins et puissances établis ont été calculés sur la base des dimensionnements réalisés en phase APD. Les puissances des systèmes de production d'énergie prévus à ce stade du projet seront à valider à l'avancement du projet.

2.1.3 Utilisation des énergies renouvelables

UTILISATION DU COURS D'EAU DE LA CHAUDANNE POUR RÉPONDRE AUX BESOINS EN FROID DU PROJET

Le cours d'eau de la Chaudanne a été retenu comme une source potentielle d'énergie pour répondre au besoin en froid du projet.

Pour rappel, compte-tenu de l'évolution dans le temps des paramètres température et débit du cours d'eau de la Chaudanne, la puissance mobilisable par l'utilisation du cours d'eau en période estivale (période où les besoins en froid sont les plus élevés) a été évaluée à 380 kW.

Les besoins en froid du projet ont été évalués à 1 050 kW. L'exploitation de la Chaudanne pourrait donc couvrir, dans le meilleur des cas, 35 % des besoins en froid des locaux.

En conclusion, il apparaît que l'investissement conséquent nécessaire pour l'exploitation de ce cours d'eau (dévoisement d'un cours d'eau, création d'un bassin de rétention, rejet dans le cours d'eau, ...) s'avère difficilement amortissable.

Par ailleurs, il subsiste également de nombreuses contraintes techniques à lever pour vérifier la faisabilité de l'exploitation d'un tel système (création du bassin de rétention, principe de pompage sur cours d'eau à débit variable, ...), ainsi que des incertitudes concernant les démarches administratives et leurs aboutissements (impact éventuel sur l'écosystème).

Pour ces différentes raisons, **l'utilisation de ce cours d'eau n'est pas envisagée comme source d'énergie pour le projet.**

UTILISATION DE LA SOURCE THERMALE SOUFRE POUR RÉPONDRE AUX BESOINS EN CHAUD (GÉOTHERMIE)

La source d'eaux thermales Soufre a été retenue comme une source potentielle d'énergie pour répondre au besoin en chaud du projet.

Pour rappel, la puissance exploitable de la source Soufre a été évaluée à une puissance de l'ordre de 1 250 kW, lorsque les besoins en chaud du projet sont évalués à un total de 2 200 kW, dont 800 kW pour le chauffage et l'ECS des logements et 1 400 kW pour les besoins en chauffage du socle des anciens Thermes. Ainsi, **cette source permettrait d'assurer 100 % des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire des logements (219 logements créés), ainsi qu'une partie des besoins en chauffage de la boucle d'eau allouée aux Anciens Thermes de l'ordre de 40 %.**

2.1.4 Production d'énergie, secteur des « Anciens Thermes réhabilités »

CHAUFFAGE ET RAFRAICHISSEMENT

La disparité des besoins en fonction des locaux a conduit à concevoir une installation où la récupération d'énergie et le transfert de chaleur sont optimisés afin de limiter au maximum le recours à une énergie fossile de type électrique et / ou gaz.

Pour le secteur des « Anciens Thermes », il a été décidé de mettre en œuvre un système de « boucle tempérée » entre les différents locaux.

Pour rappel, le principe d'une boucle tempérée est de capter les calories des locaux en demande de « froid » afin de les réinjecter dans les locaux en demande de « chaud », et donc de récupérer de l'énergie. Cette récupération d'énergie se fait par l'intermédiaire de Pompes à Chaleur (PAC) raccordées sur cette boucle tempérée. En produisant du chaud ou du froid à partir de ces calories récupérées, les PAC renvoient dans la boucle d'eau des calories à un degré de température inverse. Ces calories seront alors stockées dans la boucle d'eau puis seront mobilisés pour un usage spécifique via une autre pompe à chaleur dans un point de livraison raccordé la boucle tempérée.

Le stockage d'énergie se fait par un ensemble de ballons tampons installés dans le local technique dédié à la production d'énergie au niveau R-1.

Ainsi, la production de chauffage et de rafraîchissement des locaux est gérée via plusieurs pompes à chaleur « Eau » / « Eau » ou « Eau » / « Fluide frigorigène » selon la configuration, fonctionnant simultanément en chaud ou en froid.

Par ailleurs, lorsque la demande de chaud est supérieure à la capacité de la boucle, les calories nécessaires sont prioritairement prélevées dans la source thermique du Soufre via un échangeur. Si la demande dépasse également la capacité de cet échangeur, l'appoint se fera prioritairement par la PAC dite primaire puis par les chaudières gaz. De même, lorsque les calories sont en excès dans la boucle tempérée, la PAC passera en mode « froid », avec en appoint une groupe froid « Eau » / « Eau », associés à des aéroréfrigérants permettant de rejeter le surplus d'énergie vers l'extérieur.

Ainsi, la boucle tempérée permettra de couvrir une partie des besoins en chaleur du secteur des « Anciens Thermes » par le biais :

- De PAC « Eau » / « Eau » ou « Eau » / « Fluide frigorigène » sur le secondaire (terminales) installées dans les locaux techniques et / ou les différentes entités ;
- De l'utilisation de la source thermique Soufre ;
- D'une pompe à Chaleur Air / Eau (PAC) à condensation à air, réversible et Inverter, à récupération d'énergie sur le primaire (production).

À noter, par grands froid (besoins en énergie plus importants), il a été retenu la solution d'énergie gaz en appoint pour la production de chaleur.

De la même manière, cette boucle tempérée permettra de couvrir les besoins en rafraîchissement des locaux du secteur des « Anciens Thermes » par le biais :

- D'une pompe à Chaleur Air / Eau à condensation à air, réversible et Inverter, à récupération d'énergie sur le primaire (production) ;
- D'un groupe froid à condensation à air, Inverter, à récupération d'énergie sur le primaire (production) ;
- De PAC « Eau » / « Eau » ou « Eau » / « Fluide frigorigène » sur le secondaire (terminales) installés dans les locaux techniques et / ou les différentes entités.

À noter, le surplus de chaleur non utilisé sera évacué par des aéroréfrigérants en toiture des tours de logements.

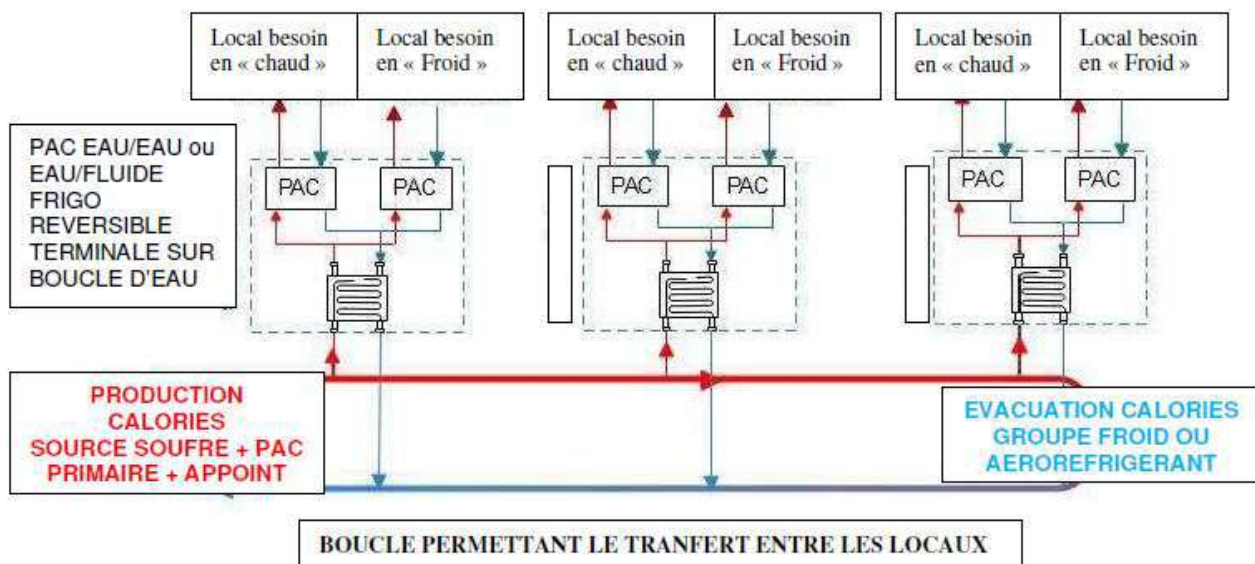


Schéma de la boucle tempérée mise en œuvre dans le cadre du projet de réhabilitation des Anciens Thermes Nationaux, Note EnR pour la réhabilitation des Anciens Thermes, Bureau d'études A.C.T.I.F., Juillet 2021.

Pour conclure, en vue de limiter les dépenses énergétiques de l'ensemble immobilier, le bureau d'études ACTIF a intégré une réflexion sur un système de boucle d'eau tempérée, couplée à un volume d'eau tampon, qui permettrait de récupérer les calories prélevées lors du

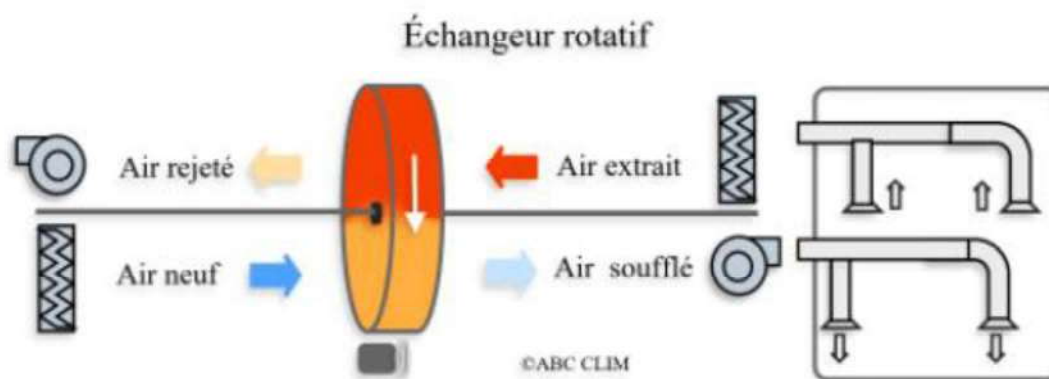
fonctionnement du rafraîchissement (dans certains locaux) afin de transiter cette énergie vers des pièces en demande de chauffage.

L'ensemble des équipements thermiques et technique sera piloté via un système de régulations permettant d'optimiser les consommations énergétiques.

TRAITEMENT DE L'AIR

L'ensemble des entités sont dotées de plusieurs Centrales de Traitement d'Air (CTA) pour répondre au plus près aux besoins des zones auxquelles elles sont affectées.

Le principe de fonctionnement de base est de récupérer la chaleur contenue dans l'air évacué des bâtiments pour réchauffer l'air froid extérieur introduit. Le rendement de récupération des CTA sera a minima de 80 %.



Principe de fonctionnement d'une Centrale à Traitement d'Air, Note EnR pour la réhabilitation des Anciens Thermes, Bureau d'études A.C.T.I.F., Juillet 2021.

PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE (ECS)

Au regard des faibles besoins en eau chaude sanitaire (ECS) des locaux tertiaires et de la disparité des différents blocs sanitaires, il a été acté la mise en œuvre de chauffe-eaux électriques répartis dans les différentes entités du projet plutôt qu'une production centralisée.

Exception faite pour les entités « Restauration », pour lesquelles il sera privilégié la mise en œuvre d'une production ECS gaz plutôt qu'électrique avec utilisation d'un système de réchauffage des ECS par récupération sur la production de froid.

2.1.5 Production d'énergie, secteur « Logements »

Le projet de réhabilitation des Anciens Thermes comporte la création de 2 bâtiments de logements sur le « socle historique » du bâtiment actuel, à savoir 219 logements répartis en deux immeubles de 10 niveaux.

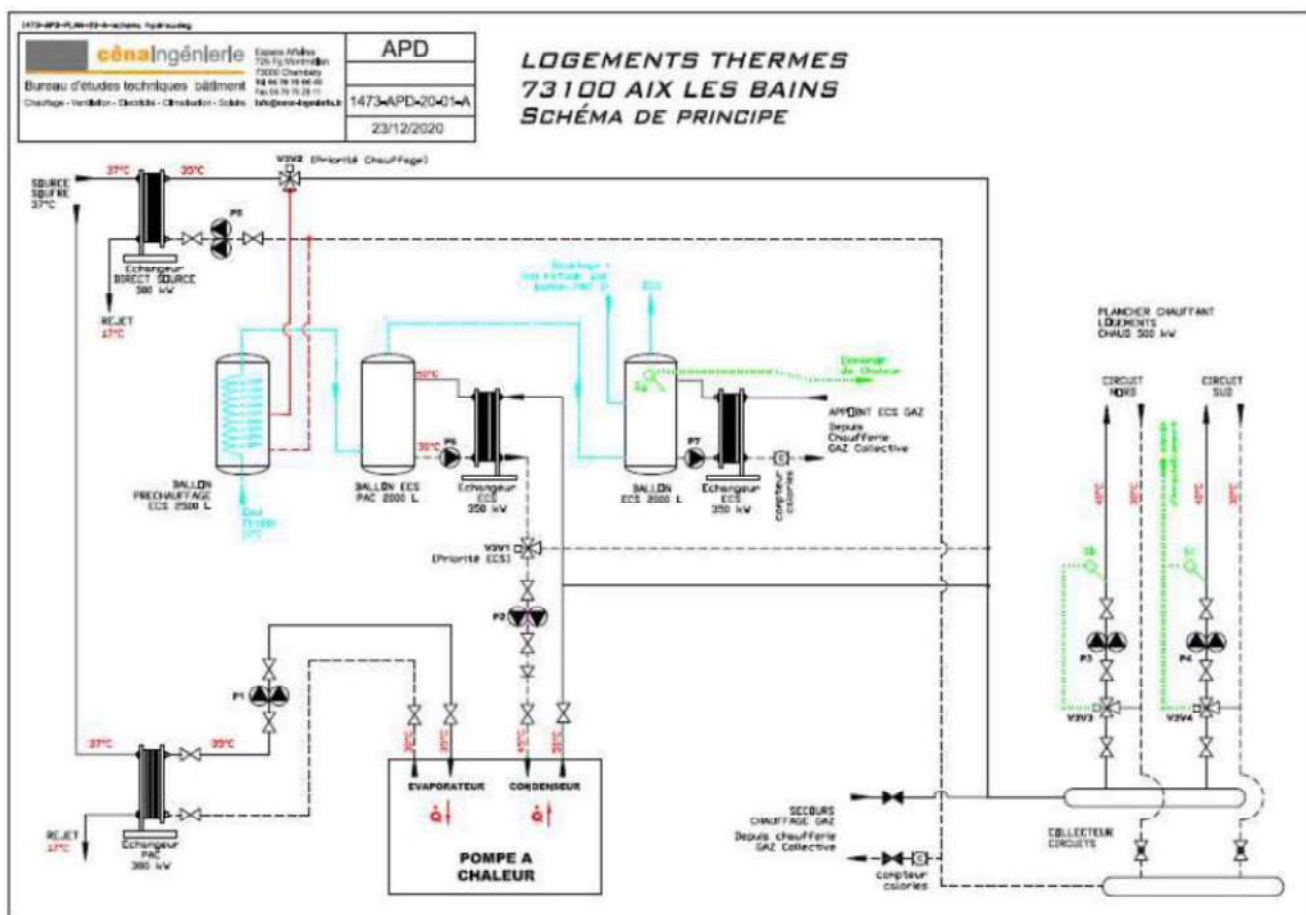
En anticipation de la nouvelle réglementation thermique, ces nouveaux logements répondront à la future réglementation RE2020 vis-à-vis de leur performance thermique. Un premier travail consiste donc à assurer une enveloppe thermique performante par un travail sur l'isolation, la réduction des ponts thermiques et la qualité des liaisons vis-à-vis de l'étanchéité à l'air.

Dans un deuxième temps, il s'agit de tirer parti au maximum de la source thermique du Soufre, et de valoriser cette ressource d'énergie renouvelable pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire des logements.

Les logements seront chauffés par un plancher hydraulique alimenté par une pompe à chaleur (PAC) puisant ses calories dans la source thermique Soufre.

Cette pompe à chaleur permet également de produire l'eau chaude sanitaire des logements, l'appoint étant réalisé par chaufferie gaz.

Lorsque les conditions sont réunies, le schéma hydraulique permettra d'utiliser directement la chaleur de la source thermique (37 °C) pour le plancher chauffant des logements et / ou pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire, sans recours à la pompe à chaleur.



Systeme de production d'énergie pour les logements du projet, Note EnR pour la réhabilitation des Anciens Thermes, Bureau d'études A.C.T.I.F., Juillet 2021.

2.1.6 Conclusion

Vis-à-vis de la consommation énergétique, un recours prioritaire sera donné à la source Soufre, une énergie renouvelable (géothermie sur les eaux thermales). Cette source permettrait d'assurer 100 % des besoins de chauffage des logements, ainsi qu'une partie des besoins en chauffage de la boucle d'eau allouée aux Anciens Thermes de l'ordre de 40 %.

Par ailleurs, afin de limiter au maximum le recours aux énergies fossiles (gaz) prévues en appoint et de privilégier le transfert d'énergie, il a été décidé de mettre en œuvre un système de « boucle tempérée » entre les différents locaux du secteur des « Anciens Thermes ».

Il est à noter que les postes les plus énergivores (chauffage, rafraîchissement, ventilation), recourent à une production maîtrisée par le transfert d'énergie entre les volumes, à savoir :

- Chauffage et rafraîchissement : Boucle tempérée permettant les transferts de chaleur entre les locaux ;

- Ventilation double flux pour les bâtiments réhabilités : Récupération de calories sur l'air extrait pour préchauffage de l'air neuf extérieur.

Autant de calories et de frigories qui par le jeu de transfert d'énergie permettent une gestion maîtrisée de la consommation des différents volumes « chauffés » et / ou « rafraîchis » qui cohabitent.

Les solutions mises en œuvres confèrent également au projet une compétitivité économique en termes de coût global de l'énergie.

2.2 INCIDENCES LIÉES AUX DÉPLACEMENTS

Le projet de requalification des anciens Thermes Nationaux n'est pas de nature à modifier le plan de circulation actuellement en vigueur en périphérie du projet. La consommation énergétique liée au déplacement induits par le projet se traduit par la consommation en carburant des véhicules supplémentaires.

Le logiciel de modélisation TREFIC¹¹, basée sur la méthodologie COPERT V, a été utilisé pour estimer la consommation en carburant liée aux déplacements générés par la mise en œuvre du projet. Ainsi, sur la base de l'étude circulation menée dans le cadre du projet par Transitec (Juillet 2021), les calculs sont conduits pour une charge de trafic générée par le projet de 1 170 véhicules supplémentaires par jour.

Le tableau suivant met en perspective la consommation énergétique globale liée aux déplacements en situation actuelle (2021) et en situation future (état projet, horizon 2030). Cette consommation énergétique est exprimée en tonne équivalent pétrole (tep).

Consommation énergétique liée aux déplacements		
Situation actuelle - 2021 (tep)	Situation projet - 2030 (tep)	Évolution entre la situation actuelle et la situation projet
0,861	0,860	- 0,1 %

Compte-tenu des améliorations technologiques attendues sur le parc roulant, il est attendu une baisse des consommations de carburant par véhicules dans le temps. À trafic égal, selon la méthodologie COPERT V, une baisse de la consommation en carburant de l'ordre de 4 % devraient être observée à l'horizon 2030.

Bien que le projet induise une augmentation de la charge de trafic de l'ordre de 1 170 véhicules supplémentaires par jour, la consommation énergétique liée aux déplacements devraient rester similaire à la situation actuelle, soit environ 0,9 tep.

3 QUALITÉ DE L'AIR

3.1 ÉMISSIONS INDUITES PAR LES BÂTIMENTS

Selon l'étude carbone conduite par CENA Ingénierie ¹² en octobre 2020, les émissions de gaz à effet de serre « GES » des bâtiments de logements créés liées aux consommations énergétiques pour le chauffage, l'ECS, l'éclairage et les besoins auxiliaires sont évaluées à 4 g_{éqCO2} / m² / an.

Les surfaces thermiques (Srt) des bâtiments de logements nord et sud prises en comptes pour l'étude carbone étant respectivement de 8 281 m² et 11 356 m², les émissions de GES induites par les futurs

¹¹ TREFIC : Traffic Emission Factors Improved Calculation, version 5.1.2

¹² Référence de l'étude carbone : 1473-CALC-QEB-04-C-RT-GLOBAL-THERM AIX LES BAINS-AR-PC3

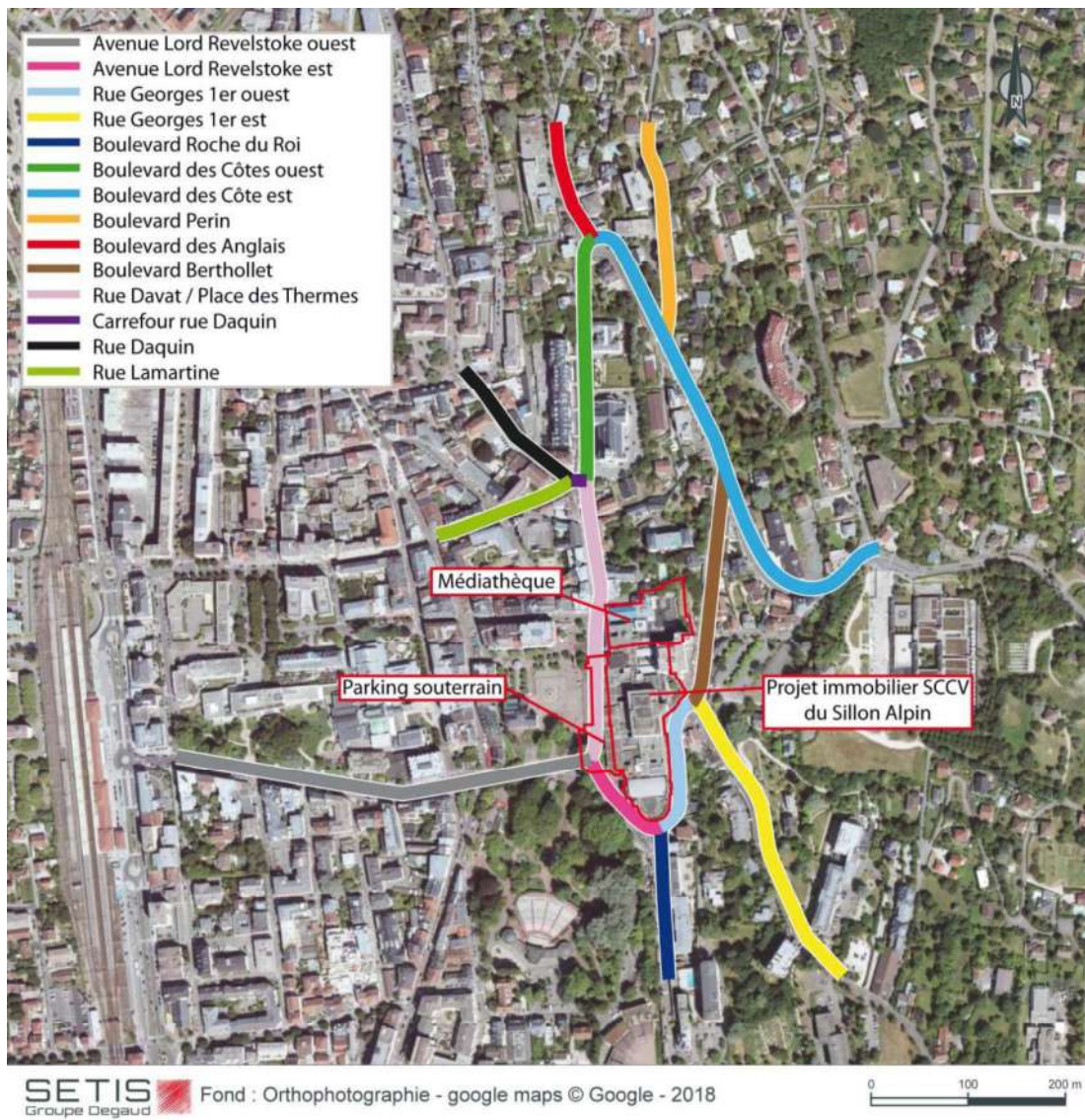
bâtiments de logements sont évaluées à environ 33,1 kg_{éq}CO₂ / an pour le bâtiment nord et 45,4 kg_{éq}CO₂ / an, soit un total de 78,5 kg_{éq}CO₂ / an.

3.2 ESTIMATION DES ÉMISSIONS LIÉES AU TRAFIC ROUTIER

Le logiciel de modélisation des émissions de polluants TREFIC a été utilisé pour estimer les émissions de polluants atmosphériques liées au trafic routier et évaluer les incidences du projet vis-à-vis des émissions de polluants atmosphériques. Dans la continuité des estimations des émissions de l'état initial (situation actuelle), les polluants retenus pour conduire les calculs d'émissions à l'état projet sont : **les oxydes d'azote (NO_x), les particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀), le Monoxyde de Carbone (CO) les Composés Organiques Volatils (COV) et le benzène.**

3.2.1 Données d'entrée du modèle

Le projet n'est pas de nature à modifier le réseau routier du secteur d'étude (ni création, ni suppression de voirie). Le périmètre d'étude reste identique au périmètre d'étude défini à l'état initial. La localisation des tronçons routiers considérés est rappelée sur l'illustration suivante.



Localisation des tronçons routiers retenus pour la modélisation des émissions atmosphériques liées au trafic routier.

DONNÉES DE TRAFIC

Sur la base de l'étude circulation menée dans le cadre du projet par Transitec (Juillet 2021), les calculs sont conduits pour une charge de trafic générée par le projet de 1 170 véhicules supplémentaires par jour, avec une augmentation maximale de la charge de trafic de l'ordre de 5 %.

Compte-tenu de la structure du réseau viaire du périmètre d'étude, la majorité de la charge de trafic générée par le projet (environ 50 %) devrait être répartie sur l'avenue Revelstoke.

Infrastructure	TMJA* (véh / j)	% PL**	Infrastructure	TMJA* (véh / j)	% PL**
Av. de Revelstoke ouest	12 180 + 5 %	1.1 %	Bd Perin	440 =	0.4 %
Av. de Revelstoke est	6 400 + 4 %	0.7 %	Bd des Anglais	3 930 + 5 %	0.7 %
Rue Georges 1 ^{er} ouest	6 400 + 4 %	0.7 %	Bd Bertholet	6 400 + 4 %	0.7 %
Rue Georges 1 ^{er} est	4 680 + 1 %	1.7 %	Rue Davat / Place des Thermes	6 270 + 3 %	1.6 %
Bd Roche du Roi	5 170 + 3 %	1.8 %	Rue Daquin (carrefour)	6 540 =	0.6 %
Bd des Côtes ouest	6 270 + 3 %	1.6 %	Rue Daquin	3 270 =	0.6 %
Bd des Côtes est	5 050 + 4 %	1.6 %	Rue Lamartine	3 270 =	0.6 %

* L'évolution de la charge de trafic en situation projet par rapport à la situation actuelle (état initial) est donnée en %.

** Le pourcentage de poids lourds est conservé entre la situation initiale et la situation projet.

RÉPARTITION DU PARC ROULANT

Pour rappel, on entend par répartition du parc roulant la distribution du parc roulant par type de voie (urbain, autoroute, route) des différentes catégories de véhicules (CP, VUL, PL, 2R), par combustible (essence, diesel) et par norme (fait référence aux technologies et à la date de mise en service du véhicule).

Dans notre cette donnée correspond au fichier de parc roulant générée par Aria Technologies, développeur du logiciel TREFIC.

En situation projet, la répartition du parc roulant considérée est le parc roulant projeté à l'horizon 2030.

3.2.2 Résultats des calculs d'émissions du trafic routier à l'état projet

ÉMISSIONS TOTALES JOURNALIÈRES

Le tableau suivant rend compte des émissions totales en situation projet de chaque polluant lié au trafic pour chaque brin routier considéré. Il met en perspective ces volumes d'émission aux volumes totaux d'émissions de polluants de la situation actuelle (état initial). Les résultats d'émissions sont exprimés en kg / j.

Infrastructure (longueur du tronçon)	Émissions totales journalières de polluants (kg / j)						
	NO _x	PM _{2,5}	PM ₁₀	CO	COV	Benzène	CO ₂ (t / j)
Av. de Revelstoke ouest	3.66E-01	1.31E-01	4.55E-01	5.00E-01	1.63E-02	5.52E-04	3.69E-01

Infrastructure (longueur du tronçon)	Émissions totales journalières de polluants (kg / j)						
	NO _x	PM _{2,5}	PM ₁₀	CO	COV	Benzène	CO ₂ (t / j)
(175 m)							
Av. de Revelstoke est (65 m)	7.03E-02	2.47E-02	8.50E-02	9.74E-02	3.11E-03	1.08E-04	6.88E-2
Rue Georges 1 ^{er} ouest (135 m)	1.86E-01	5.69E-02	1.86E-01	1.81E-01	6.83E-03	2.28E-04	1.75E-01
Rue Georges 1 ^{er} est (345 m)	2.95E-01	1.05E-01	3.66E-01	3.80E-01	1.31E-02	4.16E-04	3.19E-01
Bd Roche du Roi (230 m)	2.60E-01	8.61E-02	2.86E-01	2.51E-01	9.87E-03	3.11E-04	2.47E-01
Bd des Côtes ouest (505 m)	5.75E-01	2.04E-01	7.11E-01	7.45E-01	2.55E-02	8.17E-04	6.15E-01
Bd des Côtes est (225 m)	2.07E-01	7.33E-02	2.55E-01	2.67E-01	9.14E-03	2.93E-04	2.21E-01
Bd Perin (235 m)	2.20E-02	6.66E-03	2.17E-02	2.16E-02	8.00E-04	2.74E-05	2.02E-02
Bd des Anglais (125 m)	8.21E-02	2.92E-02	1.00E-01	1.15E-01	3.65E-03	1.27E-04	7.93E-02
Bd Bertholet (220 m)	3.03E-01	9.28E-02	3.03E-01	2.95E-01	1.11E-02	3.72E-04	2.85E-01
Rue Davat / Place des Thermes (270 m)	3.67E-01	1.21E-01	3.99E-01	3.56E-01	1.39E-02	4.44E-04	3.47E-01
Rue Daquin - carrefour (15 m)	2.10E-02	6.40E-03	2.09E-02	2.05E-02	7.68E-04	2.59E-05	1.95E-02
Rue Daquin (65 m)	4.55E-02	1.39E-02	4.54E-02	4.44E-02	1.67E-03	5.62E-05	4.24E-02
Rue Lamartine (60 m)	4.20E-02	1.28E-02	4.19E-02	4.10E-02	1.54E-03	5.19E-05	3.92E-02
TOTAL SITUATION PROJET	2,8	1,0	3,3	3,3	1,2.10⁻¹	3,8.10⁻³	2,8
TOTAL SITUATION ACTUELLE	5,6	1,0	3,3	5,7	3,3.10⁻¹	1,3.10⁻²	2,9
Évolution par rapport à la situation actuelle	- 50 %	=	=	- 42 %	- 64 %	- 70 %	=

Bien que le projet induise une charge de trafic supplémentaire de l'ordre de 1 170 véh / j répartie sur les différents axes du périmètre d'étude, on observe :

- Une baisse des émissions totales journalières de polluants gazeux (dioxyde d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), Composés Organiques Volatils (COV) et Benzène), de l'ordre de - 42 % à - 70 % selon les polluants.
En particulier, les émissions totales projetées de NO_x, le polluant traceur du trafic routier, devraient être divisées de moitié par rapport à la situation actuelle.
- Une stabilisation, par rapport à la situation actuelle, des émissions totales journalières de polluants particulaires (PM₁₀ et PM_{2,5}).

Ce constat s'explique principalement du fait de l'amélioration attendue du parc automobile français, avec notamment la fin progressive des véhicules diesel qui émettent beaucoup de NO_x et l'amélioration

des technologies mises en œuvre qui permettront de réduire les émissions de polluants par véhicules. La légère augmentation de trafic générée par le projet, de l'ordre de 5 % au maximum (Av. de Revelstoke, Bvd des Anglais), est compensée par l'amélioration du parc automobile.

Par ailleurs, les émissions totales de CO₂ liées au trafic routier sont estimées à 2,8 tonnes/j, un niveau d'émissions stable par rapport à la situation actuelle (2,9 tonnes/j).

FACTEURS D'ÉMISSIONS DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Pour rappel, les facteurs d'émissions rendent compte des émissions de polluants par mètre linéaire d'une infrastructure routière. Le tableau suivant met en perspective les facteurs d'émissions calculés en situation actuelle et les facteurs d'émissions calculés en situation projet (horizon 2030).

Infrastructure	Facteur d'émissions (kg / j / km)											
	NO _x		PM _{2,5}		PM ₁₀		CO		COV		Benzène	
	EI	EF	EI	EF	EI	EF	EI	EF	EI	EF	EI	EF
Av. de Revelstoke ouest	3.96	2.09	0.77	0.75	2.53	2.60	5.01	2.86	0.25	0.09	9.9E-03	3.2E-03
Av. de Revelstoke est	1.98	1.08	0.39	0.38	1.29	1.31	2.64	1.50	0.13	0.05	5.3E-03	1.7E-03
Rue Georges 1 ^{er} ouest	2.54	1.38	0.44	0.42	1.36	1.38	2.14	1.34	0.15	0.05	5.9E-03	1.7E-03
Rue Georges 1 ^{er} est	1.85	0.86	0.32	0.30	1.07	1.06	2.02	1.10	0.10	0.04	3.9E-03	1.2E-03
Bd Roche du Roi	2.18	1.13	0.39	0.37	1.23	1.24	1.77	1.09	0.13	0.04	4.7E-03	1.4E-03
Bd des Côtes ouest	2.39	1.14	0.42	0.40	1.40	1.41	2.66	1.47	0.13	0.05	5.2E-03	1.6E-03
Bd des Côtes est	1.92	0.92	0.34	0.33	1.12	1.13	2.13	1.19	0.11	0.04	4.1E-03	1.3E-03
Bd Perin	0.17	0.09	0.03	0.03	0.09	0.09	0.15	0.09	0.01	0.00	4.2E-04	1.2E-04
Bd des Anglais	1.17	0.66	0.24	0.23	0.78	0.80	1.60	0.92	0.08	0.03	3.2E-03	1.0E-03
Bd Bertholet	2.54	1.38	0.44	0.42	1.36	1.38	2.14	1.34	0.15	0.05	5.9E-03	1.7E-03
Rue Davat / Place des Thermes	2.61	1.36	0.47	0.45	1.47	1.48	2.15	1.32	0.15	0.05	5.7E-03	1.6E-03
Rue Daquin (carrefour)	2.65	1.40	0.46	0.43	1.43	1.39	2.26	1.37	0.16	0.05	6.2E-03	1.7E-03
Rue Daquin	1.33	0.70	0.23	0.21	0.72	0.70	1.13	0.68	0.08	0.03	3.1E-03	8.6E-04
Rue Lamartine	1.33	0.70	0.23	0.21	0.72	0.70	1.13	0.68	0.08	0.03	3.1E-03	8.6E-04

EI : État initial (situation actuelle) / EF : État futur (situation projet)

En gris, rappel des facteurs d'émissions calculés en situation actuelle (état initial, EI).

En vert, facteurs d'émissions calculés en situation projet (EF) en baisse par rapport à la situation actuelle.

En noir, facteurs d'émissions calculés en situation projet (EF) similaires à la situation actuelle.

À l'état projet, les facteurs d'émissions calculés pour chaque polluant restent relativement homogènes sur l'ensemble du périmètre d'étude. Bien que le projet induise une charge de trafic supplémentaire de l'ordre de 1 170 véh / j répartie sur les différents axes du périmètre d'étude, au regard de la situation actuelle, il est attendu :

- Une baisse des émissions par mètre linéaire de polluants gazeux (NO_x, monoxyde de carbone (CO), Composés Organiques Volatils (COV) et Benzène) ;

- Une stabilisation des émissions par mètre linéaire de polluants particuliers (PM₁₀ et PM_{2,5}).

L'amélioration attendue du parc automobile français limite la dégradation de la qualité de l'air qui pourrait résulter de l'augmentation du trafic générée par le projet, de l'ordre de 5 % au maximum (Av. de Revelstoke, Bvd des Anglais).

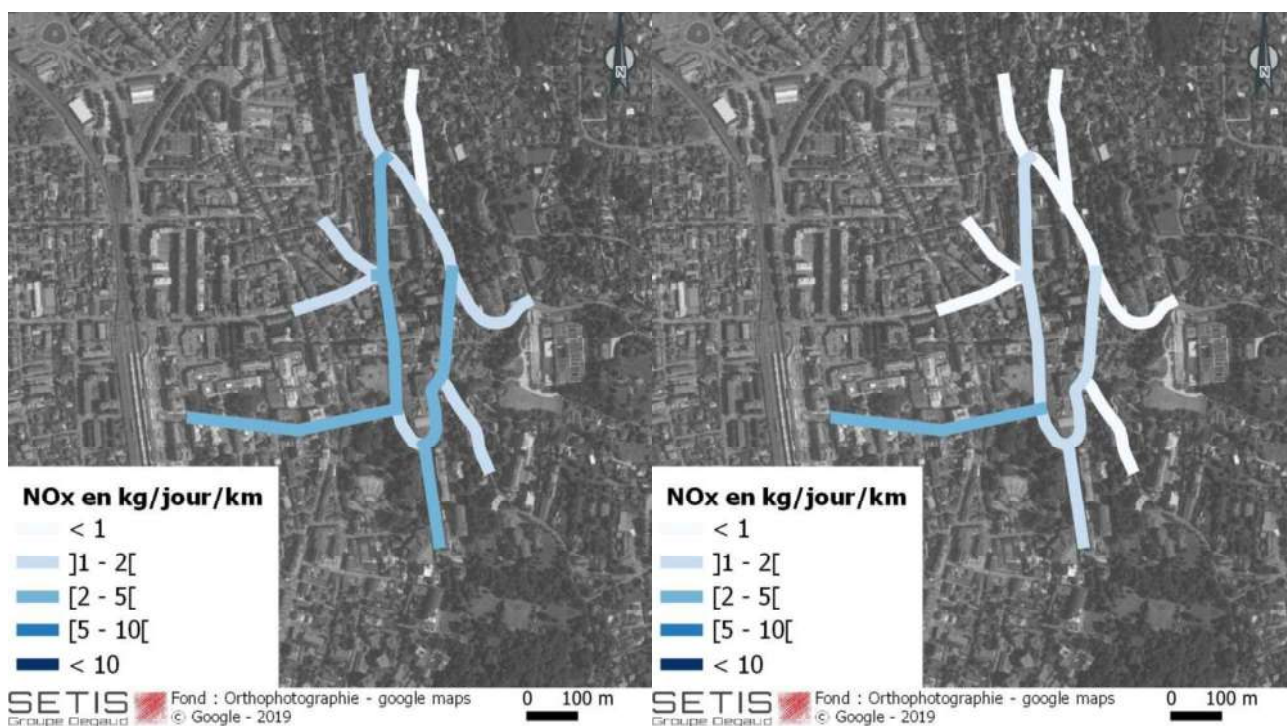
L'avenue Lord Revelstoke, bien qu'elle émette moins de polluant qu'en situation actuelle (émissions de NO_x divisées par 2 environ) ; elle reste l'axe qui émet le plus de polluants par mètre linéaire de voirie : cette voirie émet 2 à 4 fois plus de polluants par mètre linéaire de voirie que les autres axes du périmètre d'étude.

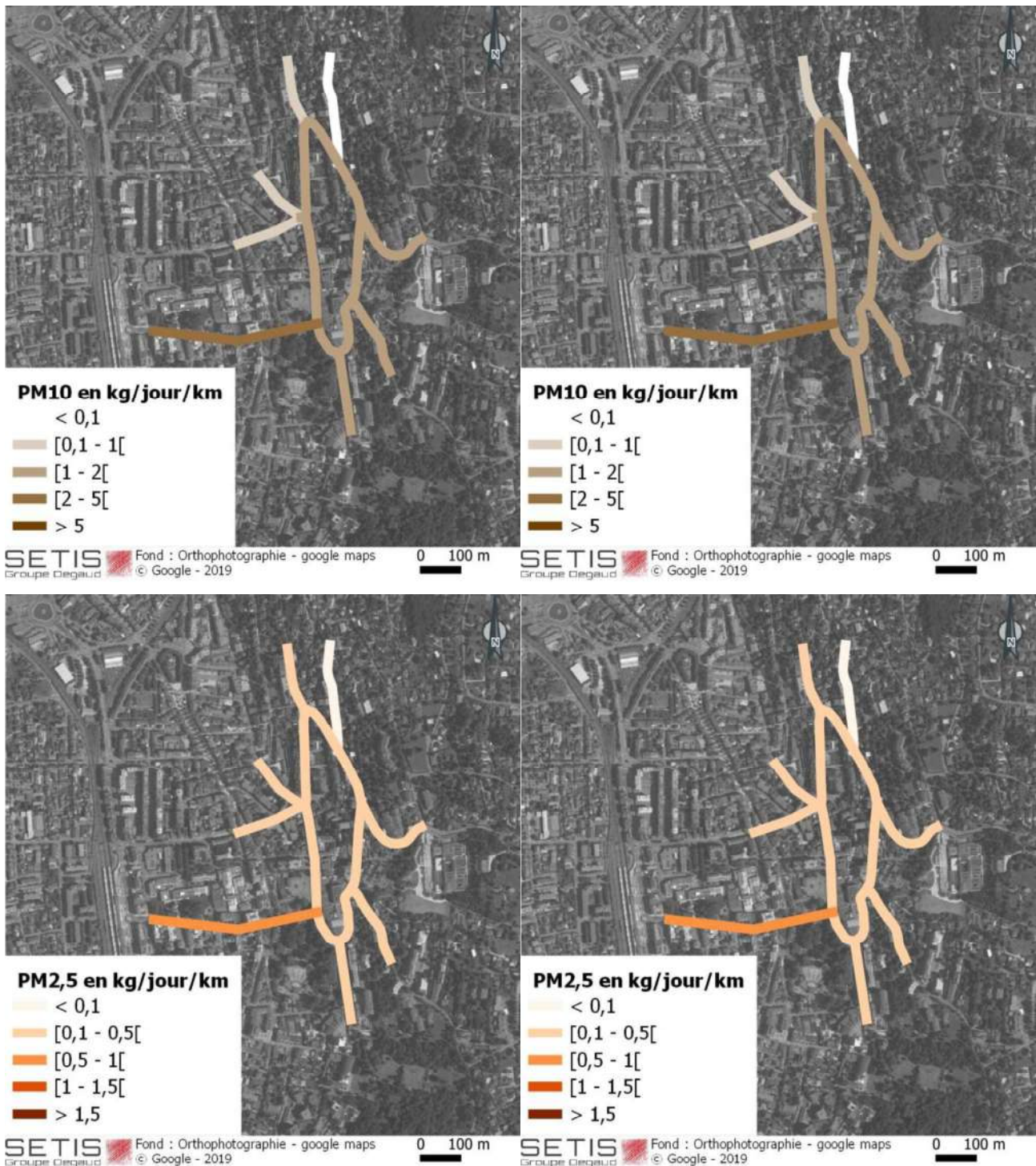
REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS

Les illustrations suivantes mettent en perspectives les émissions routières de NO_x, PM₁₀ et PM_{2,5} à l'état projet et en situation actuelle.

ÉTAT INITIAL

ÉTAT PROJET





3.2.3 Conclusion

Les calculs d'émission de polluants conduits avec le logiciel TREFIC montrent une relative homogénéité des émissions sur le périmètre d'étude. L'avenue Lord Revelstoke se démarque tout de même des autres voiries du périmètre d'étude compte-tenu du fait qu'elle présente un volume de trafic deux à trois fois plus élevé (12 180 véh / j à l'état projet).

De manière globale, la légère hausse de trafic générée par le projet, de l'ordre de 5 % au maximum, est compensée par l'amélioration attendue du parc automobile français (baisse des émissions par véhicule). Ainsi, les émissions de polluants liées au trafic sont stabilisées voire en baisse par rapport à la situation actuelle. **En situation future (état projet), la qualité de l'air du périmètre devrait être similaire à la situation actuelle.**

En termes de qualité de l'air, le projet aura une incidence relativement neutre à l'échelle du périmètre d'étude et plus largement à l'échelle de la ville.

4 SANTÉ HUMAINE

4.1.1 Évolution de la qualité de l'air

POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

L'aménagement ne participera pas à augmenter l'émission de polluants dans l'air, et par conséquent ne participera pas à dégrader le constat d'incidence actuel sur la santé humaine.

LES ODEURS

Aucune odeur particulière ne sera émise par l'aménagement.

4.1.2 Évolution de l'exposition de la population aux nuisances Air-Bruit

L'évolution de l'exposition de la population est appréciée au travers de l'évolution des sources de nuisances Air-Bruit et de l'évolution de la densité de population.

Pour rappel, en situation future,

- L'ambiance sonore du secteur n'est pas impactée par la mise en œuvre du projet (ambiance sonore similaire) ;
- Les émissions de polluants atmosphériques devraient se stabiliser voire s'abaisser (qualité de l'air similaire voire améliorée) ;
- La densité de population va augmenter au droit du site : riverains des nouveaux logements (219 logements créés) et usagers de nouveaux équipements (commerces, restaurant, bureaux, ...).

De manière globale, les caractéristiques de l'aménagement sont de nature à stabiliser la situation actuelle et n'engendrent pas de nouveaux risques pour la santé des populations riveraines et usagers des équipements du secteur.

La mise en place de mesures dans le cadre de la réhabilitation des anciens thermes et de la construction des deux bâtiments de logements permet de maîtriser les risques vis-à-vis de la santé des nouveaux usagers et habitants du site.

5 SYNTHÈSE DES INCIDENCES

Effets	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Hausse des émissions de poussières en phase travaux	Direct	Temporaire	Négatif	Oui
Réduction de la consommation énergétique des bâtiments réhabilités (réduction des surfaces, mise en place d'isolation, recours aux énergies renouvelables, ...)	Direct	Pérenne	Positif	Oui Mesures de réduction intégrées en phase de conception du projet (isolation des bâtiments réhabilités / recours aux EnR)

Construction de deux nouveaux bâtiments de logements, consommateurs d'énergie	Direct	Pérenne	Négatif	Oui Mesures de réduction intégrées en phase de conception du projet (optimisation des puissance installées avec recours aux EnR / enveloppe thermique RT 2020)
Stabilisation des émissions de gaz à effet de serre et des principaux polluants atmosphériques	Direct	Pérenne	Neutre	Non
Exposition de la population aux nuisances Air-Bruit	Indirect	Pérenne	Négative	Oui Dispositions constructives prises dans le cadre de la réhabilitation et la construction des nouveaux bâtiments

CP AS 22 ~~14~~

ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet ne prévoit pas la mise en œuvre de mesures d'évitement.

2 MESURES DE RÉDUCTION

2.1 EN PHASE CHANTIER

Consommations énergétiques et émissions de polluants

Afin de limiter les nuisances au cours de la phase travaux du projet optimiser les rotations de camions et l'utilisation des engins de chantiers permettrait de limiter les consommations énergétiques et les émissions de polluants atmosphériques. Une charte chantier à faibles nuisances sera rédigée en ce sens, à destination des entreprises pour la mise en place d'un chantier à faible impact environnemental.

Les engins de chantier répondront aux normes en vigueur, devront être maintenus en bon état et être utilisés de manière optimale durant les heures ouvrables.

Pour limiter les émissions à l'atmosphère, les appareils électriques seront privilégiés aux appareils thermiques autant que faire se peut.

Poussières

Les déblais extraits ne seront pas concassés sur site limitant ainsi les sources d'émission de poussières sur le site. Le projet nécessite l'utilisation de très peu de déblais concassés, limitant ainsi le déplacement de poids-lourds et des émissions associées.

Les bennes des camions des déchets et matériaux de déconstruction exportés (déblais de démolition, déblais de terrassement), principalement constitués de déchets inertes, seront obligatoirement bâchées pour limiter des émissions de poussières lors du transport.

Afin de limiter l'envol de poussières et la pollution aux particules fines, les stocks de matériaux et les voies de circulations du chantier et les zones d'opérations seront humidifiées (brumisation) afin de réduire les émissions de poussières, notamment lors de périodes sèches et venteuses.

Lors des travaux de déconstruction des équipements anti-poussières de type filet d'échafaudage anti-poussières, goulottes, etc. pourront être mis en œuvre pour limiter les émissions de poussières, notamment en face ouest du projet, où la proximité des riverains est la plus importante (rue Georges 1^{er} et avenue Bertholet).

Une communication adaptée sera réalisée auprès des riverains afin de les informer du déroulement du chantier et limiter le dérangement que celui-ci représentera au quotidien. Un affichage en mairie et à proximité du chantier complètera le dispositif.

2.2 RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Les consommations énergétiques des bâtiments seront optimisées par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- Mise en œuvre d'une isolation intérieure des bâtiments réhabilités (socle des anciens Thermes) dans la limite des contraintes imposées par les contraintes patrimoniales et architecturales spécifiques aux bâtiments des Anciens Thermes.

Les travaux de rénovation seront soumis aux exigences de la Réglementation Thermique (RT dite « existant par élément ») définies par l'AM du 3 mai 2007, et notamment l'article 3 pour les valeurs minimales à respecter ;

- Les nouveaux bâtiments de logements répondront à la nouvelle réglementation thermique RT 2020. Les dispositions constructives prises permettent d'assurer une enveloppe thermique performante aux bâtiments par un travail sur l'isolation, la réduction des ponts thermiques et la qualité des liaisons vis-à-vis de l'étanchéité à l'air.

L'étude carbone E+/C- réalisée par le BE CENA Ingenierie en septembre 2021, montre que les bâtiments de logements nord et sud atteignent le niveau 3 du label BePos relatif au bilan énergétique et le niveau 1 du label Carbone relatif aux émissions de GES ;

- Mise en œuvre d'un système ayant recours à des transferts d'énergie qui permet une maîtrise et une gestion des consommations énergétiques des différents volumes « chauffés » et/ou « rafraîchis » qui cohabitent, avec, in fine, un recours limité aux énergies fossiles (chaudières gaz uniquement en appoint).

Il a ainsi été fait le choix de mettre en place un système de boucle tempérée couplée à un volume d'eau tampon permettant de récupérer les calories et de les transférer entre les différents volumes des bâtiments : Quand les volumes sont rafraîchis, les calories rejetées sont mises au bénéfice du chauffage des autres volumes en demande de « chauffage » et non de « rafraîchissement », et vice et versa.

- Les gaines techniques sont isolées et l'ensemble des réseaux reçoit une isolation renforcée (réduction des pertes thermiques) ;
- L'éclairage ambiant et l'éclairage de sécurité seront intégralement équipés de sources « LED » basse consommation, avec détection de présence dans les zones de passage pour minimiser la consommation d'énergie.

L'éclairage architectural pour la mise en valeur des façades sera également doté d'une technologie LED afin de minimiser la consommation électrique et bénéficier d'un meilleur rendement flux lumineux / consommation électrique. Ces luminaires seront gérés par un automatisme de gestion de clarté lumineuse afin d'optimiser les plages horaires de fonctionnement.

À noter, au stade de l'aménagement des zones de restauration, les équipementiers « Cuisine » devront privilégier dans leurs études respectives des appareils haute performance (appareils à condensation, à PAC intégrée, ...) ainsi que la possibilité de mettre en œuvre une récupération d'énergie sur les groupes froids (système BOOSTHERM) pour préchauffage de l'Eau Chaude Sanitaire permettant de couvrir les besoins spécifiques « Cuisine ».

2.3 CONFORT D'ÉTÉ

Au-delà de l'amélioration thermique des bâtiments réhabilités et de la conception de l'enveloppe thermique des nouveaux bâtiments de logements répondant à la RT 2020, dans sa conception le projet intègre la mise en œuvre de toitures et balcons végétalisés qui contribuent au confort thermique des bâtiments. Les éventuels besoins énergétiques liés au fonctionnement des systèmes de rafraîchissement (climatisation) sont ainsi réduits.

En effet, selon le guide de l'ADEME *Rafraîchir les villes des solutions variées* ; ©ADEME Éditions, mai 2021, les toitures végétales contribuent à améliorer le confort intérieur des bâtiments et dans le cas de bâtiments climatisés, réduisent sa consommation de climatisation et donc ses rejets de chaud.

2.4 DÉPLACEMENTS

Le site du projet bénéficie d'une bonne desserte multimodale alternative à la voiture :

- Situation en cœur de centre-ville d'Aix-les-Bains ;

- Proximité avec la gare ferroviaire (~ 500 m) ;
- Desserte par 3 lignes de bus communales, avec une fréquence cumulée attractive ;
- Connection au réseau cyclable de la commune du fait de la pérennisation des aménagements cycles sur les avenues Revelstoke et Charles de Gaulle.

Du fait de sa proximité avec le centre-ville, le projet mixte devrait générer des déplacements mutualisés pour divers motifs et favoriser la courte distance.

La localisation stratégique et la mixité du projet doivent permettre de développer les modes alternatifs à la voiture.

Par ailleurs, dans le cadre de la mise en compatibilité du PLUi, le nombre de stationnement nécessaires aux logements, commerces et activités et réduits au minimum. Ainsi le recours à la voiture devrait être réduit au profit des modes doux et / ou transport en commun.

3 MESURES COMPENSATOIRES

Le projet ne nécessite pas la mise en place de mesure compensatoire.

4 MESURES DE SUIVI

Aucune mesure de suivi n'est nécessaire concernant le volet Air et Énergie.

CP AS 22 ~~14~~

MILIEU NATUREL

ÉTAT INITIAL

1 CONTEXTE GÉNÉRAL ET ÉCOLOGIQUE

Le projet de requalification des anciens thermes d'Aix-les-Bains se situe au cœur du centre-ville de la commune d'Aix-les-Bains. Le site d'étude est donc majoritairement urbanisé.

1.1 ZONAGES DE PROTECTIONS ET D'INVENTAIRES

Le périmètre du site d'étude n'est inclus dans aucun périmètre de protection (Parc National, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle), site Natura 2000 ou Espace Naturel Sensible.

Aucun périmètre d'inventaire (ZNIEFF, zone humide...) n'est également recensé au droit du site d'étude.

Les plus proches zones de protection sont le Parc Naturel Régional du Massif des Bauges situé à 1,2 km du site d'étude et le Lac du Bourget situé à 1,6 km du site d'étude.

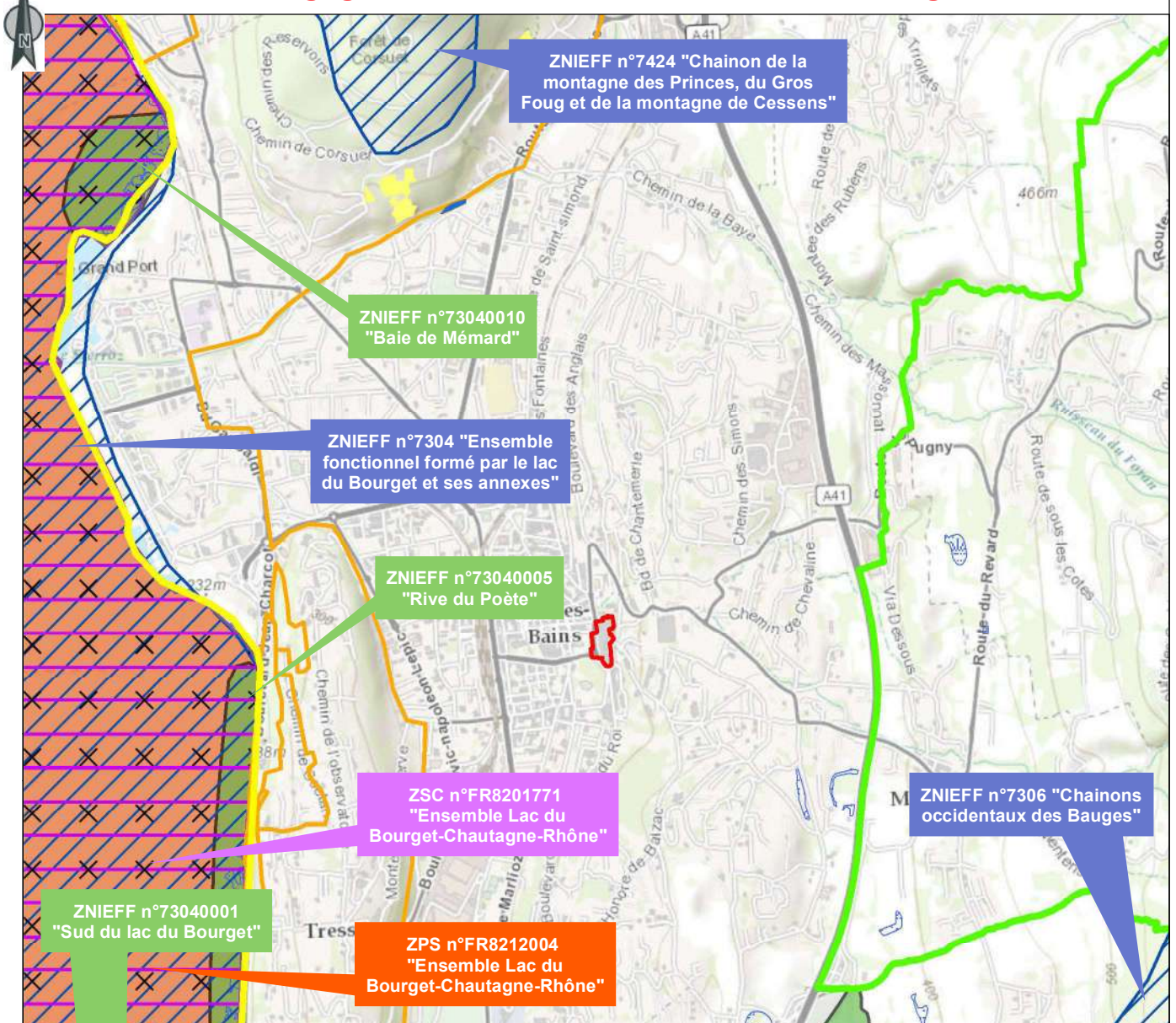
Ce dernier fait l'objet :

- d'engagement Natura 2000 : site FR7200021 « lac du Bourget - Marais de Chautagne » au titre de la directive Habitat et de la directive Oiseaux
- d'une protection au titre de la convention de RAMSAR (zone humide)
- d'une protection sur une partie des rives : sites du Conservatoire du littoral (CdL)
- inventorié en ZNIEFF de type 2 « Ensemble fonctionnel forme par le lac du Bourget et ses annexes »
- inventorié en ZNIEFF de type 1 sur une partie des rives « Rive du poète ».
- inventorié localement en zone humide « Roselières aquatiques d'Aix sud »

Les zones humides au sud-est du projet (communes de Drumettaz-Clarafond et Mouxy) font également l'objet d'inventaires et d'engagement Natura 2000.

MILIEU NATUREL : LES ZONAGES PATRIMONIAUX

Inventaires - Engagements Internationaux - Protections Réglementaires



Légende

Site d'étude

Protections réglementaires et autres zonages environnementaux

Parc Naturel Régional "Massif des Bauges"

Sites inscrits "Lac du Bourget et ses abords"

Engagements internationaux

Zone RAMSAR

Natura 2000 - Directives habitats

Natura 2000 - Directives Oiseaux

Inventaires

ZNIEFF de type I

ZNIEFF de type II

ZICO 1994

Pelouses sèches

Zones humides

Mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité

Surfaciques

2 FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES, CORRIDORS ET DÉPLACEMENTS FAUNISTIQUES

La compilation des données des documents cadres (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, Schéma de Cohérence Territoriale, trame verte et bleue départementale), de l'interprétation des photos aériennes et des observations de terrain ont permis de caractériser les fonctionnalités écologiques du site d'étude.

2.1 LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES DE LA RÉGION AUVERGNE RHÔNE-ALPES

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté par le Conseil régional les 19 et 20 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020. Il définit des objectifs de maintien ou de préservation des éléments de la trame verte et bleue (TVB) sur les communes de la région.

CORRIDOR

Le site d'étude n'est concerné par aucun corridor identifié au SRADDET.

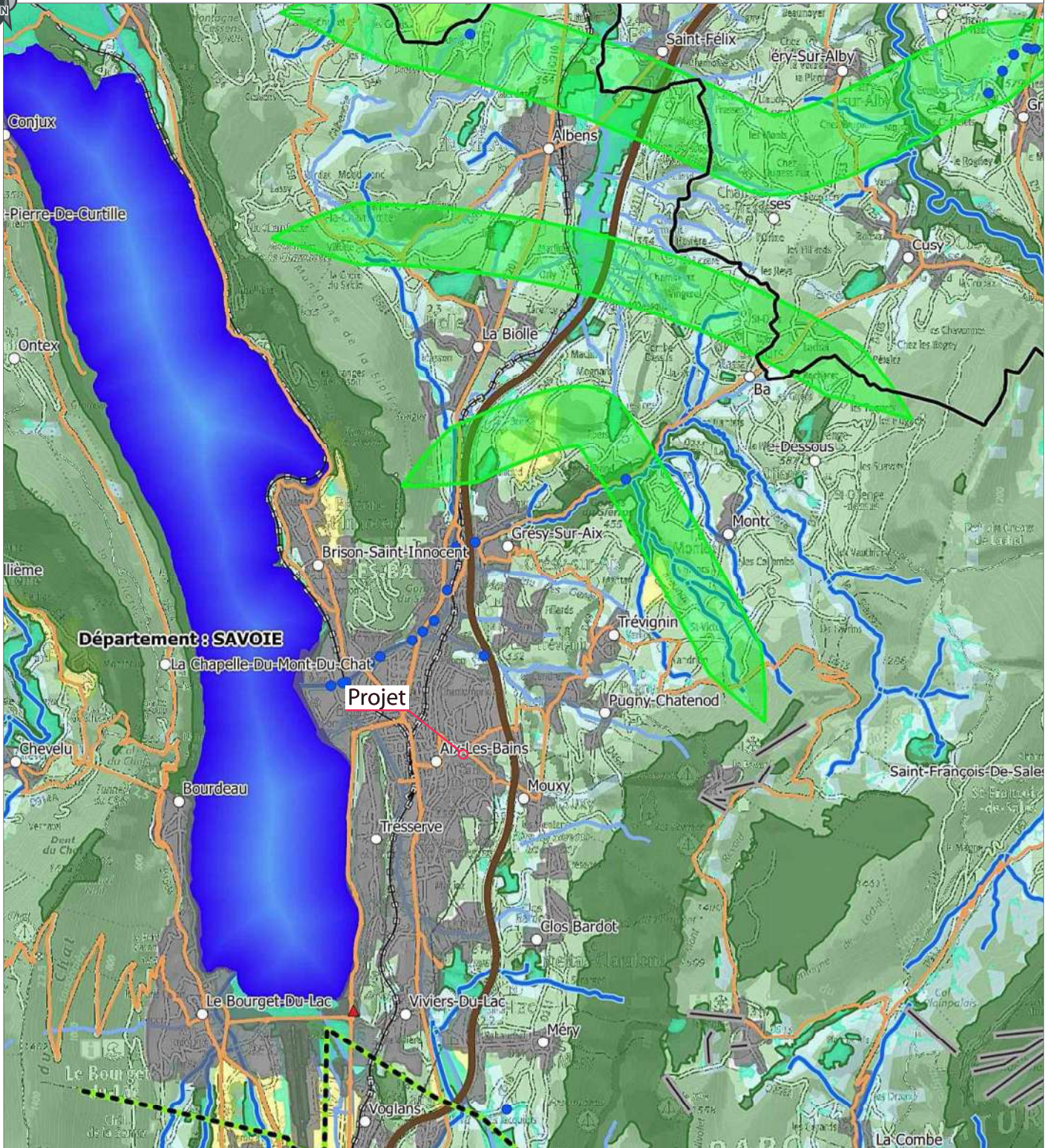
TRAME VERTE

Le site d'étude est identifié comme zone artificialisée. Il est localisé au sein d'un milieu urbain et est composé très majoritairement de bâtiments. Aucun réservoir de biodiversité ni d'espace perméable n'est à signaler au droit du périmètre.

TRAME BLEUE

Aucun cours d'eau ou zone humide ne concerne directement le site d'étude. Les plus proches zones humides/cours d'eau sont situés à minimum 800 mètres du site d'étude.

SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)



Trame verte	■ Espaces perméables liés aux milieux aquatiques	■ Voies ferrées
■ Réservoirs de biodiversité	■ Autres cours d'eau	Obstacles
■ Corridors linéaires	Infrastructures	▲ Obstacles ponctuels de la trame verte
■ Corridors surfaciques	■ Zones artificialisées	● Obstacles ponctuels de la trame bleue (ROE)
Trame bleue	■ Lignes électriques de très haute tension	Autres informations
■ Cours d'eau de la trame bleue	■ Lignes électrique de haute tension	■ Grands espaces agricoles
■ Zones humides (inventaires départementaux)	■ Téléphériques (remontées mécaniques)	
Espaces perméables relais	■ Nationales	
■ Espaces perméables liés aux milieux terrestres	■ Départementales	

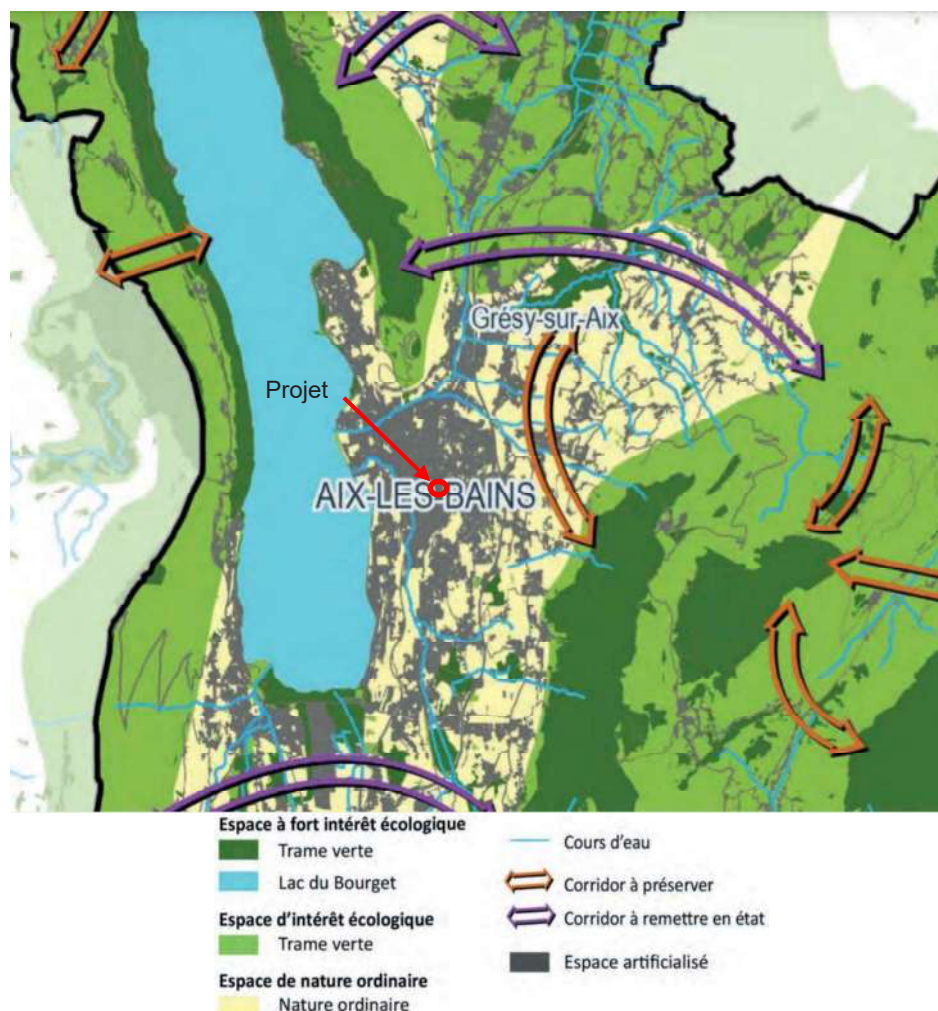
Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

CP AS 7R

2.2 SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE MÉTROPOLÉ SAVOIE

Le périmètre d'étude est rattaché au SCOT Métropole Savoie révisé, approuvé par le Comité syndical lors de la séance du 08 février 2020. Une modification simplifiée n°1 de ce SCOT a été approuvée par le Comité Syndical lors de la séance du 23 octobre 2021.

Ce document précise à l'échelle du territoire les éléments de la trame verte et bleue. Aucun élément issu de la trame verte et bleue n'est recensé à proximité du projet.

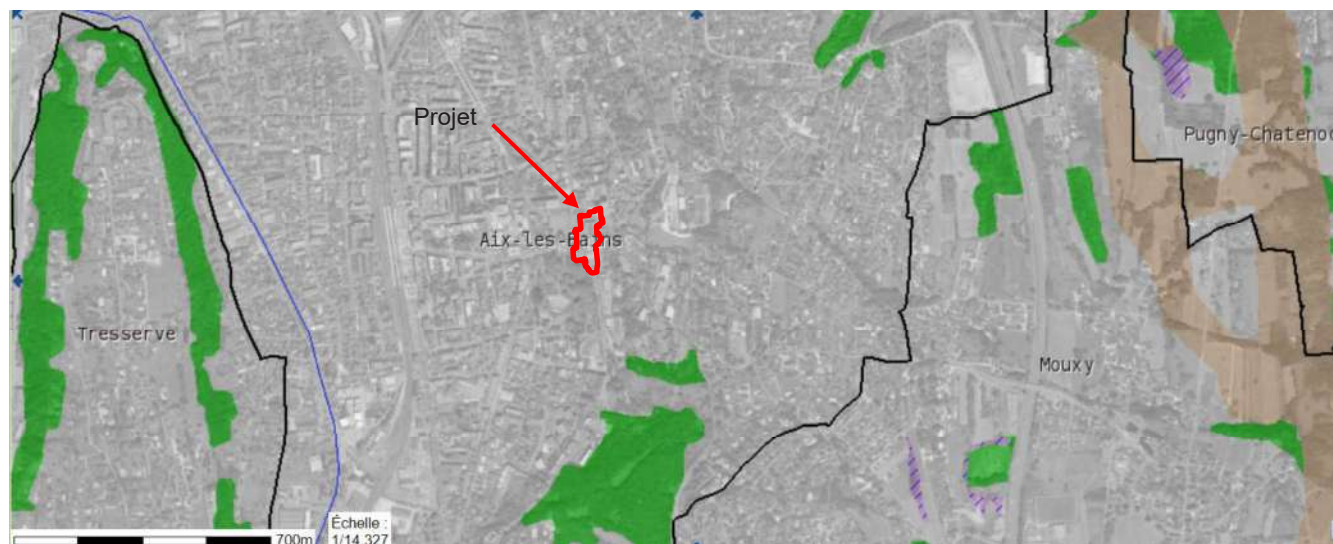


Sensibilité environnementale - Articulation zones humides & espace d'intérêt écologique – Source : SCOT Métropole Savoie

2.3 TRAME VERTE ET BLEUE DE SAVOIE

La cartographie départementale de la Trame Verte et Bleue est un recensement des continuités écologiques à préserver et restaurer à l'échelle du département de la Savoie, définies en concertation avec les collectivités locales.

Cette cartographie ne recense pas de trame verte et bleue au sein de la zone urbanisée d'Aix-les-Bains.



Trame Verte

- Réservoirs de biodiversité
 - Ilot de sénescence (complémentaire SRCE)
 - Issus des orientations nationales
 - Pelouse sèche (complémentaire Savoie)
 - Tétrasyre potentialité forte (compl. SRCE)
 - Tétrasyre à préciser (compl. SRCE)
- Corridors biologiques
- Principaux massifs forestiers

Trame Bleue

- ▲ Autres cours d'eau
- /// Zones humides, ZNIEFF aquatiques et humides

Cartographie départementale de la Trame Verte et Bleue

Source : <http://www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr/>

2.4 ANALYSE À L'ÉCHELLE COMMUNALE - SYNTHÈSE DES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

Le site d'étude est très artificialisé et dispose d'une surface végétalisée très limitée. Il est très majoritairement composé de bâtiments urbains (anciens thermes nationaux et piscine olympique). Les quelques micro-espaces de parterres d'espèces végétales ornementales, pelouses et arbres ne permettent pas de constituer des éléments locaux de la trame verte et bleue, même s'ils peuvent localement participer aux déplacements de la faune volante en ville.

En revanche, le parc floral des thermes et le parc du bois Vidal, situés hors périmètre d'étude mais à la jonction de celui-ci, représentent des zones refuges pour la biodiversité urbaine.

Les fonctionnalités écologiques sont alors considérées comme très faibles au sein du projet et le site est très peu perméable à la biodiversité.

3 HABITATS NATURELS, VÉGÉTATION ET FAUNE POTENTIELLE AU DROIT DU SITE D'ÉTUDE

Une visite de terrain a été réalisée par une écologue de SETIS le 09/04/2020 afin d'évaluer les potentialités oiseaux (type hirondelles) et chiroptères, en particulier sous les corniches et dans les bâtiments, notamment les combles. Les potentialités écologiques faune-flore-habitat ont ainsi été étudiées lors de cette visite.

3.1 HABITATS NATURELS

3.1.1 Les milieux urbanisés

Les bâtiments urbains des anciens thermes et de la piscine olympique occupent la grande majorité du périmètre d'étude. La route et les trottoirs viennent compléter ces surfaces urbanisées.



Bâtiments urbains – juin 2021

3.1.2 Les parterres d'espèces végétales ornementales et pelouses tondues

Sur la partie Ouest du site, de part et d'autre de la route, se situent des parterres d'espèces végétales ornementales accompagnés de quelques zones de pelouses tondues. Le rond-point bordant le site d'étude et son terre-plein associé sont constitués de pelouses tondues.



Parterres et arbres urbains – Avril 2020

3.1.3 Les arbres locaux et ornementaux

Les arbres sont essentiellement représentés par des espèces typiques des milieux urbains. Ils prennent place au sein du giratoire ou autre terre-plein (platanes) ou au sein de la place Maurice Mollard (platanes, magnolias, marronnier, etc...)



Platanes Place Maurice Mollard et au sein des giratoire – terreplein des voiries– juin 2021

Quatre platanes, sont localisés sur le site d'étude. Deux platanes se situent au sein du giratoire bordant le périmètre d'étude et deux autres sont situés sur le terre-plein juste à côté de celui-ci. Deux autres arbres ornementaux sont situés sur le trottoir au Nord-Ouest du périmètre.

3.2 FAUNE

Les bâtiments urbains sont généralement potentiellement favorables à l'accueil de chauves-souris anthropophiles comme les pipistrelles et des oiseaux adeptes de ces milieux comme le moineau domestique, le rougequeue noir, les hirondelles et martinets etc... Cependant la visite de l'extérieur et de l'intérieur du bâtiment par l'écologue n'a pas permis d'identifier de nids/gîtes, et ces bâtiments ne présentent pas les caractéristiques idéales à leurs présences : aucune ouverture sur l'extérieur favorable, murs lisses, façade éclairée la nuit.... Les potentialités d'accueil de la faune sont donc considérées comme très faibles au sein des anciens thermes.

Les quelques arbres présents sur le site peuvent accueillir des oiseaux communs (merle noir, tourterelle turque, étourneau, corneille, et autres oiseaux ubiquistes en transit) et l'écureuil roux par exemple. Toutefois, leurs présences restent très limitées en raison du peu d'arbres présents. Ces arbres, en raison de l'absence de cavité visible, ne sont pas favorables aux espèces cavicoles. Les potentialités d'accueil de la faune sont donc considérées comme faibles sur le secteur surplombant la future extension du parking souterrain, actuellement occupé par la voirie et la place Mollard. Les parcs arborés situés à proximité immédiate de la zone (parc floral des thermes et le parc du bois Vidal) constituent probablement des secteurs plus favorables à la faune en ville.

3.3 FLORE

Les bâtiments urbains ne sont pas favorables à l'accueil d'une flore patrimoniale et protégée. Ils accueillent plutôt quelques espèces rudérales communes en très faible quantité telle que la linaira à feuilles de lierre ci-contre. Les potentialités d'accueil de la flore sont donc considérées comme très faibles sur le bâtiment des anciens thermes.

Pour la zone surplombant la future extension du parking souterrain, les espèces végétales, régulièrement entretenues en ce qui concerne les pelouses, ne présentent pas d'enjeux particuliers. Les potentialités sont alors considérées comme faibles.



Linaire à feuilles de lierre – avril 2021

4 SANTÉ HUMAINE

Le principal effet des **pollens** sur la santé se manifeste par des allergies. Les pollens sont émis par les plantes lors de la fécondation. Les allergies au pollen sont provoquées par certaines substances contenues dans les pollens, et qui sont reconnues comme immunologiquement néfastes pour certains individus.

Les pollens provoquent des allergies d'intensité variable : picotements des yeux, rhume des foins, affections respiratoires graves.

Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) évalue un risque allergique hebdomadaire à partir de la comptabilisation du nombre de grains de pollens dans l'air et de leur potentiel allergisant, en tenant compte de facteurs météorologiques.

D'après les études R.N.S.A. (Réseau National de Surveillance Aérobiologique), plus de 20 % de la population souffre d'allergie respiratoire. Un des facteurs aggravant ces manifestations allergiques est la pollution atmosphérique. En effet, celle-ci peut modifier les sensibilités immunologiques des muqueuses respiratoires de l'homme.

Suivant l'espèce, le potentiel allergisant du pollen est faible à fort.

Arbres		
Espèces	Famille	Potentiel allergisant
Érables*	Acéracées	Modéré
Aulnes*	Bétulacées	Fort
Bouleaux*		Fort
Charmes*		Fort
Charme-Houblon		Faible/Négligeable
Noisetiers*		Fort
Baccharis	Composées	Modéré
Cades	Cupressacées	Fort
Cyprès commun		Fort
Cyprès d'Arizona		Fort
Genévriers		Faible/Négligeable
Thuyas*		Faible/Négligeable
Robiniers*	Fabacées	Faible/Négligeable
Châtaigniers*	Fagacées	Faible/Négligeable
Hêtres*		Modéré
Chênes*		Modéré
Noyers*	Juglandacées	Faible/Négligeable
Mûriers à papier*	Moracées	Fort
Mûriers blanc*		Faible/Négligeable
Frênes*	Oléacées	Fort
Oliviers		Fort
Troènes*		Modéré
Pins*	Pinacées	Faible/Négligeable
Platanes**	Platanacées	Modéré**
Peupliers*	Salicacées	Faible/Négligeable
Saules*		Modéré
Ifs*	Taxacées	Faible/Négligeable
Cryptoméria du Japon	Taxodiacées	Fort
Tilleuls*	Tiliacées	Modéré
Ormes*	Ulmacées	Faible/Négligeable

*plusieurs espèces
 ** le pollen de platane est faiblement allergisant. Par contre, les micro-aiguilles contenus dans les bourres provenant de la dégradation des capitules femelles de l'année précédente sont très irritantes.

Herbacées spontanées		
Espèces	Familles	Potentiel allergisant
Chénopodes*	Chénopodiacées	Modéré
Soude brulée (Salsola kali)		Modéré
Ambrosies*	Composées	Fort
Armoises*		Fort
Marguerites*		Faible/Négligeable
Pissenlits*		Faible/Négligeable
Mercuriales*	Euphorbiacées	Modéré
Plantains*	Plantaginacées	Modéré
Graminées	Poacées	Fort
Oseilles* (Rumex)	Polygonacées	Modéré
Orties*	Urticacées	Faible/Négligeable
Pariétaires		Fort

*plusieurs espèces

Graminées Ornementales		
Espèces	Familles	Potentiel allergisant
Baldingère	Poacées	Fort
Calamagrostis		Modéré
Canche cespiteuse		Fort
Elyme des sables		Modéré
Fétuques*		Fort
Fromental élevé		Fort
Queue de lièvre		Modéré
Stipe géante		Modéré

*nombreuses espèces

Tableaux de comparaison de différents végétaux selon leur potentiel allergisant – Source : R.N.S.A.

Pour la ville de Chambéry, les pollens qui présentent un risque allergique élevé sont, par ordre d'arrivée dans la saison pollinique : l'aulne, le frêne, le bouleau, les graminées et l'ambroisie.

Les principales espèces présentes à proximité du site présentent un potentiel allergisant faible à modéré (platane). La diversification des essences participe à limiter la concentration de pollens présentant un potentiel allergisant.

5 SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU NATUREL

Le site du projet se compose majoritairement d'une zone urbanisée. Il n'est concerné par aucun zonage de protection/d'inventaires. Aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité n'est inclus au droit du site d'étude.

Prenant place au sein de l'urbanisation, les espèces faunistiques et floristiques qui le fréquentent sont pour la plupart potentiellement communes et ubiquistes.

Le principal enjeu réside dans la présence des arbres, qui accueillent la reproduction d'une avifaune commune et ubiquiste et qui peuvent jouer un rôle dans le nourrissage et le déplacement local de la faune en ville.

Thématique	Sensibilités	Enjeu
Zonages patrimoniaux	Aucun au droit du site.	Nul
Corridors écologiques	Aucun recensé	Nul
Habitats naturels	Urbain avec quelques zones de parterres, pelouses et arbres	Faible
Espèces animales	Reproduction d'une avifaune commune et ubiquiste au sein des platanes	Faible
Espèces végétales	Végétation anthropique, ornementale et arbres locaux (platanes) et ornementaux	Faible
Santé humaine	Diversification des essences qui permet de limiter la concentration de pollen présentant un fort potentiel allergisant	Faible

MILIEU NATUREL

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre traite des impacts bruts de l'aménagement susceptibles d'être occasionnés en l'absence de mesures adaptées. Les impacts résiduels constatés après les mesures d'évitement et de réduction d'impact, seront développés dans le chapitre suivant.

De manière générale, un projet d'aménagement peut générer deux types d'impacts sur l'environnement :

- Des impacts directs, résultants d'un effet direct du projet sur un élément de l'environnement dont les conséquences peuvent être négatives (disparition d'une espèce végétale) ou positive (destruction d'espèces végétales invasives) ;
- Des impacts indirects, résultants quant à eux de conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et pouvant également être négatifs (disparition d'une espèce animale patrimoniale liée à la destruction de ses habitats) ou positifs (restauration de continuités écologiques, végétalisation).

Indépendamment de la nature de l'impact, celui-ci peut se révéler temporaire lorsque ses effets ne se font ressentir que durant une période donnée ou permanent, dès lors que l'impact persiste dans le temps. Un impact peut s'établir sur différentes périodes : à court terme (en phase chantier), à moyen terme (en phase exploitation) ou à long terme (après remise en état du site notamment).

Un projet d'aménagement peut plus précisément générer différents impacts :

- Effet d'emprise sur le milieu naturel : il concerne la disparition d'espaces naturels permettant le libre développement de la flore et de la faune avec le morcellement éventuel de stations floristiques remarquables ou des zones de nourrissage et d'abri pour la faune.
- Effet de coupure des espaces traversés : l'aménagement constitue une barrière aux déplacements de la faune. Cet effet de coupure peut être ressenti, d'une part au niveau des effectifs de populations animales (mortalité par collisions avec des véhicules) et, d'autre part, au niveau de l'organisation spatiale de ces populations (essentiellement pour les grands mammifères).
- Perturbation des milieux durant la phase de chantier : ces perturbations (bruit, poussières, remaniement des espaces, etc.) sont d'autant plus marquées lorsqu'elles se produisent pendant la phase de reproduction des animaux ou de développement des végétaux.
- Modification de l'ambiance lumineuse : cet impact affecte de nombreuses espèces d'insectes lumifages (mortalité de moustiques, papillons, mouches, etc.) et l'avifaune (modification des déplacements de nuit des oiseaux migrateurs s'orientant grâce à la position des étoiles, risque de collision, d'épuisement, prédation...).

1 IMPACTS SUR LES ESPÈCES EN PHASE TRAVAUX

1.1 DÉRANGEMENT DE LA FAUNE

Le dérangement généré par les travaux (bruit, présence humaine) perturbera les espèces fréquentant le site et ses abords. La plupart des espèces présentes sur la zone d'étude sont ubiquistes et anthropophiles. Elles sont donc habituées au dérangement, notamment aux nuisances sonores liées à l'activité humaine, ainsi que par les nuisances lumineuses durant la nuit. Les espèces les plus farouches s'éloigneront néanmoins des zones de chantier.

1.2 IMPACT SUR LA FLORE

Les travaux occasionnent généralement la mise à nu de certaines zones et une disparition de la flore. Le secteur du projet étant déjà urbanisé, l'impact va se limiter à quelques individus d'espèces anthropiques communes. L'impact concerne donc plutôt les arbres qui seront détruits lors de la construction du parking souterrain. En effet, l'aménagement de ce parking risque de porter atteinte aux racines des arbres le surplombant, faisant de ce fait dépérir les sujets. Ces derniers seront donc coupés avant de devenir dangereux pour les usagers des espaces publics extérieurs.



Par ailleurs, aucune espèce végétale protégée et/ou à enjeux n'est potentiellement présente au sein du périmètre projet.

L'impact sur la flore du site reste donc très limité.

1.3 IMPACT DIRECT SUR LA FAUNE : RISQUE DE MORTALITÉ

Les surfaces étant déjà urbanisées et imperméabilisées, l'impact peut se limiter à quelques individus d'espèces communes et ubiquistes. Il concerne plutôt les espèces se reproduisant dans les arbres qui risquent d'être détruits suite à la construction du parking. L'impact sera maximum si les travaux de coupe de ces arbres ont lieu de mars à juillet : cette période est celle de la reproduction de la plupart des espèces et cela peut entraîner la destruction de nids et des jeunes individus.

La phase chantier peut ainsi générer quelques destructions d'individus d'espèces animales. Sans mise en place de mesures, cet impact peut s'avérer non négligeable.

1.4 RISQUE D'ESPÈCES INVASIVES

Les sols nus, compactés ou remaniés des zones de travaux sont propices à l'installation d'espèces invasives si des mesures de prévention ne sont pas mises en place. En effet, certaines espèces indésirables et exotiques sont très agressives et se développent au détriment des espèces autochtones, elles sont nocives pour la biodiversité. Néanmoins, les travaux ne sont pas de nature à mettre des sols à nu.

La phase chantier ne générera pas de mise à nu des sols, et donc de risque de prolifération d'espèces invasives, néfastes pour les habitats et les espèces qu'ils abritent. L'impact est donc négligeable.

2 IMPACTS PÉRENNES SUR LES HABITATS D'ESPÈCES

2.1 IMPACTS SUR LES HABITATS D'ESPÈCES EXISTANTS

Le principal impact brut du projet est la coupe de quelques arbres et des espèces qui l'accompagnent sous l'emprise du projet d'extension du parking, qui entraînera une diminution de la surface de reproduction et/ou de nourrissage des espèces. Cet impact peut être considéré comme négligeable au vue du faible nombre d'arbres présents dans un contexte urbanisé, et de la présence des parcs floral des thermes et du bois Vidal proches, bien plus favorables à la faune en ville.

La requalification du bâtiment n'entraînera pas d'incidence en terme d'habitat d'espèces.

2.2 CRÉATION D'HABITATS D'ESPÈCES

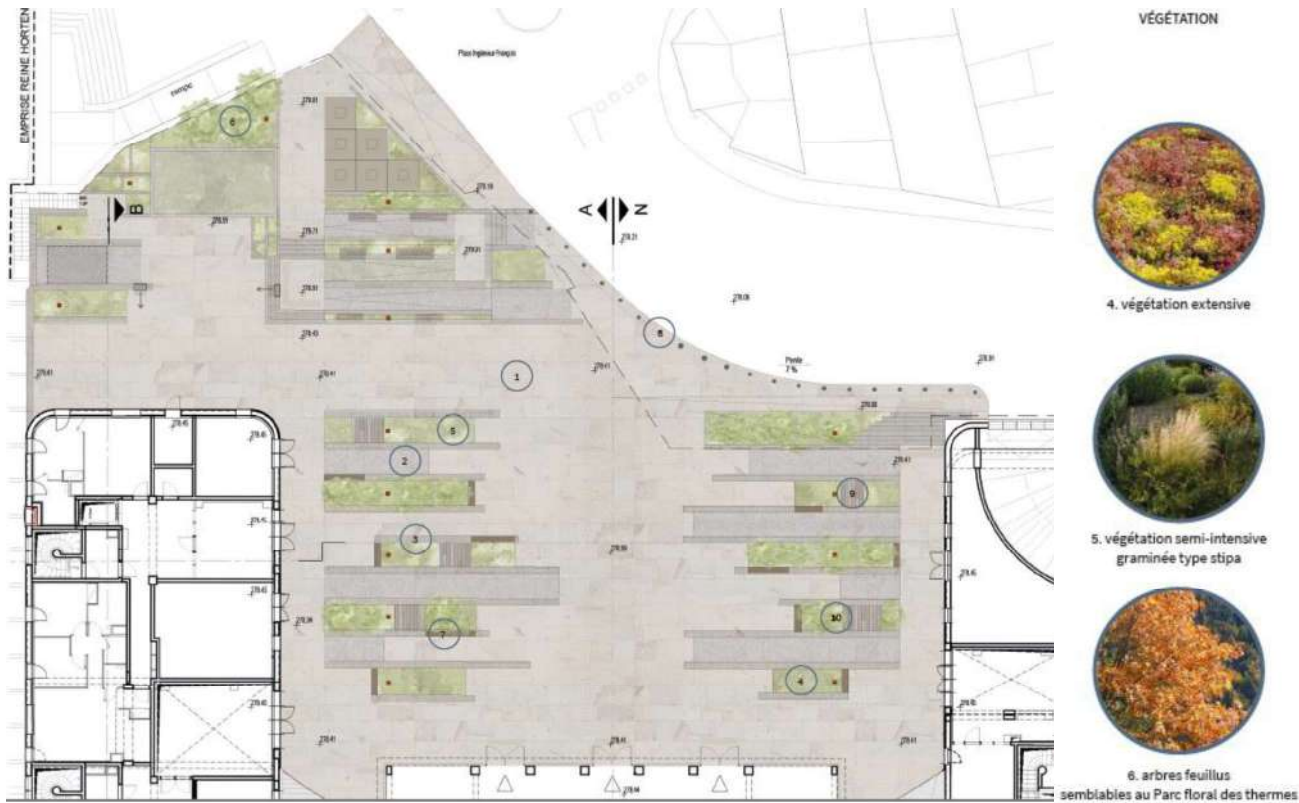
2.2.1 Végétalisation du bâti



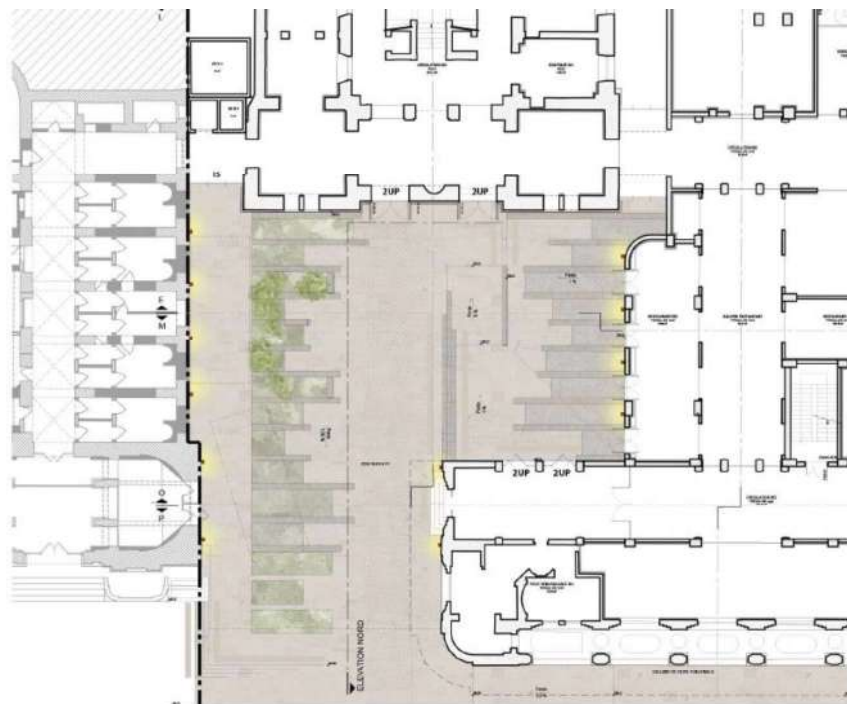
Insertion paysagère du projet et végétalisation du bâtiment – Fond : insertion paysagère Callebaut Architectures

Un impact positif du projet sur la biodiversité est à noter. Il s'agit de la mise en œuvre d'une importante végétalisation du bâtiment à travers :

- La végétalisation extensive des toitures des bâtiments conservés en l'état (2 500 m²) à l'aide d'un tapis végétal ras à dominante de sedum et mousses sur couche drainante,
- La végétalisation des futures place Georges 1^{er} et Foray actuellement occupées par des surfaces imperméabilisées, à l'aide d'une végétation extensive, semi-intensive et intensive (cf. plan ci-dessous),



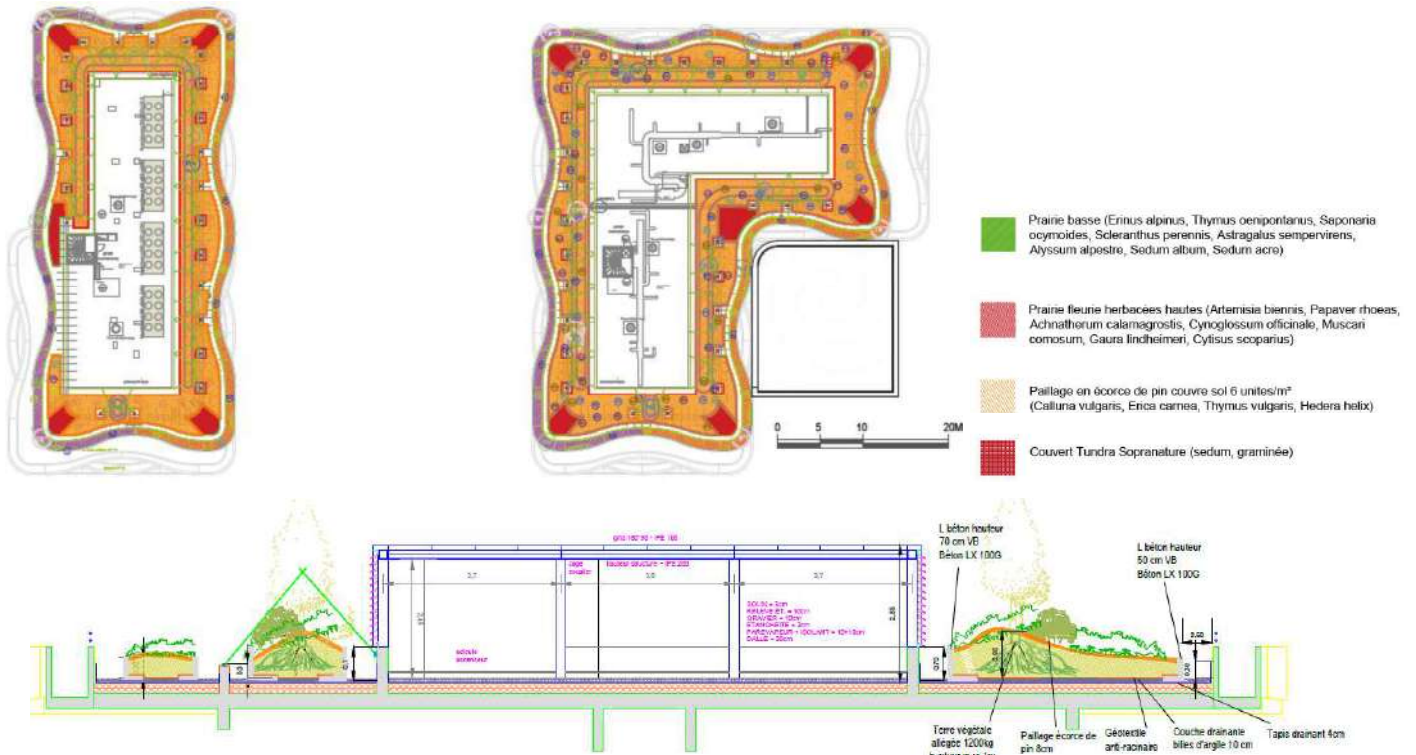
Végétalisation de la future place Georges 1^{er} – source : notice explicative du permis de construire – Octobre 2021



Végétalisation de la future place Foray – source : notice explicative du permis de construire – Octobre 2021

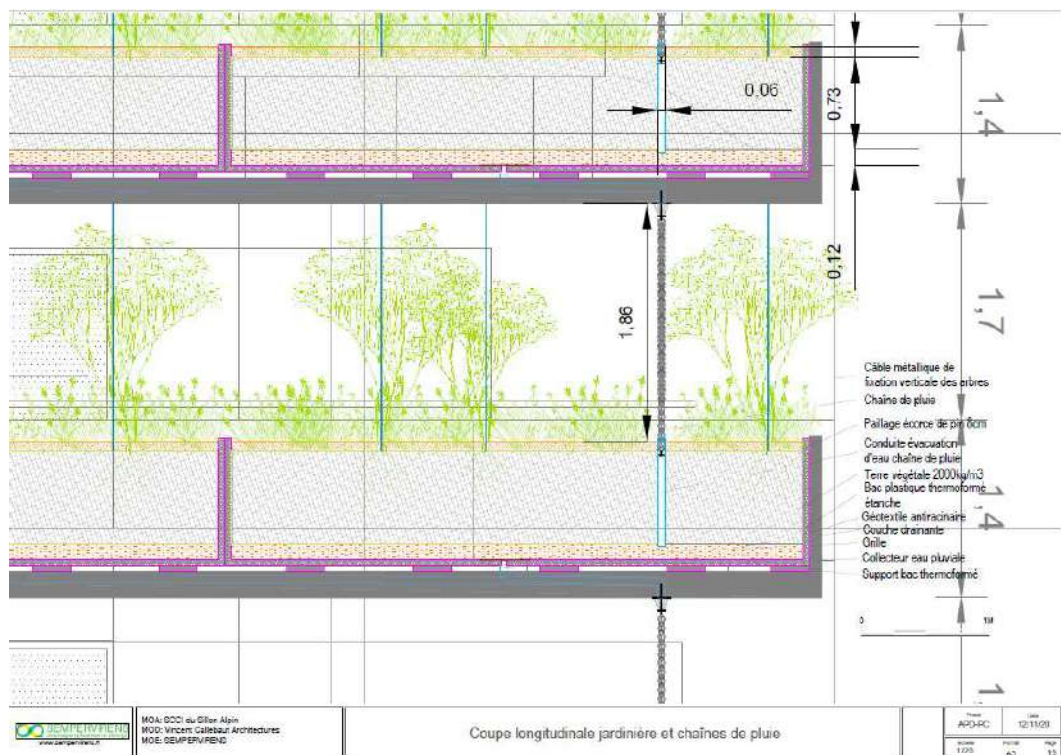
- La végétalisation des deux bâtiments contemporains avec plus de 15 600 plantes, participant fortement au processus de carbo-absorption, à la création d'un îlot de fraîcheur pour les logements et à favoriser la biodiversité en ville.
 - Végétalisation semi-intensive et intensive (hors équipements techniques) des toitures des deux bâtiments contemporains (1 000 m²) à l'aide d'herbacées, arbustes et arbres. L'étagement de la végétation y sera illustré par la présence de conifères : sapins blancs, pins

à crochets, mélèzes, épicéas, etc... qui rappelleront le chañon du Mont Revard qui domine la ville, et qui cacheront les édicules techniques en toiture (persistants).



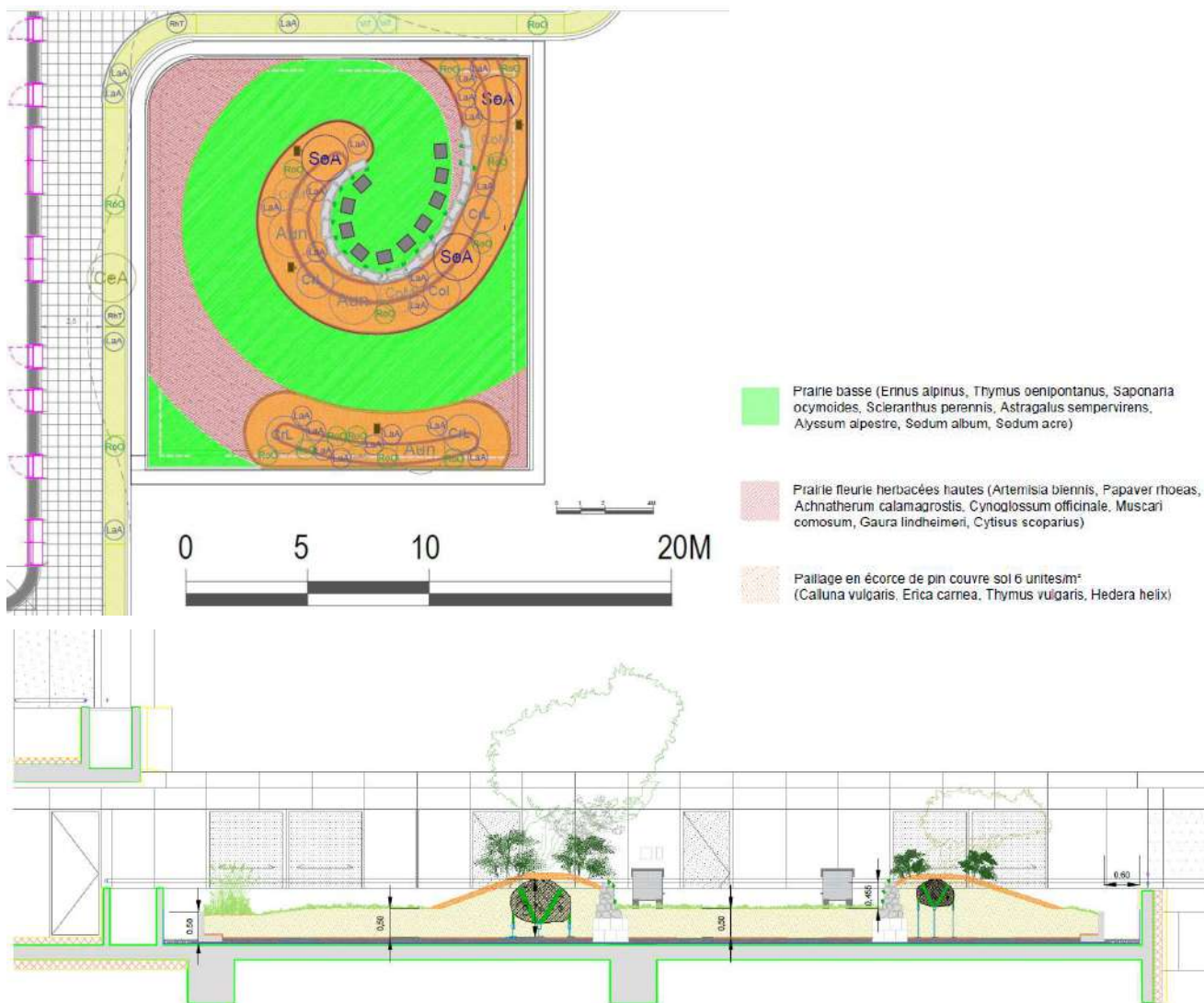
Plan et coupe d'une toiture de tour contemporaine – carnet de détail APD PC – Sempervires Paysagistes – novembre 2020

- Végétalisation de 3,6 kms de jardinières plantées dans 80 centimètres de substrat, créant une forêt verticale de plus de 1 600 arbres et arbustes. D'une façade à l'autre, les plantations différeront en fonction de l'exposition au soleil.



Coupe de principe de jardinière et chaîne de pluie

- Création d'un « jardin de biodiversité » accessible, avec mise en place de ruches, de nichoirs à chiroptères, et de murets en pierres favorables aux reptiles.



Plan et coupe de la terrasse accessible « jardin de biodiversité » – carnet de détail APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

Au total, ce sont plus de 4 700 m² plantés, à l'aide de plus de 1600 arbres et arbustes, et de 14 000 vivaces.

2.2.2 Espèces végétales utilisées

Les architectures végétalisées sont plantées d'une végétation indigène qui fait écho aux différents écosystèmes montagnards locaux.

L'étagement de la végétation est illustré par la présence de conifères au sommets des bâtiments. D'une façade à l'autre, les plantations diffèrent en fonction de l'exposition au soleil et de l'ubac caractéristique des vallées alpines.



Schéma de l'étagement de la végétation



Schéma de l'exposition

Source : APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

Trame arborée

Les essences d'arbres sélectionnées sont toutes indigènes et représentatives des différents étages des paysages alpins (collinéen, montagnard et subalpin). De plus, ces arbres possèdent des racines traçantes, ne nécessitant pas ainsi des fosses de plantations trop profondes.

Adret Collinéen	<ul style="list-style-type: none"> Atin <i>Arbustutus unedo</i> 300 /350 Am <i>Acer monspessulanum</i> 300 /350 CeA <i>Celtis australis</i> 300 /350 <i>Sorbus aria</i> 300 /350 QeC <i>Quercus cerris</i> 300 /350 QeI <i>Quercus ilex</i> 300 /350 QeP <i>Quercus petraea</i> 300 /350 AcC <i>Acer campestre</i> 300 /350 	Adret Montagnard	<ul style="list-style-type: none"> PmC <i>Picea omorika</i> 300 /350 SsA <i>Sorbus aria</i> 300 /350 CrM <i>Crataegus monogyna</i> 300 /350 FaS <i>Fagus sylvatica</i> 300 /350 BeP <i>Betula pendula</i> 300 /350
Ubac Collinéen	<ul style="list-style-type: none"> QeR <i>Quercus robur</i> 300 /350 FaS <i>Fagus sylvatica</i> 300 /350 SsD <i>Sorbus domestica</i> 300 /350 TaB <i>Taxus baccata</i> 300 /350 	Ubac Montagnard	<ul style="list-style-type: none"> PsM <i>Pseudotsuga menziesii</i> 300 /350 TaB <i>Taxus baccata</i> 300 /350 SsA <i>Sorbus aucuparia</i> 300 /350 AbA <i>Abies alba</i> 300 /350 AlV <i>Alnus viridis</i> 300 /350 PiA <i>Picea abies</i> 300 /350 PiC <i>Pinus cembra</i> 300 /350 PiM <i>Pinus mugo</i> 300 /350
	Adret Subalpin	Ubac Subalpin	<ul style="list-style-type: none"> LaD <i>Larix decidua</i> 300 /350 PpG <i>Pinus parviflora</i> Glauca 300 /350 TbT <i>Taxus baccata</i> Topiaire cône 200

Liste des espèces arborées – source : carnet de détail APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

Trame arbustive

Tous comme les essences d'arbres, les arbustes choisis sont tous indigènes de la région, correspondant à différents étages des paysages alpins, et possèdent des racines traçantes ou superficielles, adaptés à la plantation en jardinières.



Liste des espèces arbustives – source : carnet de détail APD PC – Sempervirens Paysagistes – novembre 2020

Vivaces

Les vivaces plantées sont également choisies parmi des espèces indigènes de la palette ci-dessous.

- Iberis sempervirens
- Scleranthus perennis
- Sedum album
- Achillea tomentosa
- Saponaria ocymoides
- Satureja montana
- Aurinia saxatilis
- Salvia pratensis
- Asphodelus albus
- Achnatherum calamagrostis
- Catananche caerulea

2.2.3 Arrosage des espaces verts

La récupération des eaux de pluie est prévue pour l'arrosage automatique des balcons végétalisés à l'aide d'un système de chaines de pluies.

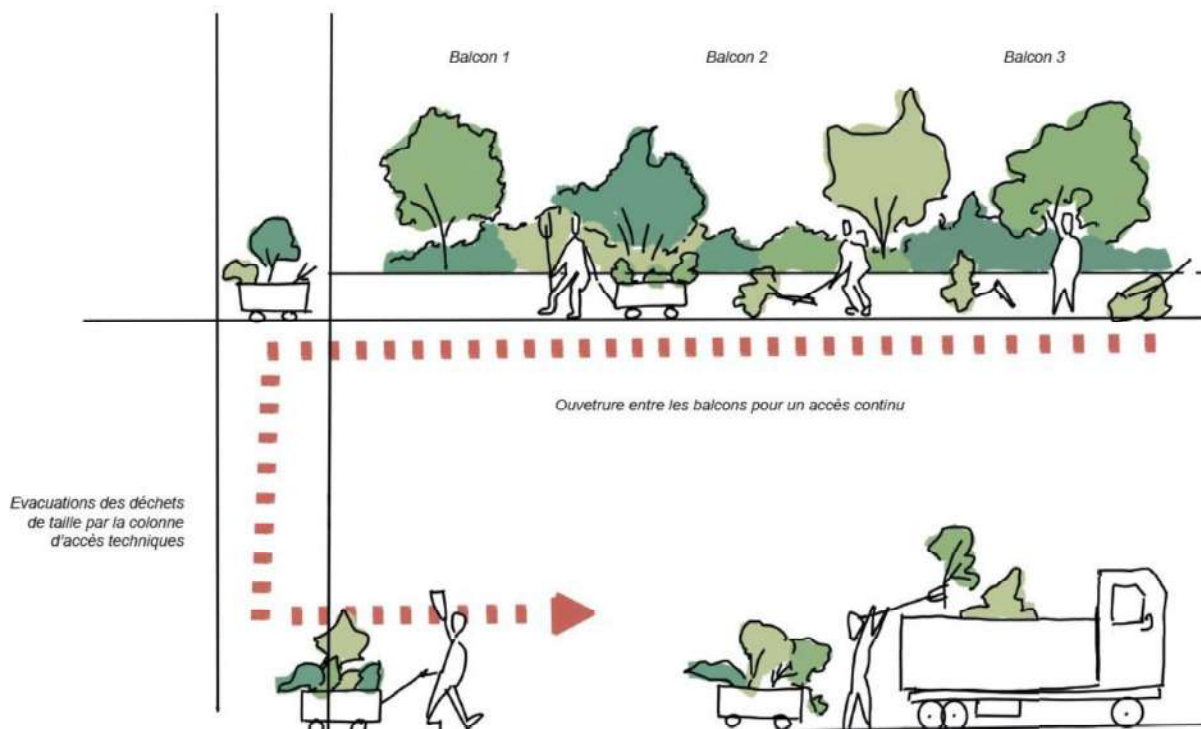
Le projet est en effet composé de trois grandes zones de collecte des eaux de pluie : les deux toits et la terrasse de biodiversité pour une surface de 2 500 m². Sur ces toits et terrasses se trouvent de grandes zones végétalisées captant une partie de cette eau, ce qui permet de réduire fortement le volume d'eau à évacuer. Le volume restant est dirigé vers 16 lignes de chaînes de pluie installées le long de la façade, elles descendent et passent entre les jardinières pour amener l'eau jusqu'à un réservoir situé entre les deux bâtiments. Ces chaînes de pluie seront connectées aux évacuations des jardinières afin de récupérer les excédents d'eau. En cas de forte pluie ou de pluie décennal, une seconde évacuation est prévue afin d'évacuer le surplus d'eau non pris en charge par les chaines. Le réservoir d'une capacité à déterminer ultérieurement servira à irriguer les différentes jardinières et le jardin de biodiversité via un système de goutte à goutte. Il permet également de réutiliser les éléments nutritifs présent dans les surplus d'eau d'arrosage grâce à son circuit fermé. Le besoin estimé par le paysagiste en arrosage en période sèche est de 4mm/m²/jour. En vis-à-vis de la surface, afin de permettre d'arroser trente (30) jours (10m³/jour) en autonomie, le réservoir d'arrosage doit être proportionné pour un volume de 300m³.



Chaines de pluie et fonctionnement de l'irrigation des jardinières – Volet Paysage Phase APD - Permis de Construire - Vincent Callebaut Architectures et Sempervirens – novembre 2020

2.2.4 Maintenance des balcons plantés

Afin de s'assurer de la pérennité et de la gestion des végétaux plantés sur les balcons, le projet prévoit un accès aux balcons depuis les espaces communs, afin d'assurer une taille d'entretien et contenir le développement des végétaux. La gestion sera donc assurée par l'association syndicale des copropriétaires.



Source : Volet Paysage Phase APD - Permis de Construire - Vincent Callebaut Architectures et Sempervirens – Novembre 2020

2.3 CONCLUSION SUR LES EFFETS DU PROJET SUR LES HABITATS D'ESPÈCES

Les impacts négatifs du projet sur les habitats d'espèces actuellement présents sur le site sont faibles.

En ce qui concerne la végétalisation du bâtiment, il existe peu d'études sur les effets de la végétalisation verticale sur la biodiversité. En revanche, des études¹³ réalisées sur des toitures terrasses permettent de constater une diversité importante de groupes taxonomiques faunistiques et floristique au sein des toitures végétalisées, notamment en détritivores qui se chargent du recyclage de la matière organique. Plus haut dans la chaîne trophique, les phytophages (criquets, sauterelles punaises et cicadelles) sont largement représentés. Conséquence de cette diversité, des cortèges d'arthropodes prédateurs sont présents : araignées, abeilles, guêpes, fourmis frelons et certains coléoptères.

- les toitures semi-intensives et intensives abritent une diversité en pollinisateurs comparable aux autres espaces verts urbains au sols. La flore, quant à elle, y atteint parfois des richesses supérieures à celle retrouvée dans les espaces verts situés au niveau du sol.
- Les toitures extensives, avec un substrat essentiellement minéral et/ou de faible épaisseur, abritent une biodiversité moins riche mais n'en demeurent pas moins intéressantes : elles présentent une composition particulière qui ne ressemble à rien d'autre en ville. On y observe

¹³ Étude « GROOVES » (pour Green ROOFS Verified Ecosystem Services ou « Évaluation des services écosystémiques des toits végétalisés ») réalisée de 2017 à 2019 sur 36 toitures végétalisées d'Ile-de-France – ARB IDF

des assemblages originaux d'espèces de pelouses sèches sableuses, et de plantes d'origine méditerranéenne, continentale ou nord-américaine. Au niveau des invertébrés, les communautés d'espèces retrouvées sur les toitures extensives sont différentes de celles des toitures intensives.

- Les toitures semi-intensives semblent se situer à l'interface, en offrant un habitat intermédiaire aux autres typologies.

Le projet présente une végétalisation qui sera favorable à l'apparition de proies pour la faune en ville, tels que les chiroptères ou encore les oiseaux. Le projet est donc globalement positif pour la biodiversité en ville.

3 IMPACTS SUR LES DÉPLACEMENTS DE LA FAUNE

3.1 DÉPLACEMENTS TERRESTRES

Le projet ne détruira pas d'espaces perméables aux déplacements faunistiques car la zone est déjà urbanisée et référencée comme artificialisé par les documents cadres de la trame verte et bleue.

La fonctionnalité du site ne sera donc pas impactée par le projet.

3.2 DÉPLACEMENTS AÉRIENS

La densification du bâti sur le périmètre du projet peut être de nature à perturber les espèces qui migrent au-dessus de ce territoire, et ce en raison de l'augmentation de la pollution lumineuse, de la constitution d'obstacles et de l'augmentation des surfaces vitrées.

Cet impact est à relativiser pour les raisons suivantes :

- le projet prend place dans un secteur déjà urbanisé et éclairé.
- le site ne constitue pas une halte migratoire d'importance.

En définitive, les constructions n'auront pas de conséquences significatives sur la migration des espèces d'oiseaux et de chauves-souris. En revanche, la végétalisation du bâtiment permettra l'amélioration des déplacements locaux de la faune volante.

3.3 IMPACT DE L'ÉCLAIRAGE SUR LE DÉPLACEMENT DES ESPÈCES

L'urbanisation du secteur entraînera une augmentation de l'éclairage sur le site. Il a été prouvé que la pollution lumineuse a un impact négatif sur la faune sauvage (Foglar, 2013 ; Sibley, 2008 ; Longcore et Rich, 2007 ; Eisenbeis, 2006).

Un grand nombre d'espèces d'oiseaux (environ les deux tiers des espèces européennes) entreprennent tout ou partie de leur migration la nuit, utilisant entre autre les étoiles pour s'orienter. À proximité des sources de lumière artificielle, deux types de réactions sont observés : attraction ou effraiment. Dans les deux cas, une modification importante de leur trajectoire provoque des erreurs d'orientation.

Les émissions lumineuses provoquant le plus ces réactions sont les rayonnements directs vers le ciel. L'éclairage devra donc être étudié en conséquence.

Les éclairages du projet peuvent induire d'autres perturbations pour la faune :

- De nombreux insectes attirés par la lumière meurent d'épuisement. Certains chercheurs avancent l'idée d'une importante baisse de diversité et du nombre d'insectes dans les zones éclairées.
- Les animaux nocturnes sont facilement éblouis par la lumière artificielle, ceci provoque de nombreuses collisions avec les engins motorisés.
- L'impact est non négligeable sur les chauves-souris lucifuges. En effet, lorsque des éclairages sont installés sur leur chemin de transit vers les zones de chasse, les chauves-souris doivent

prendre d'autres itinéraires plus longs ou plus risqués, voire abandonner certains sites de chasse. L'implantation des éclairages sur le site pourrait induire des modifications des routes de vol des chauves-souris lucifuges sur le site.

Cet impact est à relativiser car pour rappel la nuit, la zone d'étude, est placée directement sous les lumières de l'ensemble des bâtiments entourant la zone d'étude. Par conséquent, il n'existe pas ou très peu d'obscurité dans la zone d'étude. Les espèces lucifuges sont donc absentes du site, les autres espèces ne semblent pas bénéficier de l'attractivité lumineuse par chasser.

Les impacts de l'éclairage n'auront pas de conséquences significatives sur les espèces.

4 IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS VOISINS

Le site d'étude est encerclé de zones urbanisées. À plus d'un kilomètre, il est placé entre le Parc Naturel Régional du Massif des Bauges et le lac du Bourget (périmètre Natura 2000, conservatoire du littoral, ramsar...). Il n'est concerné par aucun de ces périmètres.

Son insertion dans une forte urbanisation et sa distance éloignée ne permettent pas de relations biologiques avec ces milieux sensibles en termes de biodiversité. Il ne peut toutefois pas être exclue une utilisation du site comme zone de nourrissage/passage pour les espèces environnantes à grands territoires.

L'impact sur les milieux voisins peut donc être qualifié de faible.

5 SANTÉ HUMAINE





Les espèces arborées à fort pouvoir allergène sont relativement peu représentées (bouleau).

Les espèces seront plantées en mélange de manière à éviter le phénomène de concentration d'allergènes. Les graminées semées seront fauchées et tondues, limitant ainsi la dispersion des pollens allergisants.

6 SYNTHÈSE DES INCIDENCES

Effets	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Impact sur un corridor biologique d'importance régionale, une trame verte ou bleue	Direct	Permanent	Nul	non
Réduction de la fonctionnalité écologique	Direct	Permanent	Nul	non
Dérangement de la faune en phase travaux	Indirect	Temporaire	Négatif	non
Risque de mortalité de la faune en phase travaux	Direct	Temporaire	Négatif	oui
Destruction de la flore	Direct	Permanent	Négatif	non
Risque de prolifération d'espèces invasives	Direct	Permanent	Nul	non
Réduction d'habitat d'espèces animales	Direct	Permanent	Négatif	non
Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur	Indirect	Permanent	Négatif	non

Végétalisation du nouveau bâti	Direct	Permanent	Positif	non
Impacts sur les milieux naturels voisins	Indirect	Permanent	Nul	non
Impacts sur la santé humaine	Direct	Permanent	Négatif	non

Impact négatif Faible  Modéré  Fort 
 Impact positif 

CP AS 22 ~~14~~

MILIEU NATUREL

MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet ne prévoit pas de mesures d'évitement.

2 MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS EN PHASE CHANTIER

2.1 RESTRICTION SPATIALE DE L'EMPRISE DU CHANTIER

Préalablement au commencement du chantier, il conviendra de veiller à une stricte délimitation des emprises du projet afin d'éviter toute pénétration des engins de travaux publics et toute implantation des installations de chantier au droit des espaces végétalisés extérieurs à l'emprise du projet ; ceci, en appliquant une réglementation stricte vis-à-vis des risques de pollution.

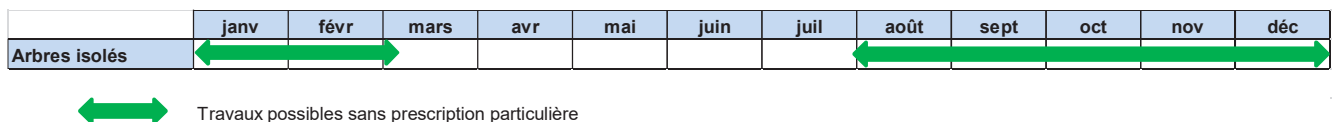
2.2 ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX À LA PHÉNOLOGIE DES ESPÈCES

Cette mesure a pour objectif de réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement pour les groupes des oiseaux. Elle sera néanmoins également profitable à l'ensemble des groupes biologiques.

Elle comprend l'adaptation du calendrier des travaux afin qu'ils génèrent le moins d'impact possible.

Concernant les oiseaux, la période de sensibilité correspond à la période de nidification où tout dérangement peut causer un abandon de la nichée et donc un échec de la reproduction. Cette période s'étend globalement du mois de mars pour les nicheurs précoces souvent sédentaires, à la fin du mois de juillet pour les espèces plus tardives.

Le tableau suivant indique les périodes favorables pour la réalisation de la coupe des arbres.



2.3 MESURES DE LIMITATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Le projet ne prévoit pas de mise à nu des sols, donc de risque de prolifération d'espèces invasives.

Néanmoins, il prévoit une grande part de végétalisation au sein des places urbaines, toitures et terrasses-balcon. Dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les Espèces Exotiques Envahissantes, les espaces verts seront végétalisés le plus rapidement possible pour une mise en concurrence. Les retours d'expérience montrent que la propagation des Espèces Exotiques Envahissantes est limitée lorsqu'un couvert végétal diversifié et dense est en place.

3 MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE AMÉNAGÉE

Le projet prévoit la végétalisation des toitures terrasses, de la place Georges 1^{er}, et de jardinières le long des terrasses. Cela représente 2 500 m² de toitures extensives, 1 000 m² de toitures semi-intensives et intensives, 3,6 kms de jardinières, avec un total de plus de 15 600 plantes dont 1 600 arbres et arbustes plantés.

3.1 CHOIX DES ESPÈCES

Les plantations seront composées de plusieurs espèces, de manière à augmenter la diversité et créer un maximum d'habitats. Cette diversité sera également appréciée d'un point de vue paysager et esthétique.

Le choix des espèces exclura toute espèce exotique ou envahissante et devra être compatible avec les substrats dans lesquels ils seront plantés : toitures, bacs, etc...

Les espèces choisies pour les arbres et arbustes seront majoritairement sauvages et locales, naturellement présentes autour d'Aix-les-Bains.

3.2 LIMITATION DE L'ÉCLAIRAGE

En phase chantier, le travail aura lieu de jour, ce qui évitera les nuisances sonores nocturnes et les besoins d'éclairage.

De manière générale, l'éclairage public et privé devra respecter la réglementation du 27 décembre 2018 relatif à la prévention et à la réduction des nuisances lumineuses.

Les préconisations générales pour les espaces extérieurs du bâtiment sont les suivantes :

- Les équipements lumineux en pied des bâtiments ou occupant tout un îlot (patios, halls d'entrée...) sont des éléments d'animation nocturne dans l'espace public. Leurs effets d'animation doivent être maîtrisés et contrôlés pour ne pas devenir des sources de pollution lumineuse, ni de nuisances visuelles.
- La signalisation de ces accès ne doit en aucun cas être similaire aux informations directionnelles publiques et ne doit pas non plus supplanter en dimension et en luminance ces mêmes informations.
- Les espaces extérieurs aux abords du bâtiment sont des lieux d'échange et de convivialité nocturnes. Certains cheminements peuvent être balisés ou éclairés afin de permettre la déambulation en toute sécurité. Ce sont également des lieux paysagers qui imposent la préservation de l'obscurité nécessaire au repos de la petite faune.
- Les bâtiments peuvent être mis en lumière, dans la mesure où ces éclairages n'engendrent aucune nuisance pour les usagers, ni de pollution lumineuse (extinction à minuit).

4 MODALITÉS DE SUIVI

Un suivi de chantier sera réalisé par un écologue afin de vérifier la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures biodiversité : suivi de la bonne intégration des mesures en phase travaux : coupe des arbres dans les bonnes périodes, restriction spatiale des zones travaux, choix des espèces, végétalisation rapide des espaces verts, etc...

5 SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET APRÈS MISE EN PLACE DES MESURES

Les aménagements paysagers permettront l'implantation d'une faune urbaine (oiseaux et chiroptères) et une amélioration de la biodiversité globale du secteur.

Le développement de la végétation arborée contribuera également à favoriser la trame verte, notamment pour les espèces volantes : oiseaux et chiroptères.

Ainsi, les aménagements paysagers créés contribueront à améliorer la biodiversité en ville du secteur.

NATURA 2000

ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET

Aucune zone Natura 2000 ne se situe au droit de l'aire d'étude. Les plus proches sont à plus de 1,6 km à l'ouest, il s'agit des ZPS (Zone de Protection Spéciale, Directive Oiseaux) et ZSC (Zone Spéciale de Conservation, Directive Habitat) n°FR8212004/821771 « Ensemble lac du Bourget-Chautagne-Rhône ». Le site FR8201772 « réseau de zones humides de l'Albanais » est à plus de 2km au sud du projet.

1 HABITATS ET ESPÈCES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE AU SEIN DES SITES NATURA 2000

Source : site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

1.1 ENSEMBLE LAC DU BOURGET-CHAUTAGNE-RHÔNE

Entre Alpes et Jura, cette zone comprend le plus grand lac naturel entièrement français et ses marais attenants. Ces derniers font le lien avec le cours du Rhône pris en compte sur la totalité de son parcours commun aux départements de l'Ain et de la Savoie.

Le lac du Bourget et les marais attenants jouissent de nombreux statuts prouvant l'intérêt national et européen du site : site inscrit, ZNIEFF, loi littoral, arrêté préfectoral de protection de biotope et ZICO (zone importante pour la conservation des oiseaux).

L'intérêt du site pour les oiseaux vient de la juxtaposition de plusieurs habitats aquatiques et humides (plans d'eau libre, roselières et herbiers aquatiques, prairies et landes humides, boisements alluviaux, bancs de gravier, îlons...) et de quelques prairies méso-xérophiles.

Plus de 100 espèces se reproduisent sur le site, dont 12 espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux.

Ce site est également un lieu d'hivernage très intéressant pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eau (essentiellement Grèbes et anatidés).

Inclus dans ce site, l'arrêté de protection de biotope des îles de Malourdie est une vaste forêt alluviale de 420 hectares gérée par le Conservatoire du patrimoine naturel de la Savoie.

Les objectifs et principes de gestion des sites Natura 2000 sont les suivants :

- Stopper et inverser la tendance au drainage des zones humides.
- Définir de nouvelles règles de fonctionnement de la cote du lac du Bourget;
- Restaurer la dynamique fluviale et mettre en place un « espace de liberté » du Rhône.
- Maintenir et restaurer le fonctionnement hydraulique, la continuité des cours d'eau et la gestion raisonnée des rives des cours d'eau.
- Maintenir et améliorer la qualité des eaux de surface et souterraines.
- Maintenir une activité agricole diversifiée et non intensive dans un périmètre rapproché des sites.
- Mettre en œuvre des pratiques agricoles compatibles avec les habitats ou espèces patrimoniales.

- Reconvertir des cultures en prairies permanentes diversifiées.
- Maintenir la mosaïque des milieux, recréer des stades pionniers, restaurer des milieux herbacés (limiter l'embroussaillage et l'envahissement par les ligneux dans les prairies humides et sur les pelouses sèches).
- Restaurer des zones humides et des pelouses calcicoles par débroussaillage, puis par un entretien soit par fauche dans les zones humides, soit par pâturage extensif sur les coteaux calcaires.
- Mettre en place un réseau de vieux bois en milieu forestier et renaturer certaines peupleraies.
- Éviter le dérangement des gîtes à chauve-souris.
- Gérer la fréquentation touristique et motorisée.

1.2 RÉSEAU DE ZONES HUMIDES DE L'ALBANAIS

Situé sur les deux départements savoyards entre les agglomérations d'Aix-les-Bains et d'Annecy, l'Albanais se présente comme une petite région vallonnée et bocagère encore fortement rurale, dont les paysages sont intermédiaires entre la plaine et la moyenne montagne. Les nombreuses dépressions qui composent le relief sont à l'origine d'une forte densité de zones humides, dont une proportion importante est inscrite au réseau Natura 2000.

Ce réseau de zones humides comprend au total 43 zones humides situées dans l'Albanais, dont 14 en Savoie et 28 en Haute Savoie. Le site des étangs et marais de Crosagny - Beaumont est commun aux deux départements.

Le site est localisé sur deux domaines biogéographiques : alpin et continental.

Ce réseau de zones humides rassemble la plupart des types de végétation de marais neutro-alcalins présents dans les plaines des deux départements savoyards. Outre deux étangs riches en végétation aquatique et palustre, sont présents des bas-marais, des grandes cariçaies, des molinaies, des sources tufeuses, ainsi que des faciès forestiers humides plus ou moins évolués jusqu'aux forêts alluviales.

Toutes ces zones ont des relations fonctionnelles importantes, en particulier pour la faune et l'hydrologie.

Les objectifs et principes de gestion du site Natura 2000 sont les suivants :

- Activités humaines sur les bassins versants et périmètres rapprochés des zones humides :
 - À proximité du site : maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux d'alimentation des sites par des pratiques agricoles non intensives et la mise en place de réseaux d'assainissement.
 - Entre les sites : empêcher l'enclavement urbain par une mise en cohérence des documents d'urbanisme communaux et intercommunaux avec ces enjeux écologiques (maintien des corridors écologiques à dominante de prairie).
- Zones humides :
 - Restaurer ou maintenir le fonctionnement hydraulique des zones humides : relèvement temporaire ou permanent de nappe par pose de seuils batardeaux...).
 - Restaurer ou maintenir les formations végétales herbacées tout en recherchant une mosaïque de milieux : aquatiques, palustres, stades pionniers, prairies de fauche, roselières, fourrés humides, forêt alluviales... La restauration des prairies nécessitera un débroussaillage, suivi d'un dessouchage mécanique avant d'envisager une fauche périodique. Localement, recréation de petits milieux aquatiques, avec entretien de roselières. Localement, conservation de landes arbustives et de buissons isolés.
 - Proscrire tout drainage, mise en culture, modification de la nature des sites.
 - Limiter ou proscrire toute fertilisation.
- Valorisation pédagogique : sensibilisation du public sur les zones humides se prêtant à ce type d'aménagement sans préjudice aux espèces et aux milieux.

1.3 HABITATS ET ESPÈCES DES SITES NATURA 2000

Nom du site	Type	Habitat(s) et espèce(s) d'intérêt communautaire	Distance avec le projet	Lien écologique
FR8212004 et FR8201771 « Ensemble lac du Bourget-Chautagne-Rhône »	Zone de Protection Spéciale Zone Spéciale de Conservation	<ul style="list-style-type: none"> -21 oiseaux visés à l'annexe I de la directive en reproduction sur le site : aigrette garzette, alouette lulu, bihoreau gris, blongios nain, bondrée apivore, bruant ortolan, busard des roseaux, circaète Jean-le-Blanc, crabier chevelu, engoulevent d'Europe, faucon pèlerin, gorgebleue à miroir, grand-duc d'Europe, héron pourpré, marouette ponctuée, martin-pêcheur d'Europe, milan noir, milan royal, pic mar, pic noir, pie-grièche écorcheur -24 espèces d'oiseaux migrateurs régulièrement présents sur le site, non visés à l'Annexe I de la directive -2 mammifères (castor d'Europe et barbastelle d'Europe) -1 amphibien (sonneur à ventre jaune), -5 poissons (bouvière, blageon, toxostome, lamproie de Planer, chabot) -9 invertébrés (azuré de la sanguisorbe, azuré des Paluds, cuivré des marais, damier de la succise, fadet des laïches, cordulie à corps fin, agrion de mercure, lucane cerf-volant, écrevisse à pieds blancs, -1 reptile, la cistude d'Europe, -12 habitats liés au lac et rivières alpines, et leurs annexes humides boisées ou non, et des formations herbacées ou arbustives sur pentes rocheuses ou pelouses calcaires. 	1,6 km	Très faible à nul La zone d'étude se situe en milieu très densément urbanisé et aménagé, non favorables aux espèces liées au lac et ses milieux terrestres associés.
FR8201772 « Réseau de zones humides de l'Albanais »	Zone Spéciale de Conservation	<ul style="list-style-type: none"> -8 habitats liés aux zones humides : plans d'eau, tourbières, prairies humides et forêts alluviales. -1 amphibien (sonneur à ventre jaune) -2 poissons (chabot et blageon) -4 invertébrés (agrion de mercure, cuivré des marais, lucane cerf-volant et écrevisse à pieds blancs) -1 plante, la liparis de Loesel 	2,2 km	Très faible à nul La zone d'étude se situe en milieu très densément urbanisé et aménagé, non favorables aux espèces liées aux zones humides.

2 HABITATS ET ESPÈCES AU SEIN DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude n'accueille aucun des habitats ni aucune des espèces qui ont justifié les classements des sites d'importance communautaire :

- Pas de forêts de bords de rivières, ni de milieu humide associé au Rhône ou au lac et zones humides,
- Absence de prairies sèches à orchidées ou de pelouses de fauche,
- Pas d'habitats humides susceptibles d'accueillir les espèces du site Natura 2000 telles que castor, insectes, poissons, cistude, oiseaux en reproduction ou hivernage à proximité des plans d'eau,

- Pas d'habitats favorables aux chiroptères du site.

De plus, le secteur n'est relié par aucun corridor biologique que ce soit un corridor vert (boisements, ripisylves) ou un corridor bleu (cours d'eau) aux sites d'importance communautaire.

Ainsi la requalification des anciens thermes d'Aix-les-Bains ne présente aucune connexion physique directe ou indirecte avec les sites d'importance communautaire.

3 INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPÈCES DU SITE NATURA 2000

Au regard des éléments précédents et de l'urbanisation qui ceinture le projet, la requalification urbaine des anciens thermes d'Aix-Les-Bains n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000 « Ensemble lac du Bourget-Chautagne-Rhône » et « Réseau de zones humides de l'Albanais ».

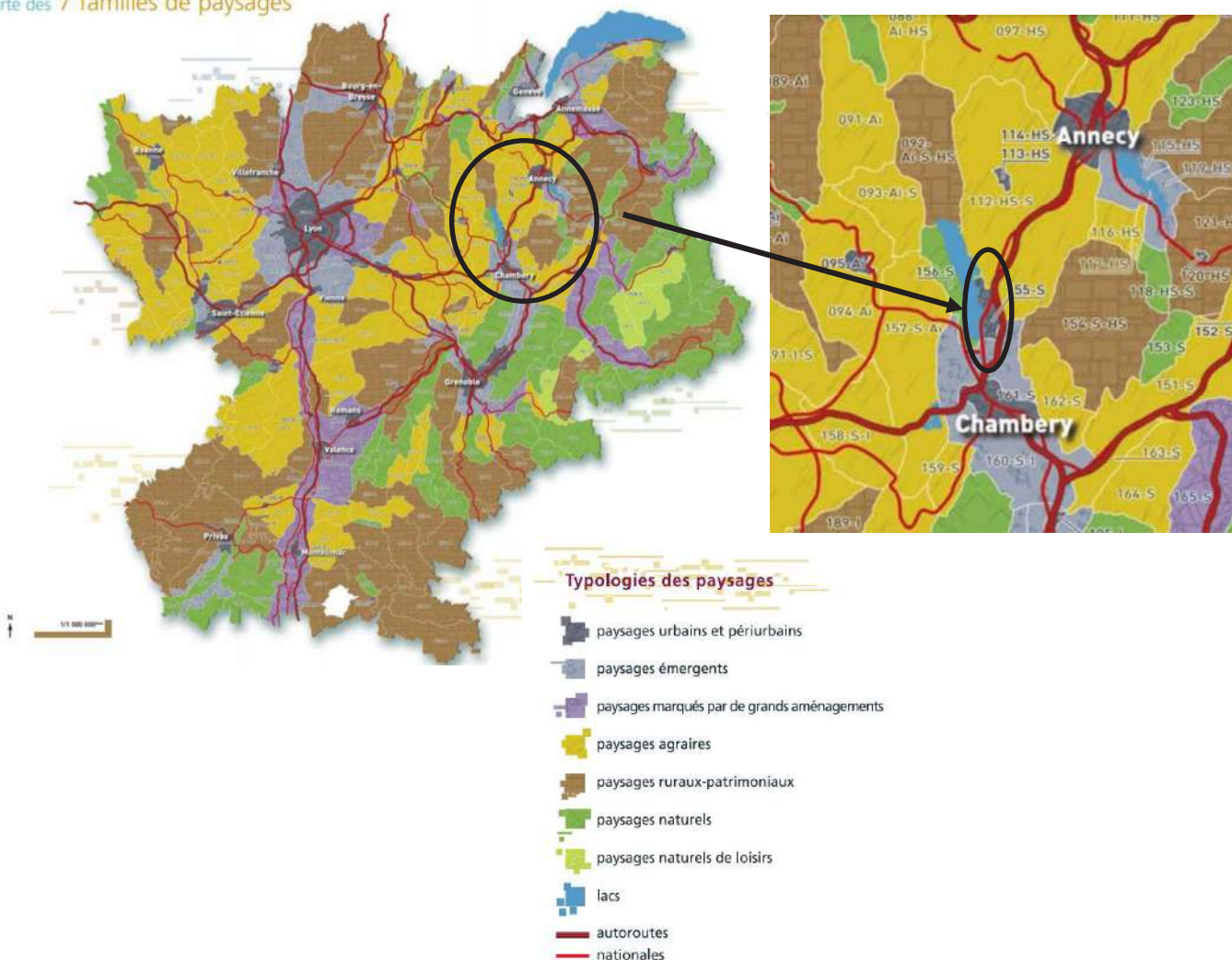
PAYSAGE ÉTAT INITIAL

1 CONTEXTE RÉGIONAL

Le périmètre du projet situé sur la commune d'Aix-les-Bains s'inscrit dans l'unité paysagère « *paysage urbains et périurbains de l'agglomération d'Aix-les-Bains* » issues des « *7 familles paysages en Rhône-Alpes* » réalisé par la DREAL.

Ce paysage se caractérise par une part prépondérante de constructions, d'infrastructures, d'espaces revêtus ou bâtis. Cette famille englobe des morphologies urbaines très distinctes : centres historiques vernaculaires ou réguliers, faubourgs transformés et rattachés à la ville-centre, quartiers pavillonnaires, grands ensembles, zones industrielles et entrées de villes.

Carte des 7 familles de paysages



Typologies des paysages – DREAL Auvergne Rhône Alpes

Un paysage urbain ou périurbain constitue le cadre de vie d'une grande partie de la population régionale. Un paysage urbain peut se voir attribuer une identité particulière du fait de son site géographique. Pour l'agglomération d'Aix-les-Bains, c'est son caractère de ville à la fois littorale (avec la proximité du lac du Bourget) et de montagne (grâce à ses points de vue) qui se dégage. Le cadre de

vie et l'appréciation urbaine repose en partie sur ce caractère et sur ces points de vue paysagers qui expliquent une grande partie de l'attrait actuel d'Aix-les-Bains. La forte présence du lac et le caractère très urbain d'Aix-les-Bains contrastent avec l'arrière-pays rural proche.

L'agglomération d'Aix-les-Bains, située sur la rive gauche du Lac alpin du Bourget, s'étend dans une plaine parsemée de nombreuses collines, offrant des vues et perspectives variables sur le paysage alentour. La ville est délimitée au Nord par la Montagne de la Biolle qui jouxte les rives du Lac du Bourget.

L'atout majeur de la ville est sa position géographique avec le Massif des Bauges à l'Est, Parc Naturel Régional, où sont situées de nombreuses stations de ski, notamment le plus grand domaine de ski nordique français sur la commune du Revard. Les pentes de la montagne du Revard sont raides, se terminant plus au sud en falaises. Elles finissent plus bas en collines qui permettent une agriculture encore bien visible dans le paysage. Le passage de l'Autoroute A41 venant de Chambéry (à 18km) pour rejoindre Annecy au nord (à 35km) coupe la vallée en deux parties distinctes séparant à l'Est ce paysage de collines agraires et à l'Ouest l'agglomération d'Aix-les-Bains s'étendant jusqu'aux rives du lac.

À l'opposé, de l'autre côté du lac, se dresse la Montagne du Chat qui surplombe le lac du Bourget. Ses coteaux raides et boisés sont un écran masquant le passage du Rhône plus à l'Ouest en arrière fond du lac.

Aix-les-Bains est une ville contrainte par sa géographie. Le lac du Bourget d'un côté, la montagne du Revard de l'autre ne permettent qu'un potentiel d'expansion limité sur les collines environnantes. La ville est un centre urbain dynamique, ce qui explique le développement de petits villages alentours avec des habitats de type pavillonnaire. Cette conurbation s'étend particulièrement vers le Sud, rapprochant le tissu urbain de celui de Chambéry. Le développement d'Aix-les-Bains est donc attiré par cette ville importante concentrant une large partie de l'économie de la Savoie. La présence d'un aéroport international à l'extrémité sud du Lac du Bourget à mi-chemin entre Aix-les-Bains et Chambéry, renforce l'attractivité du territoire.

Troisième ville thermale de France, Aix-les-Bains est avant tout connue pour son tourisme, en lien avec les bains, mais aussi pour ses activités aquatiques liées au lac. C'est la plus grande réserve naturelle de surface en eau douce de France, un espace propice pour des sports se pratiquant été comme hiver à partir du port d'Aix les Bains. C'est donc une ville qui attire par son cadre de vie, les espaces naturels qui l'encadrent et ses activités liées à la santé. Elle a intégré il y a quelques années le réseau « Ville Santé » délivré par l'OMS, ce qui la contraint à mettre la santé publique en avant dans toutes ses actions et réalisations.

2 PAYSAGE URBAIN

Le périmètre du projet est marqué par un tissu urbain dense typique d'un centre-ville ancien. L'artificialisation des sols est importante, puisqu'en 2018, 67.1% des sols étaient artificialisés.

Le site est situé en surplomb d'une bonne partie de la ville d'Aix-les-Bains et du lac du Bourget mais il est dominé par la partie haute de la ville où se trouvent notamment les nouveaux Thermes Chevalley et certains grands hôtels.

2.1 STRUCTURE URBAINE ET PAYSAGÈRE

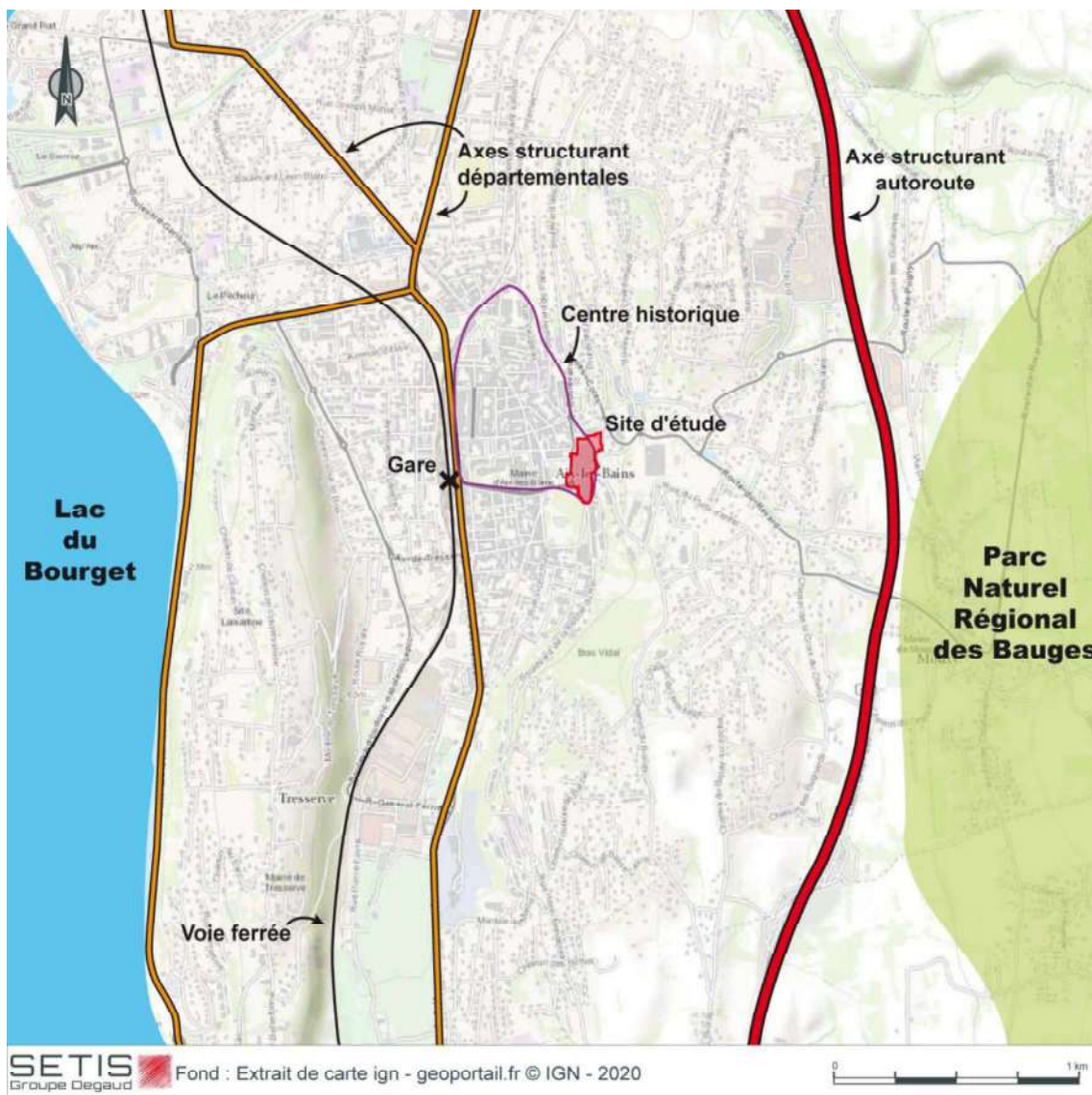
Les structures du paysage constituent l'organisation visuelle du paysage. Les lignes de forces d'origine naturelle ou artificielle mettent en évidence la structure générale du paysage et guident le regard de l'observateur. Elles forment un dessin simplifié du paysage.

La structure urbaine est majoritairement dictée par des lignes de force artificielles, mais également quelques lignes de force paysagères. Ces éléments se retrouvent à différentes échelles et créent des ensembles variés mais lisibles.

A l'échelle de l'agglomération, ce sont le Lac du Bourget à l'ouest et le massif des Bauges à l'est qui agissent comme lignes de force naturelles.

A l'échelle de la ville, les lignes de forces principales sont :

- Les 2 axes routiers structurants se croisant dans Aix-les-Bains, au nord-ouest du site : la D1201 longeant la partie sud-est du lac puis traversant Aix-les-Bains, et la D991 qui longe ensuite la partie nord-ouest du lac.
- La voie ferrée traversant l'ouest de la ville, sur un axe nord-sud
- L'A41, longeant l'est de la ville également sur un axe nord-sud



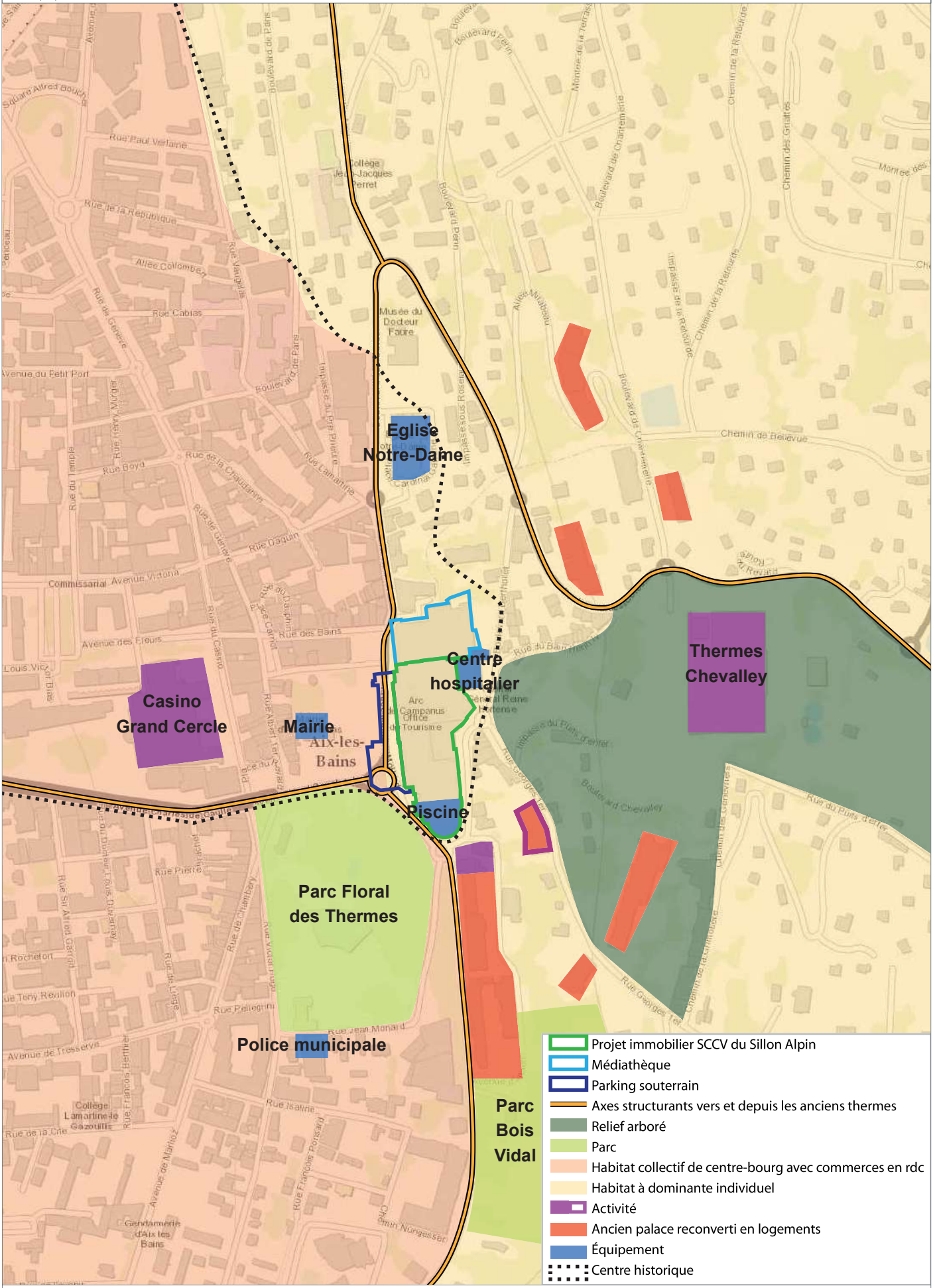
Structure urbaine et paysagère d'Aix-les-Bains

A l'échelle du site et du centre-ville environnant :

- Relief à l'est du site, moins artificialisé et plus arboré, en direction des Thermes Chevalley. Ce lieu offre notamment la vue sur les montagnes à l'ouest telles que le Mont du Chat.
- Immeubles situés de part et d'autres du site : Hôtel de Ville, Hôpital Reine Hortense, Hôtels, immeubles de logements touristiques, immeubles résidentiels.
- Le parc floral des thermes au sud du site, apportant un espace vert qualitatif, exempt de toute densification.

- Des rues piétonnes et commerçantes au nord-ouest du site, apaisant le centre-ville et apportant un caractère agréable au quartier en conjonction du parc. Ce secteur constitue une grande partie du centre-ville historique avec la Place Mollard se trouvant face aux Anciens Thermes.
- La D913 (Avenues Charles de Gaulle et Lord Revelstoke) ainsi que le Boulevard de la Roche du Roi, apportant un trafic important vers le centre et pouvant être perçues comme une nuisance sonore et environnementale.
- Un quartier historique, avec un paysage architectural qualitatif et des Monuments Historiques inscrits ou classés à préserver et/ou remettre en valeur.

CARTE D'OCCUPATION DU SOL



Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

CP AS R

La lisibilité du centre-ville d'Aix-les-Bains est facilitée grâce aux éléments cités ci-dessus, notamment sur un axe ouest-est sur lequel se trouvent la Gare, puis le Casino, les Anciens Thermes Nationaux avant d'entrevoir un début de relief sur lequel se trouvent les Thermes Chevalley.

Cet axe offre une lisibilité urbaine, mais également une lisibilité paysagère. Les points de vue sont très variés selon où l'on se trouve dans le centre-ville, la vision que l'on peut avoir de notre environnement urbain et paysager peut ainsi changer grandement.

Les Anciens Thermes Nationaux marquent eux aussi une rupture dans le tissu urbain, et ainsi un point particulier de sa lisibilité. Cette rupture se fait en lien avec le relief menant vers les Thermes Chevalley. En effet, à l'ouest on trouve un bâti très dense, commerçant, avec des rues formant des angles droits et un réseau routier en damier. A l'est au contraire, on va trouver un bâti qui s'intègre au relief, qui sera plus résidentiel, dispersé et desservi par un réseau routier plus sinueux et un réseau piéton fait de chemins.

Le site des Anciens Thermes est donc plein d'enjeux du fait de la marque qu'il impose au sein de l'espace urbain.

2.2 TEXTURES ET COULEURS

La texture correspond à la perception des surfaces qui composent le paysage.

Le secteur d'étude présente très majoritairement des textures minérales liées à l'absence d'éléments végétaux sur son tènement très dense. La végétation est davantage présente de part et d'autre du site, grâce au Parc Floral des Thermes notamment.

Quelques arbres sont présents sur la Place Mollard, et ceux présents sur le giratoire entre l'Avenue Revelstoke et la rue Georges 1^{er} permettent d'amener un espace végétal et ombragé créant la transition entre la place minérale et le parc.



Vue n°1 depuis la place des Thermes – juin 2021

Les couleurs jouent un rôle important pour différencier les éléments du paysage, et contribuent à sa variété.

Les couleurs dominantes sur le périmètre d'étude sont le gris et le beige des façades et toitures. Les arbres de la place Mollard, ainsi que les parterres de fleurs amènent cependant une certaine nuance à cet espace artificialisé en apportant une présence végétale et naturelle dont les couleurs (vert, rouge, jaune) varient au cours des saisons.

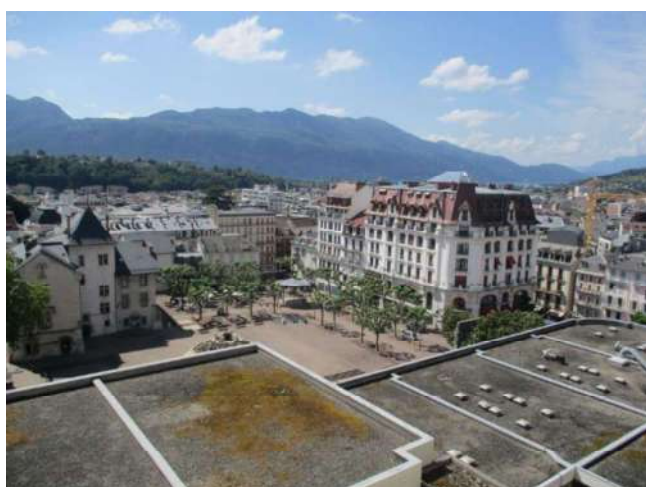
3 PERCEPTIONS VISUELLES

3.1 VISIONS DEPUIS LE SITE

Les vues vers le grand paysage sont surtout possibles depuis la face Ouest qui est orientée en direction du lac. La topographie en pente jusqu'au lac permet des vues éloignées sur ce-dernier et le Mont du Chat.

Les visions éloignées sont limitées compte tenu de la topographie locale sauf depuis les étages élevés des Anciens Thermes. Depuis ces points hauts, la majeure partie de la ville d'Aix-les-Bains ainsi qu'une partie du lac du Bourget sont visibles.

Les visions depuis les étages inférieurs permettent surtout des vues sur l'Hôtel de Ville, la place Maurice Mollard, la place des Thermes, les avenues Charles de Gaulle et Revelstoke et le parc Floral des Thermes.



Vues n°2 et 3 : en direction de l'Ouest vers le lac du Bourget et la chaîne du Mont du Chat depuis le sommet du bâtiment des Anciens Thermes - juin 2021



Vues n°4 et 5 : en direction du Sud et du Sud-Est – juin 2021



Vue n°6 : en direction de l'Est – juin 2021



Vue n°7 : en direction de l'ouest et du Mont du Chat – juin 2021

Les vues sur le paysage montagnard alentour ne sont cependant pas limitées aux étages supérieurs des Anciens Thermes. Depuis de multiples lieux dans la ville, y compris depuis le pied des Anciens Thermes (ci-dessus depuis le giratoire Avenue Revelstoke-Rue Georges 1^{er}) il est possible de voir le Mont du Chat et le massif des Bauges. Chaque étage de ce bâtiment offre donc une appréciation différente du paysage alentour passant d'une vision urbaine et dense, à une vision plus naturelle et ouverte.

3.2 VISIONS VERS LE SITE D'ÉTUDE

Les vues vers les Anciens Thermes d'Aix-les-Bains sont possibles à la fois depuis les secteurs en aval et en amont.

Les Anciens Thermes sont visibles depuis de nombreux endroits du centre-ville d'Aix-les-Bains, notamment depuis les hauteurs menant aux Thermes Chevalley. Le parc des Thermes Chevalley offre

un point de vue panoramique sur la ville et ainsi, sur le bâtiment des Anciens Thermes et sur l'hôpital, au premier plan devant le Mont du Chat.

Depuis l'ouest, les Anciens Thermes sont visibles en venant de la gare, depuis l'Avenue Charles de Gaulle. Par son caractère imposant et par l'espace aéré de la Place Mollard, cette vue donne un rôle de point central aux Anciens Thermes.

Ils sont aussi visibles depuis des secteurs plus éloignés du centre-ville, tels que la colline de Tresserve.

La question de la vision des Anciens Thermes concerne surtout les riverains, notamment ceux de la rue Georges 1^{er}, directement à l'est du site. Ceux-ci ont un vis-à-vis direct avec le bâtiment, étant seulement séparés par une rue d'environ 12 mètres de large.

De manière moins importante, les Anciens Thermes et notamment la Tour Mabileau existante sont visibles depuis certains points de vue en hauteur, à travers les arbres. C'est le cas par exemple depuis le Boulevard des Côtes, à l'est du site.



Vue n°8 : depuis l'avenue Charles de Gaulle – juin 2021



Vue n°9 : depuis le parc des Thermes Chevalley - juin 2021



Vue n°10 : Les Anciens Thermes à gauche, les riverains de la Rue Georges 1^{er} à droite – décembre 2021



Vue n°11 : Depuis le Boulevard des Côtes – décembre 2021

3.3 AMBIANCE

L'ambiance se définit par la manière dont les éléments du paysage sont perçus par l'observateur notamment au niveau de l'organisation d'ensemble.

Les caractéristiques paysagères du périmètre constituent des ambiances globalement homogènes avec le gris des différents bâtiments des Anciens Thermes, des éléments bâtis alentour et des places des Thermes et Maurice Mollard. Cette ambiance sur le secteur d'étude est légèrement pondérée par des éléments situés de part et d'autre du site, plus naturels avec une végétation plus présente au niveau du parc Floral des Thermes.

L'ambiance est donc différente selon où l'on se trouve vis-à-vis des Anciens Thermes.

A l'ouest, au niveau de la Place Mollard, le caractère dense du centre-ville se fait ressentir. En effet, la surface de la Place Mollard étant deux fois inférieure à celle des Anciens Thermes, et ce bâtiment étant imposant par sa hauteur et ses volumes, un sentiment de manque d'espaces de respiration alimente l'ambiance du lieu.

Au contraire, depuis l'est du site et les espaces plus arborés et moins artificialisés que sont le parc menant aux Thermes Chevalley, ainsi que la promenade menant à l'Hôtel Royal Excelsior, l'ambiance est entièrement différente. Les espaces de respiration sont bien présents, les Anciens Thermes sont visibles mais semblent moins imposants. La vue sur le lac et les montagnes donnent une ambiance et une perception plus centrée sur l'espace et les éléments naturels dans lesquelles le centre-ville et le site d'étude semblent mieux s'insérer.

4 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les Anciens Thermes ont une place prépondérante dans le paysage du centre-ville d'Aix-les-Bains. Ils font partie des bâtiments anciens et historiques de la commune et jouent un rôle de point central dans la structure et la perception urbaine.

De par leur emplacement au sein de la ville, les visions des Anciens Thermes diffèrent selon le point de vue. Depuis l'ouest urbain et dense, le caractère imposant du bâtiment a un impact fort sur l'ambiance du centre-ville historique, et sur les vues depuis les rues riveraines. Depuis l'est, plus arboré et pentu, la perception des Anciens Thermes change pour devenir celle d'un bâtiment au premier plan d'un paysage montagnard, dont l'architecture affecte les points de vues depuis les hauteurs.

Le site des Anciens Thermes lui-même est fortement associé à ces vues sur les montagnes, puisque les étages supérieurs permettent des points de vue panoramiques sur ce paysage, ainsi que sur le lac.

A l'échelle du site, ce qui semble ressortir est le caractère imposant du bâtiment des Anciens Thermes au sein d'un tissu urbain dense typique d'un centre-ville ancien. Les textures très minérales et grises sur un tènement entièrement artificialisé participent à ce caractère particulier qui s'adapte selon l'endroit et le point de vue où le spectateur se trouve.

PAYSAGE

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

1 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE RÉGIONAL

Compte tenu des formes urbaines que prendra le projet de réhabilitation des Anciens Thermes et du contexte urbain dans lequel il s'insère, il n'est pas de nature à modifier les caractéristiques paysagères identifiées à l'échelle régionale et n'aura donc pas d'incidence sur l'entité paysagère « *paysage urbains et périurbains de l'agglomération d'Aix-les-Bains* ».

2 MODIFICATION DE L'AMBIANCE PAYSAGÈRE

2.1 MODIFICATION DE LA STRUCTURE

Le découpage du parcellaire sera modifié en lien avec l'implantation des deux immeubles à la place des Anciens Thermes. La structure sera orientée autour de ces deux immeubles avec une percée visuelle entre qui agira comme nouvelle ligne de force est-ouest artificielle, liant les deux reliefs du Mont du Chat et du Revard.

La structure urbaine du centre-ville ne se verra pas drastiquement modifiée par ce projet qui agira uniquement sur l'emprise foncière des Anciens Thermes. Ce sera cependant la perception de cette structure qui sera impactée.

Bien que le projet comprenne de nombreux éléments végétaux en hauteur (toitures et balcons végétalisés, jardinières), celui-ci ne reverra pas à la baisse l'artificialisation des sols sur cette emprise. En effet, les nouvelles Places Foray et Georges 1^{er} seront essentiellement minéralisées, avec quelques espaces verts sur dalle. La Place Georges 1^{er} aura pour impact principal d'ouvrir l'actuelle Rue Georges 1^{er}, actuellement étroite avec des visions très rapprochées des Anciens Thermes. Cette ouverture permettra d'atténuer le manque de respiration dans cet espace.



Vue actuelle (à gauche) et future (à droite) depuis le giratoire Rue Georges 1er

2.2 MODIFICATION DE LA TEXTURE ET DES COULEURS

La répartition actuelle du minéral et du végétal ne sera pas sensiblement modifiée. En effet, les espaces végétalisés sont actuellement quasi inexistantes sur le secteur d'étude qui est entièrement artificialisé,

si ce n'est pour quelques éléments végétaux Place Maurice Mollard et le Parc Floral des Thermes. À terme, cette répartition restera similaire à la situation actuelle mais les textures et couleurs seront largement modifiées en raison de mise en place d'espaces verts sur dalle et de toitures et terrasses végétalisées.

Les arbres présents sur la Place Mollard seront aussi impactés par le projet. En effet, trois seront coupés avant l'aménagement du parking ; trois autres seront potentiellement impactés car très proches de la zone de travaux (voir Milieu Naturel – Incidences notables sur l'environnement).



Le bâtiment des Anciens Thermes et ses futurs espaces verts sur dalle – Vincent Callebaut Architecte

3 INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS VISUELLES

3.1 MODIFICATION DES VISIONS ÉLOIGNÉES

Depuis les hauteurs d'Aix-les-Bains

Les vues depuis les hauteurs de la ville seront impactées, sans que cela ne nuise réellement à la qualité paysagère du site. Les nouveaux bâtiments de logement seront notamment visibles depuis les Thermes Chevalley et s'intégreront globalement mieux dans l'ensemble paysager, notamment grâce aux balcons et toitures végétalisés planifiés pour répliquer les végétations de montagne. La transition d'un bloc homogène actuel à un bâtiment composé de deux bâtiments séparés par une percée visuelle sera également bénéfique pour les visions éloignées qui gagneront en qualité. Cependant, certaines visions éloignées seront certainement impactées par la hauteur des nouveaux bâtiments résidentiels (plus importante que la Tour Mabileau actuelle) qui réduira la vue sur les massifs de montagnes.

Depuis les Thermes Chevalley et le Revard, les visions éloignées seront différentes à chaque saison, la végétation, notamment les arbres, modifiant fortement les visions que l'on peut avoir.



Point de vue depuis les Thermes Chevalley en été (à gauche) et en hiver (à droite)



Percée visuelle entre les bâtiments de logement visible depuis les Thermes Chevalley – Vincent Callebaut Architecte

Depuis les collines de Tresserve ou de Corsuet

Depuis ces points hauts alentours, les perceptions visuelles seront faiblement modifiées. Les bâtiments seront en partie masqués par les arbres situés Avenue Revelstoke et Rue Georges 1^{er}. La hauteur des

bâtiments étant faiblement modifiée, les vues ne seront donc pas sensiblement impactées depuis ces points.

3.2 MODIFICATION DES VISIONS RAPPROCHÉES

Les vues rapprochées, depuis les voies qui entourent le site, seront modifiées à terme par la qualité architecturale des bâtiments prônée par le projet et par l'intégration d'espaces verts et en façade.

L'ensemble des façades sera végétalisé et la requalification des espaces publics et du site induira une ouverture entre les deux immeubles qui seront construits.

Les Anciens Thermes seront davantage visibles depuis la gare, notamment les deux bâtiments résidentiels. La qualité paysagère et architecturale de ces logements aura un impact positif sur la vision des Anciens Thermes, et donc sur la perception de l'entrée en centre-ville, que l'on aura en arrivant depuis la gare.

Les impacts sur les visions rapprochées seront très différents selon le côté du bâtiment où l'on se trouve. Depuis l'est, on perçoit un bâtiment mieux intégré dans son paysage, avec une qualité architecturale plus adaptée, réfléchie et agréable à la vue. Depuis l'ouest, ces visions seront différentes de fait de l'impact que ce projet aura sur les points de vue éloignés.

En effet, le réaménagement des Anciens Thermes concernera directement les riverains, notamment ceux résidant dans la rue Georges 1er, pour qui les nouveaux logements prévus pourraient impacter l'ensoleillement et la vue existante aujourd'hui.

Les logements se situant entre les anciens Thermes et les Thermes Chevalley sont situés sur un terrain à dénivelé positif. Les logements tournés vers l'ouest ont donc également un visu direct sur les Anciens Thermes, et seront aussi impactés par leur réaménagement.

Vue dégagée vers le Mont du Chat



Vue bloquée par la Tour Mabileau

Vue actuelle des logements de la Rue Georges 1^{er}



Vue future après finalisation du projet – Vincent Callebaut Architecte

3.3 MODIFICATION DE L'AMBIANCE

La partie basse des Anciens Thermes sera conservée et faiblement modifiée, tandis que la Tour Mabileau sera détruite. Les visions rapprochées depuis la Place Maurice Mollard seront impactées par ce projet, ainsi que l'ambiance perçue depuis ce lieu.

L'ambiance depuis la Place est celle d'un lieu dense, où les espaces de respiration semblent manquer. Cette perception est en grande partie due au bâtiment des Anciens Thermes, et sera probablement amplifiée par le futur projet. Malgré la percée visuelle qui créera un espace d'aération depuis l'est, depuis l'ouest les deux bâtiments de logements apporteront un caractère imposant par rapport aux alentours immédiat (Place Maurice Mollard, petites rues de centre-bourgs, logements en R+3-R+4). Ce caractère imposant sera quelque peu atténué par l'ouverture du front bâti grâce aux deux places Foray et Georges 1^{er}.

4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES

Incidences brutes	Type	Période d'application	Evaluation des incidences sans en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Incidences en phase travaux	Direct	Provisoire	Négatif	Oui
Création d'une percée visuelle	Direct	Permanent	Positif	Non
Ouverture de la Rue Georges 1 ^{er}	Direct	Permanent	Positif	Non
Modification des vues éloignées	Direct	Permanent	Positif	Non
Modification des vues rapprochées	Direct	Permanent	Positif pour certains/Négatif pour d'autres	Non
Modification de l'ambiance	Direct	Permanent	Positif/Négatif	Non

PAYSAGE

MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

1 MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures d'évitement pour le volet paysage.

2 MESURES DE RÉDUCTION

2.1 MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX

Il faudra veiller à limiter ou adapter l'emprise des travaux afin de conserver une qualité paysage et de cadre de vie pour les riverains

2.2 MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

- Il faudra prévoir des éclairages intelligents ou non permanent pour éviter une pollution lumineuse supplémentaire aux riverains
- Il s'agira également d'assurer une intégration paysagère du projet par des aménagements paysagers (terrassements, plantations, aménagements connexes, etc.) répondant aux aspirations des populations et au caractère paysager du territoire.
- Il faudra également veiller à maintenir une percée visuelle pour une meilleure intégration dans le paysage environnant.

3 MESURES DE COMPENSATION

Le projet ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de compensation pour le volet paysage.

4 MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES

Les mesures proposées ne justifient pas la mise en œuvre d'un suivi particulier.

5 EFFETS DES MESURES

Certains riverains seront impactés par le projet dans leur vue immédiate sur le paysage. Néanmoins, les mesures citées précédemment veillent à une bonne intégration du bâtiment dans son paysage grâce à une percée visuelle et des éléments végétaux qui apporteront une meilleure qualité paysagère qu'actuellement.

CP AS 22 ~~14~~

MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUI

INCIDENCES ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT

Pour rappel, la mise en compatibilité (MEC) du PLUi de Grand Lac a pour objet de permettre la réalisation du projet de requalification des anciens thermes d'Aix-les-Bains. Les incompatibilités du projet avec le PLUi actuel porte sur les aspects suivants :

- Classement actuel des anciens bâtiments des thermes en zone AU et ilot de type A, ilot dont le règlement est incompatible avec le projet de requalification des anciens thermes : pas de possibilité d'urbaniser le cœur d'ilot,
- Hauteurs des bâtiments,
- Règles d'implantation des bâtis, de saillis et survols et de toitures terrasses, dans la mesure où il s'agit d'une réhabilitation de bâtiments existants,
- Règles de mixité sociale dans les logements créés,
- Règles de recours à des panneaux solaires,
- Nombre de stationnements à créer,
- Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions.

La MEC a donc pour objet de modifier le règlement du PLUi (graphique et écrit), ainsi que le rapport de présentation :

- Modification du règlement graphique :
 - Transformation de l'ilot type A concernant les anciens thermes en ilot de type B avec création d'un indice B1 permettant des adaptations du règlement écrit,
 - Extension de cet ilot de type B1 afin d'intégrer également le projet d'extension du parking des thermes,
 - Modification des règles de hauteur dans le plan focus de précision technique afin de permettre la réalisation des deux bâtiments surplombant les anciens bâtiments des thermes : hauteurs maximales de R+17+C côté Place Maurice Mollard et R+4+C le long de la rue Georges 1^{er} remplacées par une hauteur maximale de 314,55 m NGF.
- Modification du règlement écrit afin d'intégrer les dispositions spécifiques à l'ilot B1 et notamment les règles :
 - D'implantation du bâti par rapport aux voies et emprises publiques : suppression des règles (bâtiment existant),
 - De compatibilité aux OAP : non concerné par l'ilot B1,
 - De mixité sociale et fonctionnelle : 25% du nombre de logements à construire doit être destinés à du locatif social,
 - De saillies et survols : adaptation des règles de profondeur et de hauteur des saillies et survols,
 - D'ordre d'implantation du bâti : dérogation dans l'ilot B1 à la nécessité d'implantation des constructions nouvelles en continu d'une limite latérale à l'autre,
 - De hauteur des bâtiments : hauteurs maximales à l'acrotère (R+17+C et R+5+C) modifiées et fixées à la côte altimétrique NGF + 314.55 m hors édicule technique,
 - Des toitures terrasses : autorisées y compris si elles ne constituent pas un prolongement de locaux ou habitations, à condition qu'une partie soit végétalisée,
 - De recours à des capteurs solaires : possible, que les capteurs soient visibles ou non depuis l'espace public,
 - De stationnements : nombre de stationnements minimum à réaliser réduit,

- Et de traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions : possibilité d'aménager des espaces verts sur dalle et les surfaces libres de toute construction, de planter des arbres de haut jet en haut des bâtiments de logement à construire et de ne pas infiltrer les eaux pluviales sur la parcelle tout en améliorant la situation existante.
- Modification de la partie 3 « justification du règlement » du rapport de présentation afin d'y intégrer l'ensemble de ces éléments relatifs à l'ilot B1 créé par la mise en compatibilité.

1 ANALYSE SUR LE CLIMAT ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.1 INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les évolutions apportées dans le cadre de la mise en compatibilité du PLUi auront pour effet :

- De faciliter le recours aux énergies renouvelables en permettant notamment l'installation de panneaux photovoltaïques.
- De permettre la construction de logements en densification urbaine, ce qui contribue à limiter l'expansion urbaine et l'augmentation des déplacements véhiculés qui en résulte.
- De réduire le nombre de stationnement minimum, pour limiter le recours à la voiture particulière et donc les émissions de gaz à effet de serre qui en découlent.
- De favoriser le développement des espaces végétalisés sur les toitures et les terrasses ainsi que la plantation d'arbres sur les bâtiments, permettant de créer des ilots de verdure contribuant à l'amélioration du confort thermique d'été dans un contexte d'intensification et de multiplication des vagues de chaleur.
- De favoriser la valorisation des eaux pluviales en tant que ressource en fixant des objectifs d'amélioration de la gestion existante, ce qui contribue aux économies d'eau.

La mise en œuvre de la MEC a un incidence positive en favorisant :

- La limitation des émissions de gaz à effet de serre.
- La réduction de la sensation de surchauffe estivale dans l'emprise du projet et à ses abords immédiats.
- Les économies d'eau dans un contexte de raréfaction de la ressource liée au changement climatique.

1.2 MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Sans objet.

2 ANALYSE SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.1 INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les modifications apportées dans le cadre de la mise en compatibilité du PLUi auront pour effet :

- De permettre la construction de logements en densification urbaine, ce qui contribue à limiter l'artificialisation des sols et favorise le renouvellement urbain de secteurs en friche et/ou inoccupés.
- De réduire l'imperméabilisation des sols en autorisant la végétalisation des toitures et des terrasses même non accessibles, limitant ainsi le ruissellement pluvial urbain.
- En lien avec l'autorisation de développement des plantations en toitures et terrasses, l'objectif d'amélioration de la gestion pluviale imposé par la MEC du PLUi contribue à la valorisation de l'eau de pluie par la végétation et en conséquence à la diminution et/ou la temporisation des débits pluviaux transférés vers les réseaux d'assainissement.

- La permission de ne pas infiltrer les eaux pluviales avec un objectif d'amélioration de la gestion actuelle contribue à limiter la surcharge hydraulique des réseaux d'assainissement et donc à préserver la qualité des milieux récepteurs.

2.2 MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Sans objet.

3 ANALYSE SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1 INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les modifications apportées dans le cadre de la mise en compatibilité du PLUi auront pour effet :

- D'urbaniser le cœur d'îlot du bâtiment des thermes, et ce à une hauteur plus importante que celle actuellement autorisée.
- De créer deux bâtiments contemporains à vocation de logements, surplombant l'actuel bâtiment. La MEC répond à l'objectif de création de logements inscrit au PADD du PLUi, tout en limitant la consommation d'espaces agricoles ou naturels.
- D'augmenter légèrement les trafics sur le secteur du fait du nombre de nouveaux habitants apportés par le projet et de l'offre de stationnement développée, générant ponctuellement de nouvelles nuisances sonores.
- De réduire le nombre de stationnement minimum nécessaires aux logements, commerces et activités ; et donc potentiellement le recours à la voiture particulière dans un secteur d'hypercentre où les modes doux peuvent être privilégiés et où les transports en communs sont bien développés.
- D'augmenter néanmoins les émissions de polluants induits par le trafic supplémentaire généré.
- De développer la mixité sociale et fonctionnelle de l'hypercentre grâce à l'apport de logements sociaux.

3.2 MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Sans objet, l'augmentation des trafics dans le secteur étant trop faible pour nécessiter la mise en place de mesures dans le cadre de la mise en compatibilité.

4 ANALYSE SUR LE MILIEU NATUREL

4.1 INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Concernant le milieu naturel, la mise en compatibilité a pour objectif, sur le tènement du projet de réhabilitation des thermes :

- D'autoriser les toitures terrasses, y compris si elles ne constituent pas un prolongement de locaux ou habitations, à condition qu'une partie soit végétalisée.
- D'autoriser l'aménagement d'espaces verts sur dalle et les surfaces libres de toute construction, et de planter des arbres de haut jet en haut des bâtiments de logement à construire.

La mise en compatibilité a donc un effet positif sur la biodiversité en ville, en permettant une végétalisation plus importante sur le bâtiment, par rapport à ce qui est autorisé actuellement.

Au regard des éléments présentés dans l'analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 les plus proches et de l'urbanisation qui ceinture le projet, la mise en compatibilité du PLU ne présente pas d'incidence notable sur les sites Natura 2000 « Ensemble lac du Bourget-Chautagne-Rhône » et « Réseau de zones humides de l'Albanais ».

4.2 MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Sans objet.

5 ANALYSE SUR LE PAYSAGE

5.1 INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les modifications apportées dans le cadre de la mise en compatibilité du PLUi auront pour effet :

- De permettre une urbanisation plus haute le long de la rue Georges 1^{er}.
- D'apporter de nouveaux éléments végétaux dans l'hypercentre grâce à la possibilité d'aménager des espaces verts sur dalle et les surfaces libres de toute construction.
- De modifier les hauteurs maximales à l'acrotère, impactant fortement les points de vues proches, notamment depuis les Thermes Chevalley, ainsi que les points de vues éloignés

5.2 MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

Sans objet

CP AS R ~~11~~

Cumul des incidences



CP AS 22 ~~14~~

CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

1 PRÉSENTATION DES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Le projet est localisé sur la commune d'Aix-les-Bains :

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, et en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées, les projets existants ou approuvés sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique »,
- « Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par leur maître d'ouvrage.

Au regard des délais nécessaires à leur mise en œuvre, les différents projets d'aménagement existants ou approuvés identifiés sur la commune d'Aix-les-Bains ou les secteurs les plus proches de la zone d'étude sont les suivants :

- **Construction de 160 logements collectifs "Aix Hippodrome"** : Il s'agit d'un programme immobilier de logements collectifs situé 5 rue Saint Eloi. Il se répartit sur cinq bâtiments de cinq niveaux, pour une surface de plancher de 10 240m², s'inscrivant dans l'OAP Les Plonges du PLUi. Les appartements iront du T2 au T5 dont 30% de logements sociaux. Le projet se situe dans l'entrée sud-est de la ville, l'OAP consiste notamment à requalifier ce rôle d'entrée de ville. La livraison se fera en 2022.



OAP Les Plonges – PLUi Grand Lac



Les jardins de l'Hippodrome - Cogedim

Emplacement
de la
résidence Les
Jardins de
l'Hippodrome

- **Réalisation d'un forage de recherche d'eau thermale en vue du remplacement du forage actuel des thermes de Marlioz** : Il s'agit d'un forage de reconnaissance sur 1 à 3 sites, à proximité des Thermes de Marlioz, à environ 2km au sud des Anciens Thermes. Le but est de réaliser un nouveau forage qui permettra d'accroître le débit d'exploitation et de retrouver une eau dont la chimie est conforme aux besoins d'un établissement traitant des affections ORL. Ce forage a été réalisé en 2020. Il capte à 500m de profondeur une eau sulfureuse à 23°C avec un débit d'artésianisme de 15m³/h. Il s'agit du forage nommé forage Hygié dans le chapitre milieu physique dont les essais de pompage longue durée sont en cours de réalisation.



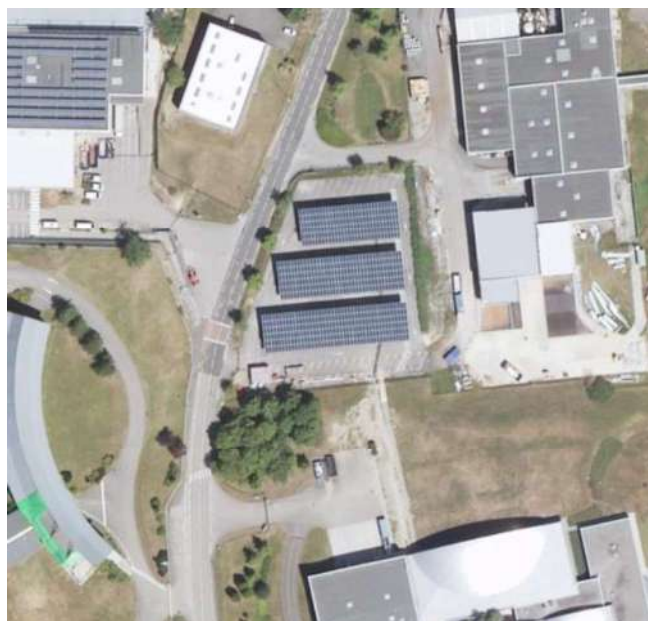
Plan des Abords du Projet

- **Installation photovoltaïque sur ombrières** : Il s'agit de l'installation de huit ombrières photovoltaïques sur le parking du Géant Casino situé Rue Clément Ader. L'énergie produite par ces ombrières sera autoconsommée par l'hypermarché et représentera l'équivalent de la consommation électrique de 158 foyers.



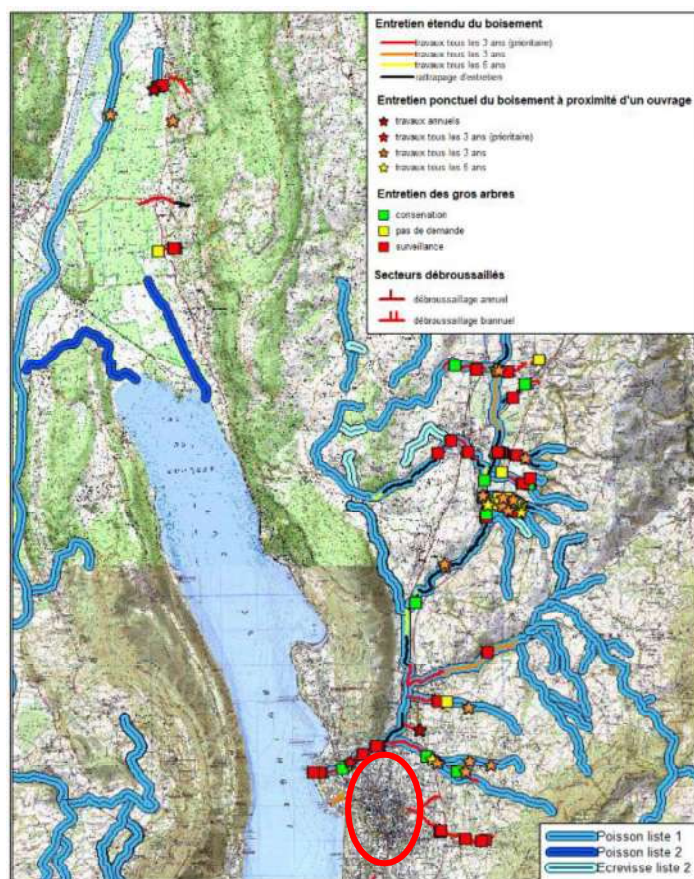
Parking sur lequel les ombrières seront installées – Google Maps

- **Installation photovoltaïque sur ombrières** : Il s'agit d'un projet très similaire au précédent, situé sur le parking de la Manufacture de Haute Maroquinerie. Ce projet a été livré en 2019.



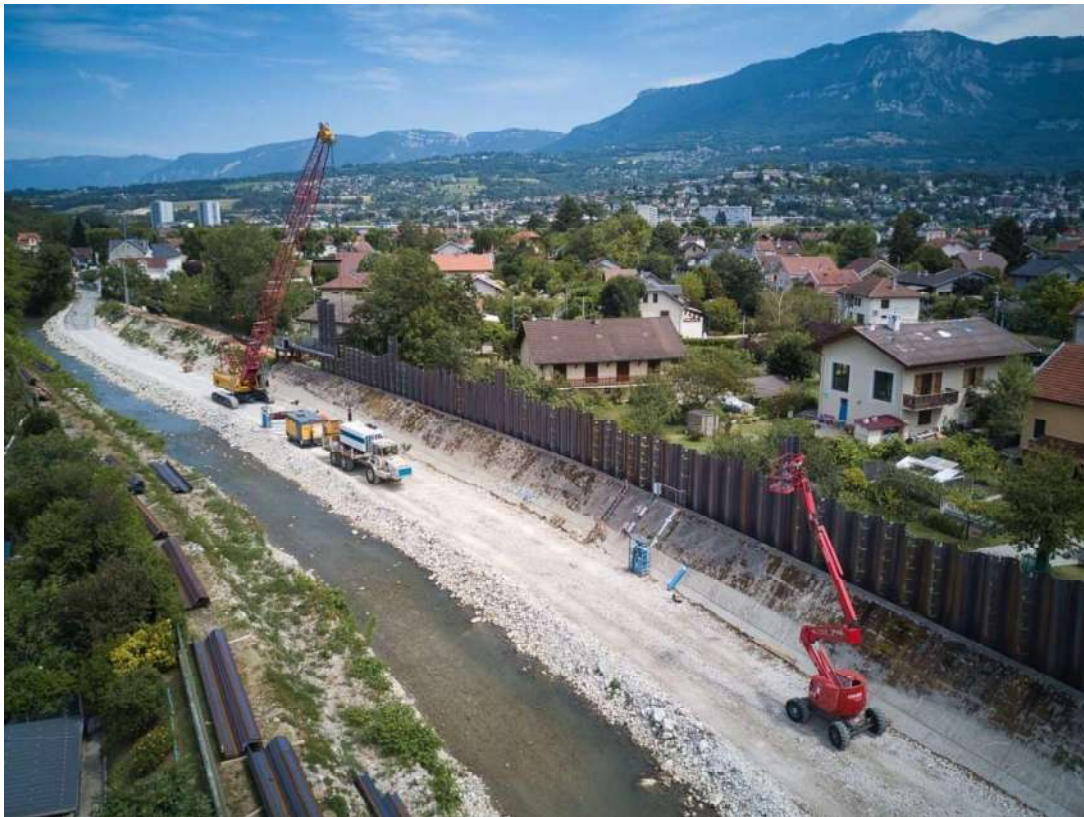
Vue aérienne des ombrières photovoltaïques – Geoportail

- Plan d'entretien des ripisylves et curage des plages de dépôt du bassin versant lac du Bourget** : Il s'agit d'un projet de travaux sur 5 ans, démarré en 2019, visant à assurer le bon fonctionnement des ouvrages de régulation de transport solide (plages de dépôts) et des autres ouvrages ainsi qu'à réaliser l'entretien courant des boisements de berge et ripisylves. Les objectifs principaux sont d'éviter les débordements et érosions et d'éviter que des plantes invasives ne s'installent. Ce projet concerne l'ensemble des EPCI Grand Lac, Grand Chambéry, Cœur de Chartreuse, Cœur de Savoie, Grand Annecy et Rumilly Terre de Savoie.



Carte des lieux nécessitant entretien - CISALP

- **Confortement des digues du Sierroz** : Ce projet a été réalisé sur une longueur de 400m, au Nord-ouest de la ville, entre le Pont Rouge et le Pont de la Voie Ferrée. Environ 1000 habitants étaient soumis au risque de crue du Sierroz, un rideau de palplanches a donc été mis en place pour éviter ce risque. Les travaux ont été réalisés en 2019.



Confortement des digues du Sierroz – CISALP

- **Construction d'un nouvel équipement sportif spécifique sur le secteur de Marlioz** : Ce projet consiste en la construction d'un gymnase contenant une salle multisports, une salle acrosports et une salle de musculation à l'emplacement actuel d'une aire bitumée de terrains de sports extérieurs déjà existante. Il se fait en compléments de trois gymnases existants sur le site. Il accueille prioritairement les scolaires de Marlioz, puis des associations hors temps scolaires. Ce gymnase est aujourd'hui en opération.



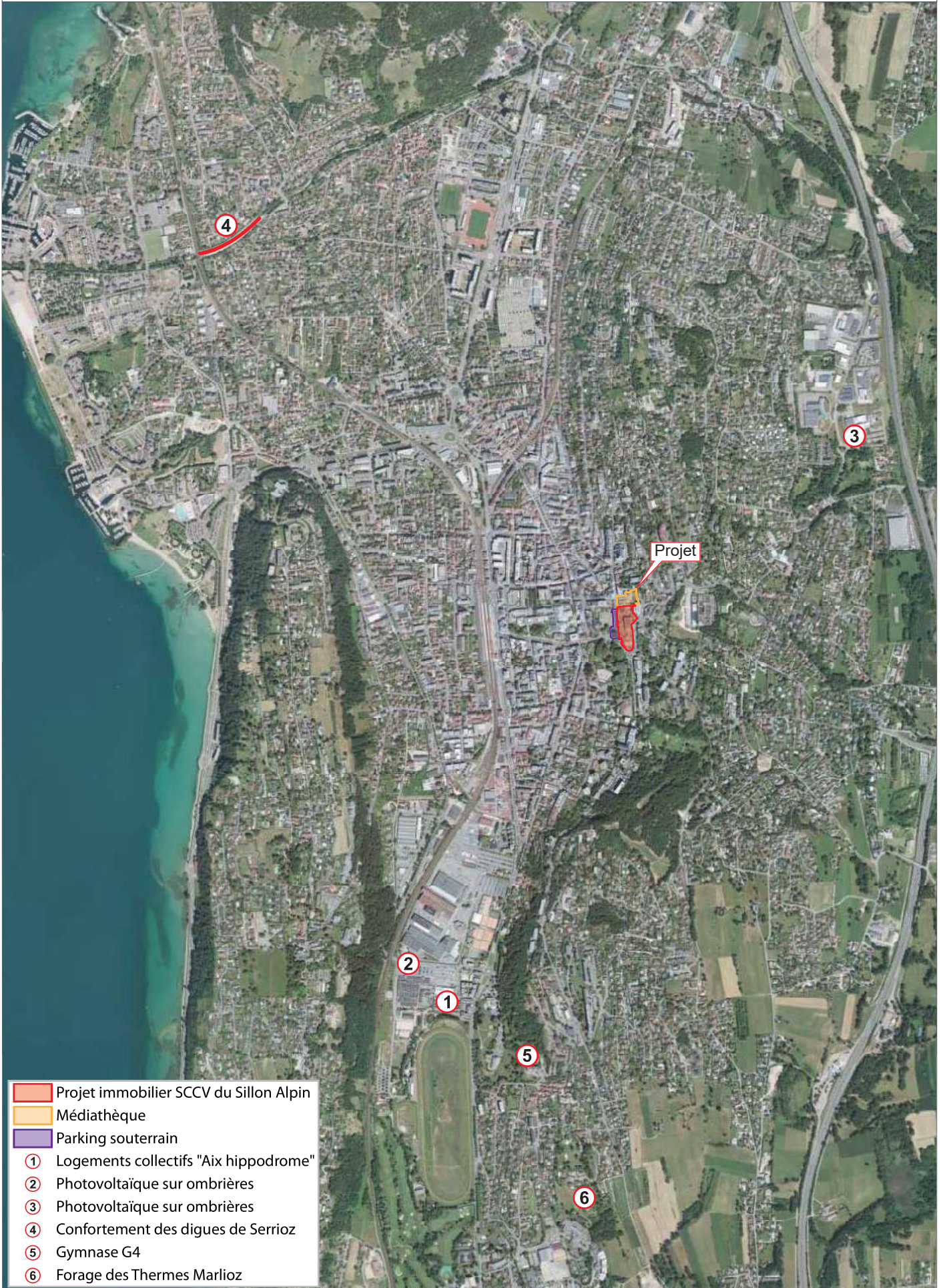
Emplacement du nouveau gymnase G4 – Geoportail



Gymnase G4 finalisé – Le Dauphiné



LOCALISATION DES PROJETS CONNUS



- Projet immobilier SCCV du Sillon Alpin
- Médiathèque
- Parking souterrain
- ① Logements collectifs "Aix hippodrome"
- ② Photovoltaïque sur ombrières
- ③ Photovoltaïque sur ombrières
- ④ Confortement des digues de Serrioz
- ⑤ Gymnase G4
- ⑥ Forage des Thermes Marlioz

Ce document est la propriété de SETIS il ne peut être reproduit ou divulgué sans son autorisation expresse.

UP AS M

2 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DE CES DIFFÉRENTS PROJETS

2.1 CONSOMMATION D'ESPACES

La majeure partie de ces projets prennent place au sein de secteurs déjà urbanisés et imperméabilisés ou ont pour objectif d'entretenir et de protéger les espaces naturels et les habitants à proximité. Le projet de forage est le seul représentant une consommation d'espace, car il s'inscrit dans un parc. Néanmoins cette consommation d'espace reste très limitée et représentée par le bâtiment d'exploitation dont l'emprise est de 5 à 10 m².

2.2 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le projet de logements des Jardins de l'Hippodrome entraine tout comme le projet de réhabilitation des anciens thermes une augmentation globale du nombre de logements. **Ces densifications impliquent une augmentation des besoins énergétiques et des déplacements véhicules dans le centre-ville.** De même, le nouveau gymnase implique une augmentation locale des besoins énergétiques. A ce titre, ces trois projets présentent une **incidence cumulée en termes d'émissions de polluants et de gaz à effet de serre.**

Cependant, le projet de réhabilitation des anciens thermes **valorise le potentiel d'énergie renouvelable** que représente le trop-plein de la **source thermique Soufre** pour la satisfaction d'une très large part de ses besoins énergétiques. De plus, les deux projets immobiliers contribuent à la **requalification de bâtiments anciens** soit par reconstruction totale soit par réhabilitation et **amélioration thermique de bâtiments existants**, ce qui contribue à **optimiser les besoins énergétiques générés**. Enfin, en revalorisant d'anciens sites urbains actuellement inoccupés ces deux projets contribuent à **limiter l'étalement urbain, l'artificialisation des sols** qui en découle et **l'ampleur des déplacements motorisés associés**. Par toutes ces actions, les deux projets immobiliers présentent une **incidence cumulée positive en matière de limitation des émissions de gaz à effet de serre.**

Les deux projets immobiliers contribuent au développement des espaces végétalisés sur des secteurs anciennement très minéralisés. Ces végétalisations qui représentent 50% de la surface de projet dans le cas de la réhabilitation des anciens thermes et 36% de la surface de projet pour les jardins de l'hippodrome, contribuent à l'amélioration du confort thermique en centre-ville et à la création d'îlots de fraîcheur. **Les deux projets présentent ainsi une incidence cumulée positive en réduisant la sensation de surchauffe estivale ressentie dans leur emprise et à leurs abords.**

Les projets photovoltaïques sur ombrières, le projet de nouvel équipement sportif qui intègre des panneaux photovoltaïques en toiture, ainsi que la réhabilitation des anciens thermes présentent une **incidence cumulée positive en développant ou valorisant les énergies renouvelables** pour la satisfaction des besoins énergétiques de logements, d'activités et d'équipement sportifs.

2.3 MILIEU PHYSIQUE

2.3.1 Pollution des sols

La Résidence des Jardins de l'Hippodrome contribue à la requalification d'une ancienne friche industrielle et à ce titre a intégré un programme de dépollution des sols en amont de la réalisation des constructions. Dans le cadre de la vente des anciens thermes à la SCCV du Sillon Alpin, la commune d'Aix-les-Bains a procédé au démantèlement et à l'enlèvement des installations et produits potentiellement polluants liés à l'ancienne activité de blanchisserie.

Les deux projets immobiliers présentent ainsi une incidence cumulée positive sur la qualité des sols en contribuant au retrait de pollutions, ou d'installation et produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des sols.

2.3.2 Ressource thermique

À l'exception du forage Hygié dont la mise en œuvre a impliqué une intervention dans les calcaires urgoniens, les autres projets connus n'induisent pas d'intervention dans, ni à proximité, de ces horizons calcaires.

Le projet de réhabilitation des anciens thermes induisant des terrassements localisés dans les horizons **calcaires urgoniens présente une incidence cumulée avec le forage Hygié sur ces horizons.**

L'exploitation du trop-plein de la source Soufre pour la satisfaction d'une partie des besoins énergétiques du projet n'induit pas de nouveau prélèvement dans l'aquifère des calcaires. En conséquence, le projet **ne présente pas d'incidence cumulée avec le forage Hygié en matière de prélèvement sur la ressource thermique.**

2.3.3 Imperméabilisation des sols et ruissellement pluvial

Seuls les projets immobiliers et le nouveau gymnase présentent une modification de l'imperméabilisation des sols existante. **Les projets immobiliers** contribuent au développement des emprises végétalisées et/ou perméables et **ont pour effet de réduire significativement l'imperméabilisation des sols dans leur emprise.** Cette réduction induit une diminution des volumes de ruissellement pluvial produits dans l'emprise de ces projets. Dans une moindre mesure, le développement des espaces végétalisés et perméables accompagnant le nouveau gymnase contribue à limiter les volumes pluviaux émis. De plus, ces trois projets intègrent des mesures de valorisation et/ou de gestion pluviale contribuant à limiter la surcharge des réseaux d'assainissement.

Ces trois projets présentent une incidence cumulée positive en réduisant l'imperméabilisation des sols et le ruissellement pluvial produit en milieu urbain, ainsi qu'en réduisant les débits et volumes d'eau pluviale transférés au réseau d'assainissement.

2.3.4 Milieux récepteurs et risques d'inondation

Les projets immobiliers, le nouveau gymnase, ainsi que les travaux concernant les cours d'eau et les milieux associés présentent une incidence cumulée positive en termes de préservation de la qualité des milieux récepteurs. Les projets immobiliers en limitant la surcharge des réseaux d'assainissement contribuent à réduire la mise en fonctionnement des déversoirs d'orage et donc les rejets non traités du système d'assainissement vers les milieux récepteurs.

Les projets immobiliers intègrent les risques d'inondation auxquels ils sont exposés et y sont adaptés. Les travaux en cours d'eau ont pour objet de limiter les risques d'inondation. A ce titre, **tous ces projets présentent une incidence cumulée positive en contribuant à la résilience du territoire vis-à-vis du risque d'inondation.**

2.3.5 Besoin en eau potable et rejets d'eaux usées

Les projets de forage, de photovoltaïque, d'entretien des ripisylves et de confortement des digues ont un impact quasi neutre sur cet aspect.

Le gymnase et la résidence des Jardins de l'Hippodrome accueillant ou hébergeant du public sont générateurs de besoins en eau potable et de rejets d'eaux usées. **Ces projets présentent une incidence cumulée avec le projet de réhabilitation des anciens thermes en matière d'augmentation des besoins en eau potable et de rejets d'eaux usées.**

A l'échelle d'Aix-les-Bains, ces projets s'intègrent dans le développement démographique et économique envisagé sur la commune. Aussi leurs besoins en eau potable et en traitement d'eaux usées sont intégrés dans les documents programmatiques (schéma directeurs assainissement et eau potable) utilisés à l'échelle du territoire pour maintenir l'adéquation entre ces développements et les capacités des installations de production d'eau potable et de traitement des eaux usées.

2.4 IMPACTS SOCIOÉCONOMIQUES

La réhabilitation des Anciens Thermes aura une incidence cumulée essentiellement positive vis-à-vis du contexte socio-économique.

Ce projet, ainsi que la résidence des Jardins de l'Hippodrome répondent tous les deux aux objectifs de densification, de diversification du parc de logements et de développement des logements sociaux, à l'échelle de la ville. Ils répondent aussi à des objectifs d'efficacité thermique tout en étant accessibles et adaptés à la population d'Aix-les-Bains.

La réhabilitation des Anciens Thermes ainsi que le gymnase amènent tous les deux de nouveaux services, qu'ils soient patrimoniaux, sportifs ou de loisirs. Ils génèrent une amélioration de la vie urbaine dans leur secteur.

De plus, du fait de l'espacement géographique entre ces différents projets, les impacts cumulés générés agissent sur un périmètre important du territoire communal.

2.5 DÉPLACEMENTS

La majeure partie des projets cités ne génère pas de trafic. La résidence des Jardins de l'Hippodrome et le gymnase seront les seuls ayant un impact sur cet aspect. La programmation de la résidence fait partie d'une OAP de requalification d'entrée de ville, intégrant ainsi pleinement la question des déplacements et de l'organisation du réseau viaire, qui est révisée avec ce projet.

Le gymnase est principalement utilisé par les groupes scolaires en journée, il génère donc des déplacements individuels en nombre conséquent uniquement hors heures scolaires.

Cependant, la résidence, le gymnase et les Anciens Thermes sont relativement éloignés géographiquement. Le trafic généré sera donc augmenté mais potentiellement de manière très diffuse. Les impacts cumulés de la réhabilitation des Anciens Thermes avec ces projets seront donc possiblement négatifs, mais très probablement neutres.

2.6 STATIONNEMENTS

Les projets de photovoltaïque sur parking n'auront aucune incidence sur le nombre de stationnements sur ces sites. Le gymnase inclut 60 places de stationnement et la résidence des Jardins de l'Hippodrome contient 238 places de stationnement dans sa programmation (pour 160 logements).

Cependant, bien que les Anciens Thermes apportent également une nouvelle offre de stationnement, ceux-ci sont trop éloignés des autres projets pour que cela ait réellement une incidence cumulée sur les stationnements.

2.7 CADRE DE VIE

2.7.1 Consommation énergétique

Les projets de logements, de forage et de gymnase sont les seuls générant une consommation énergétique. Le forage entrainera seulement une consommation de la ressource thermique, question abordée plus tôt.

La résidence des Jardins de l'Hippodrome sont soumis à la norme énergétique RE2020, comme le sont les futurs logements des Anciens Thermes. De même, cette résidence n'amènera pas de prélèvements d'eau directement en sous-sol.

La programmation énergétique des Anciens Thermes consiste en l'utilisation du cours d'eau de la Chaudanne, de la source thermique Soufre, de pompes à chaleur et d'une boucle tempérée permettant des transferts de chaleur entre les différents locaux ; ce projet ne créera pas d'effets cumulés avec les autres projets connus en termes de consommation énergétique.

2.7.2 Pollution lumineuse

Les différents projets cités sont soit localisés sur des secteurs déjà urbanisés et donc déjà éclairés, soit ne génèrent pas de nouvelle source de lumière. Les Anciens Thermes sont de plus relativement éloignés de ces projets.

Les quelques modifications concernant l'éclairage consisteront à améliorer (éclairage intelligent) ou optimiser celui-ci. La réhabilitation des Anciens Thermes ne présente pas d'incidences cumulées sur la pollution lumineuse.

2.7.3 Acoustique

Les projets de logements et d'équipement sportif sont tous deux générateurs d'un trafic supplémentaire modéré susceptible de dégrader l'ambiance acoustique du secteur. Il en est de même pour les Anciens Thermes.

Cependant, la distance géographique entre ces trois projets fait que les impacts de la hausse de trafic vers les Anciens Thermes ne se cumuleront pas avec les impacts des autres projets connus.

2.7.4 Effets sur la santé des populations

La quasi-totalité des projets connus étant déjà livrés, la réhabilitation des Anciens Thermes n'aura pas d'impacts cumulés avec ceux-ci.

Les travaux pour la résidence des Jardins de l'Hippodrome seront vecteurs de poussières et d'odeur, entre autres, mais le chantier pour les Anciens Thermes n'aura pas d'incidences cumulées du fait de la distance géographique mais surtout du décalage temporel entre les deux projets.

2.8 BIODIVERSITÉ

Le Plan d'entretien des Ripisylves a des impacts positifs sur la biodiversité, entre autres, car un de ses objectifs principaux est d'éviter la propagation d'espèces invasives. Le forage semble ne pas avoir eu d'impact sur la biodiversité. Les projets photovoltaïques, les digues et le gymnase ont été mis en place sur des lieux déjà urbanisés et/ou imperméabilisés. Il en est de même pour la résidence, mais grâce à sa végétalisation et à la création d'espaces verts, son impact est positif.

De même, la réhabilitation des Anciens Thermes développe des structures végétales et paysagères qui offrent des possibilités d'accueil pour la faune sur ce site.

Ce projet a donc des impacts cumulés positifs avec la résidence des Jardins de l'Hippodrome concernant la biodiversité en ville.

2.9 PAYSAGE

Les projets de forage, de confortement de digues et de photovoltaïque n'impactent que peu le paysage environnant : très peu de points de vue donnent sur le forage, l'aménagement des digues s'insère dans son milieu et le photovoltaïque s'intègre dans un paysage déjà peu qualitatif (parking). Similairement, le gymnase s'insère dans un secteur déjà occupé essentiellement par des équipements sportifs, ce qui ne génère que peu d'impacts visuels.

Le plan d'entretien des ripisylves devrait améliorer certains points de vue paysager sur le bassin versant, bien que cela ne soit pas son but premier.

Parmi les projets connus, c'est avant tout le projet de logements qui a le plus d'impacts paysagers. Ceux-ci sont essentiellement positifs grâce à la reconversion de la friche actuelle et à sa végétalisation.

Les Anciens Thermes apportent ce même impact positif qui se cumule à celui des Jardins de l'Hippodrome en répondant aux objectifs de construction de logements intégrant pleinement leur paysage environnant.

3 CONCLUSION

La réhabilitation des Anciens Thermes représente une incidence cumulée positive avec les autres projets connus en raison de :

- Un habitat plus dense et végétalisé créant un îlot de fraîcheur dans son secteur urbain et représentant un abri et une opportunité de développement pour la faune
- Une consommation énergétique réduite,
- La valorisation des énergies renouvelables pour la satisfaction de toute ou partie des besoins énergétiques induits,
- Une réhabilitation de friches en milieu urbain,
- Une réduction de l'imperméabilisation des sols et des ruissellements pluviaux produits,
- Une adaptation au risque d'inondation,
- Une diversification de l'offre de logements et des activités économiques.

Ce projet génère également des incidences cumulées concernant :

- L'augmentation des besoins en eau potable et des émissions d'eaux usées.

Les projets connus sont pour la plupart de nature très différente de la réhabilitation des Anciens Thermes, et géographiquement éloignés. Les impacts sont donc variés dans leur nature et leur temporalité. Les mesures d'évitement, réduction et compensation mises en œuvre pour chacun de ces projets permettent de diminuer l'intensité de ces impacts environnementaux.

CP AS 2014

Vulnérabilité aux risques d'accidents ou aux catastrophes majeures



CP AS 22 ~~14~~

VULNÉRABILITÉ AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU AUX CATASTROPHES MAJEURES

1 DÉFINITIONS

Un **risque d'accident ou de catastrophe majeure** est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu des personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. L'existence d'un risque majeur est liée :

- À la présence d'un événement qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique,
- À l'existence d'enjeux qui représentent l'ensemble des personnes (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène.

Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité. Elle se caractérise par sa fréquence et par sa gravité. Pour fixer les idées, une échelle de gravité des dommages a été produite par le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. Ce tableau permet de classer les événements naturels en six classes, depuis l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

	Classe	Dommages humains	Dommages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 000 M€ ou plus

Huit risques naturels principaux sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones et les tempêtes.

Les risques technologiques, d'origine anthropique, sont au nombre de quatre : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque lié au transport de matières dangereuses et le risque de rupture de barrage.

La France a connu récemment quelques catastrophes et catastrophes majeures comme la canicule de 2003 (19 490 morts et 4 400 M€), l'explosion de l'usine chimique AZF en 2001 (30 morts et 2 000 M€ de dégâts), les inondations de Seine et Loire en 2016 (4 morts et 1 200 M€ de dégâts) ou encore l'incendie de l'usine Lubrizol à Rouen le 26 septembre 2019.

2 INVENTAIRE DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DES CATASTROPHES MAJEURES POTENTIELLES EN RAPPORT AVEC LE PROJET ET INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

2.1 RISQUES NATURELS

Aix-les-Bains se trouve en zone de sismicité moyenne de niveau 4.

Le secteur du projet est partiellement classé en aléa faible vis-à-vis du phénomène de retrait/gonflement des argiles susceptible de provoquer des tassements différentiels.

Le projet est situé en zone de risque faible d'inondation par ruissellement pluvial urbain selon le PPRi du bassin aixois approuvé par arrêté préfectoral en date du 4 novembre 2011 et modifié en octobre 2021.

Le projet est situé en périmètre de catégorie 2 vis-à-vis du potentiel Radon.

Les aléas naturels restent faibles au niveau du projet et n'engendrent pas d'incidence particulière sur l'environnement.

2.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le secteur d'étude n'est pas concerné par des risques technologiques. L'A41 fait partie des axes les plus exposés au risque TMD du fait de son flux routier. Néanmoins, le risque est quasi-nul pour le site de par la faible fréquentation de ce type de flux sur les rues adjacentes.

3 MESURES DE PRÉVENTION ET DE RÉDUCTION DES EFFETS

3.1 MESURES DE PRÉVENTION

3.1.1 Risques naturels

Les nouvelles constructions respecteront la réglementation parasismique en vigueur. Les recommandations parasismiques concernant les rénovations seront appliquées dans la mesure du possible et en compatibilité avec les objectifs de préservation du patrimoine portés par le projet.

Les adaptations prescrites à travers les études géotechniques d'avant-projet et de projet seront mises en œuvre pour se prémunir vis-à-vis des phénomènes de tassement différentiel liés à l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Le projet intègre les recommandations relatives à la ventilation des niveaux enterrés, et destinées à éviter toute accumulation du gaz radon dans les niveaux de sous-sol.

Le projet respecte les prescriptions du règlement des risques du PPRi et prévoit notamment la surélévation des planchers utilisables et des accès aux zones de stationnement, au-dessus du niveau d'inondation connu.

Par ailleurs, pour prévenir les risques majeurs, plusieurs documents d'information sont disponibles pour le public.

3.1.2 Risques technologiques

Le risque TMD par voie routière n'induit pas de mesures de prévention.

3.2 MESURES DE RÉDUCTION

3.2.1 Risques naturels

Le projet a intégré dès sa conception les différents aléas auxquels il est exposé pour limiter au mieux les risques sur les fondations et structure, des bâtiments rénovés et des nouvelles constructions, ce qui contribue à limiter les risques pour les futurs usagers et habitants du site.

Le projet d'aménagement intègre la mise en œuvre de mesures de valorisation et d'interception des eaux pluviales destinées à réduire les volumes et débits pluviaux transférés vers les réseaux d'assainissement.

Le projet contribue ainsi à limiter le risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain à ses abords immédiats mais également sur les secteurs situés en aval.

3.2.2 Risques technologiques

Le risque TMD par voie routière n'induit pas de mesures de réduction.

CP AS R ~~11~~

Coût des mesures



CP AS 22 ~~14~~

ESTIMATION DU COÛT DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES

1 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
MESURES D'ÉVITEMENT		
Développement des emprises végétalisées à hauteur de 50% de la surface du projet immobilier.	Phase projet	Compris dans les coûts d'aménagement paysagers du projet
Valorisation géothermique du trop-plein de la source Soufre pour la satisfaction d'une partie des besoins énergétiques du projet.	Phase projet	Compris dans les coûts de mise en œuvre de la solution énergétique
MESURES DE RÉDUCTION		
Mise en place d'une démarche de chantier propre et à faible nuisances pour les riverains	Phase travaux	Compris dans les coûts de travaux. A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
SUIVI DES MESURES		
Vérification par le maître d'ouvrage de la bonne mise en œuvre des mesures précitées aux différentes phases de conception et de réalisation du projet.	Phase conception de projet et phase travaux	Compris dans les coûts d'aménagement
Vérification de l'obtention des attestations de conformité justifiant l'achèvement des travaux et la conformité au PC	Phase travaux	Compris dans les coûts d'aménagement
TOTAL		Intégrés aux coûts du projet

2 MILIEU PHYSIQUE

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
MESURES D'ÉVITEMENT		
Protection du chantier vis-à-vis des risques de pollution accidentelle	Phase travaux	Compris dans les coûts de travaux A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Optimisation des niveaux de stationnement envisagés pour limiter les surfaces et hauteurs terrassées dans les calcaires urgoniens.	Phase conception de projet	Compris dans le coût global des études de conception dont étude hydrogéologique spécifique et investigations : 40 000 € HT

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
Réduction de l'imperméabilisation des sols liée au développement des surfaces végétalisées	Phase projet	Compris dans les coûts d'aménagement paysagers du projet
MESURES DE RÉDUCTION		
Démarche de chantier propre, mesures de confinement et d'intervention en cas de pollution accidentelle	Phase travaux	Compris dans les coûts de travaux A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Mise en place d'un plan de circulation des engins de chantier, prétraitement des eaux de fond de fouille envoyées vers le réseau pluvial, mise en protection des secteurs de stockage de produits potentiellement polluants, réalisation des travaux dans les règles de l'art	Phase travaux et aménagement	Compris dans les coûts de travaux A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Complément d'investigations visant à la reconnaissance des calcaires dans les zones de terrassement projetés et complément de suivi de la ressource thermique.	Préalablement aux travaux	100 000 à 200 000 € HT suivant les possibilités d'accès, et la densité des forages qui sera adaptée en fonction des premières observations.
Précautions spécifiques vis-à-vis des engins à moteur	Phase travaux	Compris dans les coûts de travaux A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Réflexion autour du déplacement des antennes	Phase aménagée	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
MESURES DE SUIVI		
Mesures de suivi hydrogéologique de la ressource thermique et des ouvrages d'exploitation.	Phase travaux	100 000 à 150 000 € HT
Suivi de la phase travaux par un coordonnateur de sécurité et/ou le maître d'œuvre de l'opération	Phase travaux	Compris dans les coûts de travaux A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
TOTAL		200 000 à 350 000 € HT

3 MILIEU HUMAIN

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
MESURES D'ÉVITEMENT		
Concassage des déblais et matériaux de démolition hors site	Phase travaux	Pour mémoire
Référé préventif afin de constater l'état des immeubles avoisinants	Phase conception	30 000€ HT
MESURES DE RÉDUCTION		
Charte chantier à faible nuisance	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
Délimitation stricte des emprises du chantier	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Collecte et tri des déchets en intégrant une démarche de recherche de recyclage des matériaux	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Limitation des pollutions et poussières	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Sécurisation des abords du chantier avec une signalisation adaptée	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Communication et information des riverains	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Limitation des atteintes au patrimoine conservé	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Limitation de la pollution lumineuse	Phase conception et aménagée	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
MESURES DE SUIVI		
Suivi de la stabilité des ouvrages	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Référé préventif pour les bâtiments avoisinants et les éléments classés et inscrits	Phase travaux	30 000€ HT
TOTAL		30 000€ HT

4 ACOUSTIQUE

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
MESURES D'ÉVITEMENT		
Définition d'exigences en matière de limitation des nuisances sonores	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Contrôle des dossiers Bruit de chantier produit par les entreprises	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
MESURES DE RÉDUCTION		
Avertisseurs sonores de type Cri du Lynx®	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Bennes de réception des matériaux tapissées de caoutchouc	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Communication entre les équipes via talkie-walkie ou téléphone	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Isolement acoustique des façades des constructions nouvelles devra respecter les contraintes règlementaires	Phase conception	Compris dans les coûts d'aménagement
MESURES DE SUIVI		

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
Partage avec la SCCV des résultats des mesures de contrôle acoustique	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
TOTAL		Intégrés aux coûts du projet

5 ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L’AIR

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
MESURES DE RÉDUCTION		
Optimiser les rotations de camions et l'utilisation des engins de chantiers à l'aide d'une charte chantier à faibles nuisances	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Les engins de chantier devront répondre aux normes en vigueur	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Les déblais extraits se seront pas concassés sur site afin de limiter les sources d'émissions de poussières	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Les bennes des camions des déchets et matériaux de déconstructions exportés seront bâchées	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Les appareils électriques seront privilégiés aux appareils thermiques	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Les stocks de matériaux et les voies de circulations du chantier et les zones d'opérations seront humidifiées	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Mise en place d'équipements anti-poussières lors des déconstructions	Phase travaux	A intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Isolation intérieure des bâtiments réhabilités	Phase aménagée	Compris dans les coûts d'aménagement
Les nouveaux bâtiments de logements devront répondre à la réglementation RT 2020	Phase aménagée	Compris dans les coûts d'aménagement
Mise en œuvre d'un système de transferts d'énergie permettant une gestion des consommations énergétiques	Phase aménagée	Compris dans les coûts d'aménagement
Isolation renforcée sur l'ensemble des réseaux	Phase aménagée	Compris dans les coûts d'aménagement
Eclairage ambiant et architectural équipé de sources LED basse consommation avec détection de présence	Phase aménagée	Compris dans les coûts d'aménagement
Toitures et balcons végétalisés garantissant un meilleur confort thermique des bâtiment	Phase aménagée	Compris dans les coûts d'aménagement
TOTAL		Intégrés aux coûts du projet

6 MILIEU NATUREL

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
MESURES DE RÉDUCTION		
Restriction de l'emprise du chantier	Phases travaux	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Adaptation du calendrier des travaux	Phases travaux	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Mesures de limitation des espèce exotiques envahissantes	Phases travaux	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Choix des espèces majoritairement autochtones	Phases travaux puis aménagée	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Limitation de l'éclairage	Phase aménagée	Pour mémoire
MODALITÉS DE SUIVI		
Suivi de chantier par un écologue	Phase travaux	Environ 26 000 € jusqu'à 2027
TOTAL		Environ 26 000 €

7 PAYSAGE

MESURES	ÉCHÉANCIER	COÛT
MESURES DE RÉDUCTION		
Limitation de l'emprise chantier	Phase travaux	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Schéma d'éclairage adapté	Phase aménagée	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Assurer l'intégration paysagère grâce à des aménagements végétaux et paysagers	Phase aménagée	Mesure à intégrer dans les CCTP, pas de surcoût
Maintien d'une percée visuelle	Phase aménagée	Pour mémoire
TOTAL		Intégrés aux coûts du projet

CP AS 22 ~~14~~

CP AS R 

Indicateur de suivi



CP AS 22 ~~14~~

INDICATEURS DE SUIVI

Le code de l'urbanisme prévoit que l'évaluation environnementale d'un PLU contient (article R.104-18 6°) « La définition des critères, indicateurs et modalités retenus pour suivre les effets du document sur l'environnement afin d'identifier, notamment, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées ».

Un indicateur se définit comme un facteur ou une variable, de nature quantitative ou qualitative, qui constitue un moyen simple et fiable de mesurer et d'informer des changements liés à une intervention, ou d'aider à apprécier la performance d'un acteur de développement.

Lors du choix des indicateurs, l'objectif n'est pas d'établir une liste exhaustive, mais de cibler les indicateurs reflétant les impacts de l'évolution du document d'urbanisme sur les enjeux environnementaux identifiés pour le territoire. Le dispositif de suivi doit rester proportionné aux enjeux du document d'urbanisme et aux moyens de la collectivité.

Le nombre d'indicateurs de suivi ne doit pas être trop important ; ils doivent être réalistes, simples à appréhender et facilement mobilisables. Ils renseignent davantage par leur évolution et comparaison que par leur valeur absolue, il convient donc de s'assurer que les données à partir desquelles ils sont calculés sont produites régulièrement.

Le choix des indicateurs se fait en fonction :


- des enjeux environnementaux présents sur le territoire ;
- des orientations du PLUi ;
- des incidences identifiées et mesures de réduction et de compensation définies.

Pour le suivi de la mise en œuvre du PLUi, chaque indicateur sera comparé à une valeur de référence, un objectif à atteindre ou à une valeur initiale.

Pour être efficaces, les indicateurs doivent être :

- en rapport avec l'état initial ;
- choisis judicieusement au regard des enjeux environnementaux du PLUi identifiés comme prioritaires pour n'en avoir qu'un nombre limité ;
- représentatifs et adaptés à l'appréciation dans le temps de l'évolution des enjeux et objectifs retenus ;
- mesurables de façon pérenne.

Les indicateurs choisis pour le projet de mise en compatibilité du PLUi de Grand Lac ont été déterminés selon leur pertinence, leur fiabilité et la facilité d'accès des données et de leur calcul. Pour chaque indicateur, la source de la donnée est indiquée pour faciliter sa collecte et sa mise à jour ultérieure.

Enjeux et orientations de la MEC	Proposition d'objectifs de suivi	Méthode et périodicité	Valeur de références, valeurs initiales ou objectif à atteindre	Source	Unité	Pistes de mesures correctives
<p>Suppression de l'obligation d'infiltrer les eaux pluviales prévue dans le cadre de la MEC : intégrer une gestion pluviale valorisant l'eau de pluie en tant que ressource</p>	<p>S'assurer de la bonne mise en œuvre des dispositifs permettant la réduction des volumes ruisselés</p>	<p>Vérification visuelle de la mise en place des toitures végétalisées et du circuit de collecte et de valorisation des eaux pluviales issues des toitures des logements et de la terrasse de biodiversité À travers le permis de construire et le DAAC</p>	<p>Objectifs à atteindre : végétalisation extensive de l'intégralité des toitures du bâtiment existant (hors jardin de biodiversité végétalisé pour partie) et végétalisation intensive des toitures des bâtiments contemporains (environ 4 400 m² au total)</p>  <p>Présence d'une rétention d'eau pluviale d'environ 300 m³</p>	<p>Le maître d'œuvre</p>	<p>Présence/absence de toiture végétalisée Rétention en m³</p>	<p>Le cas échéant, augmenter la surface de toiture végétalisée, et le volume de rétention mis en œuvre pour limiter le recours à l'eau potable</p>
<p>MEC permettant la construction de bâtiments plus hauts le long de la rue Georges 1^{er} : nombre d'habitants attendu sur le secteur plus important</p>	<p>Étant données les ralentissements actuels constatés en heure de pointe du soir, s'assurer de l'absence de congestionnement supplémentaire sur l'avenue Lord Revelstoke</p>	<p>Comptage trafic à l'horizon 2028-2030</p>	<p>Trafic journalier moyen annuel actuel (2021) de 11 500 véh/jour en moyenne Trafic journalier moyen annuel estimé à l'horizon de réalisation du projet (2028-2030) : 12 180 véh/jour : ne pas dépasser cette moyenne</p>	<p>La commune</p>	<p>TMJA</p>	<p>Réaménagement de Revelstoke et du giratoire du Revard</p>

CP AS R

CP AS R 

Methodologie



CP AS 22 ~~14~~

PRÉSENTATION DES MÉTHODES

1 QUALITÉ DES INTERVENANTS

SETIS - Pilotage de l'étude d'impact : MéliSSa COLLOMB	
Hélène LAROCHE	<p>Approche environnementale de l'aménagement <i>Maîtrise de Biologie des Populations et des Écosystèmes - DEA Géographie, Écologie et Aménagement des montagnes, 29 ans d'expérience</i></p> <p>Colloques et rencontres : Journées scientifiques et techniques sur le rafraîchissement urbain 2017 (ADEME – Grand LYON), Rencontres nationales de l'urbanisme durable (Le Moniteur - Ademe 2013- 2014) ; Adaptation au changement climatique (Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse - 2015) ; Journées d'information DREAL / DDT.</p> <p>Formations complémentaires : Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) (ADEME - 2007) ; Dispersion atmosphérique Aria Impact (2008) ; Risques Sanitaires ICPE (INERIS - 2008).</p> <p>Ses interventions pour des projets de toute nature en collaboration avec l'ensemble des acteurs de l'aménagement – aménageurs, urbanistes, maîtrise d'œuvre et experts – lui ont permis de développer une expertise à la croisée des différents champs de l'aménagement, au service de la prise en compte du cadre de vie environnemental dans les projets urbains.</p>
MéliSSa COLLOMB Chef de projet	<p>Écologue - Planification environnementale <i>Maîtrise de Biologie des Populations et des Ecosystèmes - DESS Méthodes et outils au Service de la Gestion du Territoire, 18 ans d'expérience</i></p> <p>Formations complémentaires : <i>assesseur Biodiversity© (Deloitte, 2020), Arbre en ville, SCORE ICU et Score perméabilité (2021), AEU2 Urbanisme Durable (Ademe - 2014) ; Connaissance des Rhopalocères (papillons de jour) et Odonates (libellules) - 2010 ; Reconnaissance des Amphibiens de l'Isère (LPO Isère - 2007) ;</i></p> <p>Anime et coordonne en qualité de chef de projet les évaluations environnementales et les études d'impact d'aménagement urbain</p>
Virginie LE MAUFF	<p>Hydraulique urbaine et hydrogéologie <i>MASTER Pro Eaux Souterraines et Environnement, 14 ans d'expérience</i></p> <p>Formations complémentaires : <i>Conférences : Villes perméables (GRAIE - 2018, 2021, 2022), Eau ville et biodiversité (GRAIE - 2017) ; Hydraulique appliquée à la gestion des risques d'inondation (ENGEES - 2014) ; Forum Eaux pluviales et aménagement (GRAIE – 2014, 2015) ; Gestion et modélisation des réseaux d'assainissement (ENGEES - 2011)</i></p> <p>Spécialisée dans l'étude hydraulique des projets d'aménagements urbains. Analyse de la disponibilité de la ressource en eau et des capacités d'assainissement. Recherche de solutions de gestion des eaux pluviales intégrées en adéquation avec les enjeux urbains, environnementaux, biodiversité et adaptation au changement climatique.</p>
Manuela ASPORT	<p>Géographe, cadre de vie <i>MASTER 2 – ICUP –Coopération Internationale en Urbanisme, 2 ans d'expérience</i></p> <p>Assure l'analyse socio- économique et fonctionnelle des territoires. Analyse l'organisation des déplacements à partir des données de trafic. Caractérise le cadre de vie défini par la qualité de l'air et l'ambiance sonore.</p>

Master 2 – Pro Chimie de l'environnement et développement durable (Diagnostic du risque et Management environnemental) Master 2 Recherche ECE (Eau, Climat, Environnement) Master Sciences de la terre et de l'environnement, 5 ans d'expérience

Caractérise le cadre de vie défini par la qualité de l'air et l'ambiance sonore. Analyse les effets santé.

Jacques REBAUDO : cartographe (*Licence professionnelle de cartographie, Topographie et SIG*)

2 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

La définition de l'état initial repose sur l'analyse des données de la Météorologie Nationale. La station de référence la plus représentative des conditions climatiques du site est celle de l'aéroport Chambéry Savoie (données Météo France ©, Winfinder ©, Infoclimat ©).

Les connaissances relatives aux changements climatiques proviennent essentiellement des travaux du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), et des publications regroupées sur le site DRIAS Les futurs du Climat (Météo France) ainsi que sur l'Observatoire Régional Climat Air Énergie (ORCAE).

Les données sont suffisamment précises et transposables pour des installations très peu perturbatrices des conditions climatologiques locales.

Les incidences du projet sur le climat et son adaptation au changement climatique ont été analysées à la lumière de sa localisation et de l'évolution des paramètres climatologiques attendue sur ce secteur. Ces évolutions ont pu être approchées à partir des modèles disponibles sur le site DRIAS Les futurs du Climat, mis à disposition par Météo France.

3 MILIEU PHYSIQUE

Le diagnostic d'état initial a été élaboré à partir de la conjugaison de plusieurs types d'investigations :

- de la compilation de la documentation générale et des informations disponibles sur les bases de données nationales et locales,
- de la consultation des documents du PLUi et des documents cadre sur l'eau en vigueur.

La documentation générale, les bases de données et étude spécifiques suivantes ont été consultées :

Géologie – géographie :

- Données topographiques sur l'emprise projet IGN © Géoportail.
- Carte géologique au 1/50 000^e n°725 de Chambéry éditée par le BRGM.

Pollution des sols :

- Banques de données BASIAS et BASOL du BRGM, concernant les anciens sites industriels et les sites et sols pollués ou potentiellement pollués.
- Fiche détaillée Basias Concernant la blanchisserie Marlioz.
- Inventaire des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) du BRGM.
- Résumé du dossier de demande d'autorisation d'exploiter, blanchisserie de Marlioz Aix les Bains ; Référence MTO/PJO/CV080022/AGE ; Alpes Contrôles ; Octobre 2008.
- Anciens thermes d'Aix-les-Bains : Travaux de désamiantage et déplombage de la zone Piscine Sud Lot 1 : désamiantage et déplombage Cahier des Clauses Techniques et Particulières ; Référence RHAP180502 ; Antéa Group ; Mai 2019.
- Anciens thermes d'Aix-les-Bains : Travaux de désamiantage et déplombage de la zone Piscine Sud Lot 2 : déconstruction partielle Cahier des Clauses Techniques et Particulières ; Référence RHAP180502 ; Antéa Group ; Mai 2019.
- Anciens thermes d'Aix-les-Bains : Travaux de désamiantage et déplombage : phase 2 Cahier des Clauses Techniques et Particulières ; Référence RHAP180502 ; Antéa Group ; Avril 2020.

Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines

- Réhabilitation des bâtiments des anciens thermes nationaux d'AIX-LES-BAINS (73), Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermale, Rapport référence : RGHCCE09798-01 ; Ginger Burgeap ; Janvier 2022.
- Données sur les masses d'eau : descriptif fonctionnel et qualité : Agence de l'eau Rhône Méditerranée, ARS Auvergne Rhône Alpes.
- Base de données Atlasanté sur les captages AEP et leurs périmètres de protection : ARS Auvergne Rhône Alpes.
- État des lieux 2019 du SDAGE 2022-2027, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et projet de SDAGE 2022-2027.
- Rapport hydrogéologique sur le projet de construction du parking des Termes, Commune d'Aix les Bains (Savoie) ; Référence : néant ; Jean-Charles CAFANTAN Hydrogéologue agréé pour la Savoie ; Novembre 2018.
- Construction d'un parking souterrain sis place Maurice Mollard, Aix-Les-Bains (73), Assistance technique hydrogéologique ; Référence : 98237/B ; Antéa Group ; Mars 2019.
- Construction d'un parking souterrain sis place Maurice Mollard, Aix-Les-Bains (73), Assistance technique hydrogéologique ; Référence : 98237/C ; Antéa Group ; Juillet 2019.
- Rapport d'expertise : Avis sur les expertises portées quant à l'impact d'un projet de restructuration du bâtiment des anciens thermes d'Aix-les-Bains sur l'hydrogéologie des sources en activité. Rapport d'expertise. Rapport final BRGM/RP-70013-FR. 60 p., 25 ill., 3 tab., 3 ann.).
- Aix les Bains, Débitmétrie sur les rejets de sources thermales dans le réseau d'eau pluvial, Août 2013 ; Référence : néant ; Coopérative A.T.EAU ; Septembre 2013.
- Aix les Bains, Débitmétrie sur les rejets de sources thermales dans le réseau d'eau pluvial, campagne 2014-2016 ; Référence : néant ; Coopérative A.T.EAU ; Mars 2016.

Réseau hydrographique :

- Cartographie IGN au 1/25 000^e.
- Cartographie interactive : Inventaire des cours d'eau de la Savoie : Direction Départementale des Territoires de la Savoie, Identification des cours d'eau en Savoie ; version validée - décembre 2020.
- Diaporama de présentation du Suivi thermique du rejet des thermes d'Aix les Bains sur les périodes décembre 2019-Février 2020 et août 2020-septembre 2020 ; Référence : néant ; CISALB ; Octobre 2020.
- SDAGE 2016-2021 concernant les objectifs d'atteinte de bon état des cours d'eau et projet de SDAGE 2022-2027

Risques naturels :

- Base de données Géorisques BRGM,
- Cartographies du risque d'inondation établies sur le périmètre du Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) de Chambéry-Aix les Bains de 2014,
- PPRi du Bassin Aixois approuvé en date du 4 novembre 2011 et modifié en date du 31 octobre 2012 ; Zonage réglementaire du risque ; règlement ; Cotes et hauteurs de référence.
- SLGRI TRI de Chambéry-Aix les Bains ; DDT de la Savoie ; Octobre 2016.
- PGRI Rhône Méditerranée 2016-2021 et projet de PGRI 2022-2027.

Réseaux humides :

- Plan des réseaux humides du PLUi Grand Lac.

- Données concernant l'eau potable et l'assainissement disponible dans les documents annexes du PLUi Grand Lac et plus particulièrement les annexes sanitaires.
- Portail d'information sur l'assainissement communal, ministère de la transition écologique.

L'analyse de ces documents et données permet la caractérisation de la morphologie des terrains et de la nature des sols en présence. Elle contribue à la définition de la répartition des écoulements souterrains et de surface dans l'emprise du projet ainsi qu'à sa périphérie. Elle favorise l'identification de la sensibilité des milieux récepteurs en aval et de la sensibilité du projet aux risques naturels.

Les possibilités de desserte du secteur par les réseaux humides eau potable, eaux usées et eaux pluviales sont également identifiées à travers cette analyse.

À partir de l'état initial, les enjeux existants dans l'emprise du projet sont définis en ce qui concerne :

- la stabilité des sols qui conditionne la mise en œuvre des futurs aménagements ;
- l'état de la pollution des sols susceptible d'influencer les usages possibles,
- la sensibilité et les caractéristiques de la ressource thermique dont la préservation conditionne les aménagements possibles,
- la ressource en eau, sa disponibilité et sa sensibilité,
- les risques naturels,
- les réseaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement.

Les enjeux sont ensuite hiérarchisés afin de cibler et d'adapter le projet aux sensibilités locales.

Les impacts du projet ont été appréciés d'après les critères classiques du Génie Civil et de la mécanique des sols ainsi qu'en fonction de la nature des aménagements. Les connaissances sur la nature du sous-sol et les circulations souterraines / thermales ont permis d'apprécier les potentielles incidences en phase travaux et en phase d'exploitation (stabilité des talus de fouilles, profondeur des niveaux bas, influencement des écoulements souterrains et thermaux).

L'impact du projet est évalué compte tenu des usages projetés suivant l'analyse du plan masse et l'analyse des documents suivant :

- Demande de permis de construire - bâtiments Revel, Pétriaux, Pétriaux Sud ; Référence : néant ; Archipat ; Version provisoire du 24/12/2020, qui sera actualisée en février 2022
- Volet Paysage : Phase APD – Permis de Construire ; Référence : néant ; Vincent Callebaut Architectures et Sempervirens Paysagistes ; novembre 2020
- Présentation : Métamorphose des thermes nationaux d'Aix les Bains, Riviera des Alpes, Vincent Callebaut Architectures.
- Reconversion des Anciens Thermes Place Maurice MOLARD, PC : Notice de gestion des eaux pluviales ; Référence 18-18_IndA ; ALP VRD ingénierie ; juillet 2021.
- Réhabilitation des anciens thermes : Aix-Les-Bains (73) - Note EnR « Dossier CDAC » Lots fluides ; Référence : 19012 / LDP-FV ; ACTIF ; juillet 2021.

L'impact des aménagements sur les eaux superficielles et notamment la production de ruissellement a été apprécié au regard de la bibliographie existante sur le sujet (CORPEN, SETRA, LPC, GRAIE ...) et de l'analyse de la sensibilité des milieux. Les incidences ont été évaluées d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Pour chaque thème relatif au milieu physique, il a été vérifié quelles étaient les incidences positives et négatives du projet d'aménagement. Le projet a ainsi été soumis à un ensemble de questions évaluatives, découlant directement des enjeux identifiés précédemment.

Dès lors que des incidences négatives ont été relevées, des mesures ont été proposées.

Les mesures nécessaires au projet destinées à **éviter, réduire ou compenser** l'incidence des aménagements sont intégrées au projet dès la phase pré-opérationnelle. Cette démarche permet d'envisager la réalisation d'ouvrages multifonctionnels mutualisés à l'échelle du projet et optimisés en terme d'efficacité (eaux pluviales, biodiversité, énergie...).

Les mesures préconisées correspondent aux règles de l'art en matière de gestion des eaux pluviales et de prévention des pollutions susceptibles d'être véhiculées par ces eaux et plus généralement par tout type d'écoulement.

Les mesures préconisées dans le cadre du projet sont des mesures habituellement mises en œuvre pour la mise en compatibilité des projets avec le SDAGE et le code de l'environnement. Ces mesures portent notamment sur la préservation de la qualité des milieux récepteurs et dans le cas présent de la ressource souterraine, l'imperméabilisation des sols, la gestion des eaux pluviales, l'adaptation aux risques naturels et leur absence d'aggravation.

Les caractéristiques de la gestion pluviale envisagée ont été décrites à partir des éléments :

- Du volet Paysage : Phase APD – Permis de Construire ; Référence : néant ; Vincent Callebaut Architectures et Sempervirens Paysagistes ; novembre 2020 ;
- De la notice de gestion des eaux pluviales : Reconversion des Anciens Thermes Place Maurice MOLARD, PC : Notice de gestion des eaux pluviales ; Référence 18-18_IndA ; ALP VRD ingénierie ; juillet 2021.

Les mesures concernant les eaux usées et les eaux pluviales se basent sur les préconisations réglementaires du PLUi Grand Lac.

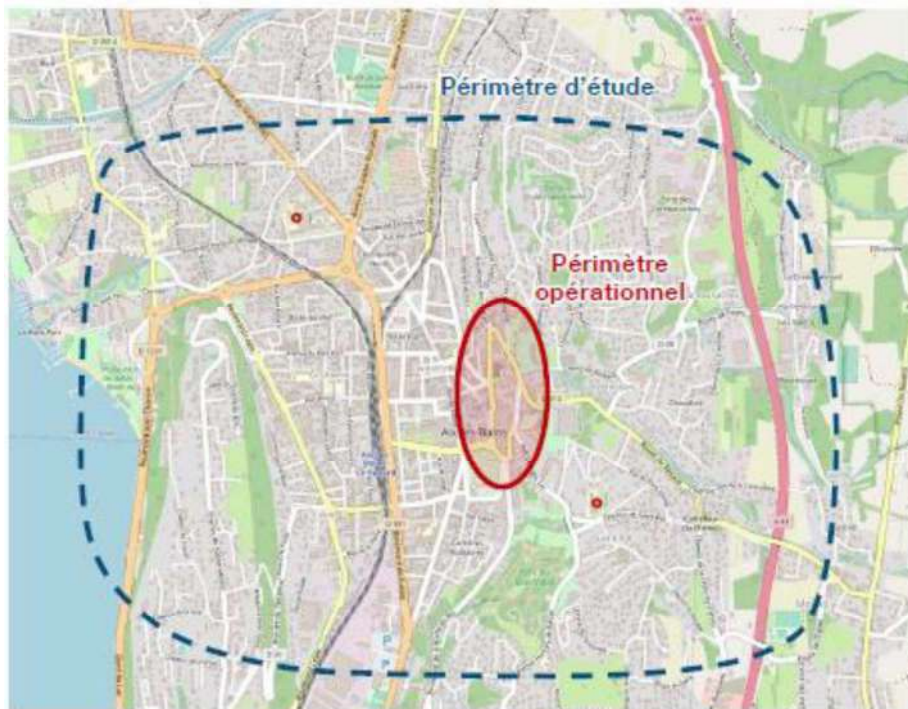
4 MILIEU HUMAIN

Documents de référence :

- PLUi Grand Lac approuvé en 2019, et modifié pour la dernière fois en 2020
- SCoT Métropole Savoie approuvé en 2005 puis révisé en 2020
- SRADDET AURA approuvé en 2020
- Volet circulation de l'étude d'impact du projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux, Réunion de restitution, TRANSITEC, décembre 2021
- Rapport déchets Grand Lac 2017

L'**état initial** a été établi à partir de visites sur le terrain en juin et décembre 2021, et des éléments suivants :

- Approche socio-économique :
 - Recensements INSEE (2018 et antérieurs),
 - Rapport de présentation du PLUi de la communauté d'agglomération Grand Lac,
 - Rapport de présentation du SCoT Métropole Savoie,
- Déplacements
 - Étude Mobilités réalisée par Transitec en décembre 2021. Ce rapport est une étude de circulation menée dans le cadre du projet, sur deux périmètres d'étude :
 - Un périmètre opérationnel resserré autour du projet, intégrant l'ensemble des principales voies d'accès au site, au sein duquel sont quantifiés les impacts de la réhabilitation,
 - Un périmètre d'étude plus élargi, permettant de prendre en compte l'ensemble des projets connexes ayant un impact sur le secteur opérationnel.



Source : Transitec

- L'étude mobilités comprend :
 - Une analyse du fonctionnement actuel :
 - Offre automobile (rappel de la hiérarchie du réseau viaire et plan des voies actuels, offre et réglementation du stationnement) et modes alternatifs (TC, vélo,)
 - Demande : trafic automobile journalier sur les différents axes ;
 - Une visite sur site aux heures de pointe aux heures de pointe pour caractériser les problématiques de circulation actuelle
 - Projets connexes (développement urbain, infrastructures multimodales de transport, ...) à prendre en compte et effets attendus sur la mobilité indépendamment du projet étudié à l'horizon du projet (2028-2030) et à l'horizon +20 ans
 - Une évaluation des impacts du projet :
 - **Evaluation de la génération de trafic automobile future** sur la base de ratios communément utilisés par le bureau d'études par typologie de développement (logements, bureaux, commerces, ...) et en tenant compte des parts modales visés sur le territoire à l'horizon du projet. Cette approche a été croisée avec l'offre en stationnement prévue dans le projet (cohérence) ;
 - **Etablissement des plans de charges journaliers futures** (TMJO) à l'horizon 2028-2030 sans le projet (situation de référence, hypothèses d'évolution du trafic issues d'un modèle macroscopique de déplacement ou pouvant simplement être un taux d'accroissement issue des tendances observées sur le réseau viaire du territoire ces dernières années), à l'horizon 2028-2030 avec le projet (génération de trafic du projets affectée sur le réseau viaire sur la base d'hypothèses d'origine/destination des usagers) et à l'horizon + 20 ans sur la base d'hypothèses d'évolution du trafic.
- Risques naturels et technologiques :
 - PPRI
 - Consultation du site Géorisques (risques TMD, mouvement de terrain...).
- Patrimoine Archéologique et culturel :
 - Consultation de l'Atlas des Patrimoines.
 - Diagnostic patrimonial des Anciens Thermes d'Aix-les-Bains – Archipat – Décembre 2019

- Gestion des déchets
 - Site de la Communauté d'Agglomération Grand Lac
 - Site du Syndicat Mixte Savoie Déchets
- Emissions lumineuses
 - Cartographie de la pollution lumineuse en Europe par Avex-Asso
- Santé humaine
 - Consultation du site Cartoradio pour référencer les antennes présentes sur le secteur d'étude
 - Site de l'ANFR (Agence Régionale des Fréquences)
 - Fiche « Rayonnements électromagnétiques et opérations d'aménagements urbains » du Cerema (2019)
 - Protocole de Mesure de l'ANFR (2019)
 - Article « Radiofréquences, téléphonie mobile et technologies sans fil » de l'ANSES (2020)

Les impacts du projet et les mesures correspondantes ont été évalués en vérifiant l'adéquation des éléments de projet avec les caractéristiques du territoire concerné (accessibilité, activités projetées, compatibilité avec les documents cadres...).

5 ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

Documents de référence :

- SRADDET Auvergne Rhône Alpes, approuvé le 10 avril 2020 ;
- Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) du Grand Chambéry 2020 - 2025, approuvé par la Conseil Communautaire le 18 décembre 2019 ;
- Plan Local d'Amélioration de la qualité de l'air du territoire Chambéry Métropole approuvé par arrêté préfectoral en date du 27 mai 2016 ;
- Volet circulation de l'étude d'impact du projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux » – Note technique, TRANSITEC, Décembre 2021
- Réglementation thermique 2012 (RT2012), le projet de réglementation environnementale 2020 ;
- Réhabilitation des Anciens Thermes, Note EnR « Dossier CDAC » Lots fluides, Bureau d'études A.C.T.I.F., Juillet 2021 ;
- Étude carbone, « 1473-CALC-QEB-04-C-RT GLOBAL-THERM AIX LES BAINS-AR-PC3 », CENA Ingenierie, Octobre 2020 ;
- Étude carbone E+/C-, Note de calcul énergétique et environnementale ; CENA Ingenierie, Septembre 2021 ;
- Tableau récapitulatif de l'estimatif des besoins des Anciens Thermes d'Aix les Bains – État projeté, sur la base des plans APD du 23.11.2020 ;
- Bilan des besoins du projet, Bureau d'études A.C.T.I.F., décembre 2021.

L'étude énergétique du projet de requalification des anciens Thermes Nationaux a été réalisée par le bureau d'études A.C.T.I.F. en juillet 2021. Elle répond à l'article L128-4 du code de l'urbanisme. Cette étude avait pour objectif :

- D'estimer les besoins liés au projet et la puissance productive à mettre en place,
- D'offrir une première approche en matière de dimensionnement et de rentabilité économique des installations énergétiques d'origine renouvelable envisageables,
- D'identifier les enjeux et impacts liés à l'utilisation d'énergies renouvelables.

L'analyse de la qualité de l'air au droit du projet a été appréciée à partir des données, des modélisations et du bilan annuel 2020 (Département de la Savoie) établis par ATMO AuRA. Les seuils de référence considérés dans l'analyse sont les suivants :

- **NO₂**
 - Valeur limite = **40 µg/m³** (concentration moyenne annuelle).
 - Objectif de qualité = 40 µg/m³ (concentration moyenne annuelle).
 - Seuil de référence de l'OMS (2021) = 10 µg/m³ (concentration moyenne annuelle)
- **PM₁₀**
 - Valeur limite = **40 µg/m³** (concentration moyenne annuelle).
 - Objectif de qualité = 30 µg/m³ (concentration moyenne annuelle).
 - Seuil de référence de l'OMS (2021) = 15 µg/m³ (concentration moyenne annuelle).
- **PM_{2,5}**
 - Valeur limite = **25 µg/m³** (concentration moyenne annuelle).
 - Objectif de qualité = 10 µg/m³ (concentration moyenne annuelle).
 - Seuil de référence de l'OMS (2021) = 5 µg/m³ (concentration moyenne annuelle).

L'estimation des émissions de polluants du trafic routier a été réalisée avec le logiciel de modélisation des émissions du trafic routier TREFIC (Aria Technologies). Cette modélisation est conduite sur la base :

- Des volumes de trafic issus de l'étude trafic conduite par Transitec dans le cadre du projet (« Volet circulation de l'étude d'impact du projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux » – Réunion de Restitution, TRANSITEC, Décembre 2021) ;
- Des fichiers de répartition du parc roulant 2021 (état initial) et 2030 (état projet) générés par Aria Technologies sur la base de données statistiques disponibles sur le parc roulant français fournies par l'IFSTTAR*.
 - * « Dynamique de renouvellement du parc automobile – Projection et impact environnemental », Zéhir KOLLI, Thèse pour le doctorat en Sciences Économiques, 2012.
 - « Statistiques de parcs et trafic pour le calcul des émissions de polluants des transports routiers en France », Michel ANDRÉ, Anne-Laure ROCHE, Lauréline BOURCIER, Rapport Ifsttar-LTE, Janvier 2013 (révision mars 2014).
- De facteurs d'émissions issus de la méthodologie COPERT V.

Il est fait le choix de retenir les principaux polluants surveillés suivants pour conduire les calculs : les oxydes d'azote (NO_x), les particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀), le monoxyde de carbone (CO) les Composés Organiques Volatils (COV) et le benzène (C₆H₆) ; la plupart de ces polluants étant responsables des épisodes de pollution dans les principales agglomérations.

Les volumes d'émission sont calculés pour chaque tronçon routier retenus dans le cadre du projet, en kg / j ou tonnes / j.

Il est reconnu que la paramètre NO_x, un polluant dit gazeux, est un polluant traceur de l'activité routière, c'est-à-dire qu'il est représentatif des émissions liées au trafic routier. Toutefois, les polluants gazeux et particulaires ne se comportant pas de la même manière dans l'atmosphère, l'analyse cartographique des émissions liées au trafic sont conduites pour les polluants suivants :

- Les **NO_x**, retenus comme substance représentative de la pollution gazeuse émise par le trafic routier ;
- Les **PM₁₀** et les **PM_{2,5}**, retenus comme polluants représentatifs des émissions particulaires des émissions du trafic routier.

Pour ces trois polluants, les émissions sont représentées en kg / j / km.

6 ACOUSTIQUE

Documents de référence :

- Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) du département de la Savoie, Troisième échéance 2019 – 2023, approuvé par arrêté préfectoral n° 2019-0530 du 11 juin 2019 ;
- Arrêté Ministériel du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Arrêté Ministériel du 30 mai 1996, modifié par l'AM du 23 juillet, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Livre Blanc Silence Chantier réalisé sous la responsabilité de la Société du Grand Paris dans le cadre du chantier Grand Paris Express – Groupement Impédance Ingénierie, Ateliergh, ENSCI Les Ateliers – édition en 2018.

Un suivi acoustique du chantier de désamiantage-déplombage du bâtiment a été réalisé par l'entreprise SONORHC en fonction des différentes phases du chantier (phase 1 : secteur sud, piscine / phase 2 : bâtiment Petriaux). Les résultats du suivi acoustique ont été consultés sur le site de webmonitoring du chantier transmis par SONORHC.

Des mesures de bruits (effectuées les 2 et 3 juin 2021) et une simulation acoustique ont été réalisées.

Les modélisations acoustiques de l'état initial (situation actuelle) et de l'état projet tiennent compte des évolutions du bâti et du réseau routier (trafics actuels, hiérarchisation, ...). Les évolutions des niveaux sonores à proximité des différentes voiries du quartier ont été évaluées sur la base des projections de trafics issues de l'étude trafic de Transitec (Étude Mobilités de décembre 2021).

7 MILIEU NATUREL

L'état initial du milieu naturel, notamment l'identification des sensibilités écologiques du site, a été réalisée sur la base de l'analyse de données bibliographiques associées à une investigation sur le terrain.

Documents de référence :

Les données bibliographiques suivantes ont été compilées et analysées :

- les **zonages patrimoniaux** (Natura 2000, Parcs et Réserves naturels, APPB, ZNIEFF, zones humides, ENS...). Ces données sont issues du site <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>. La distance de ces zonages par rapport au projet, ainsi que les éventuelles connexions ont été prises en compte. La description de ces sites permet également une première approche des types d'habitats, espèces et sensibilités écologiques susceptibles d'être rencontrées au droit du projet.
- les données du Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), et du SCoT de Métropole Savoie. Ces données permettent d'estimer les enjeux liés aux **corridors biologiques et aux fonctionnalités écologiques locales**.
- Les éléments de la cartographie départementale de la Trame Verte et Bleue
- les données utiles concernant l'écologie et la biologie des espèces, la caractérisation des habitats...
- les éléments du volet paysage de la phase avant-projet détaillé du permis de construire des deux bâtiments contemporains : Notice, Plans de plantation des étages, carnet de détails, carnet de plans de plantation et tableau des essences – Vincent Callebaut Architectures et Sempervirens Paysagistes – Novembre 2020

Expertises de terrain : potentialités faune et flore

Étant donné le caractère très urbain du secteur, et l'absence d'habitat naturel en tant que tel, l'analyse de terrain s'est basé sur un passage en période favorable, permettant d'évaluer les potentialités faune et flore au sein du bâtiment.

Ainsi, une visite de terrain a été réalisée par une écologue de SETIS le 09/04/2020 afin d'évaluer les potentialités oiseaux (type hirondelles) et chiroptères, en particulier sous les corniches et dans les bâtiments, notamment les combles. Les potentialités écologiques faune-flore-habitat ont ainsi été étudiées lors de cette visite.

Méthode d'analyse des impacts et définition des mesures ERC

Les espèces prises en compte dans l'analyse sont celles qui utilisent régulièrement les habitats du site pour leur cycle biologique. Les espèces présentes uniquement de façon exceptionnelle ne peuvent être impactées significativement par le projet.

Les impacts ont été estimés en fonction de la biologie et de l'écologie des espèces, de la nature des travaux, et de constatations sur des chantiers similaires.

Les différentes mesures d'évitement et de réduction ont été proposées en fonction de la biologie et de l'écologie des espèces impactées et des retours d'expérience sur des chantiers similaires. Elles ont été calibrées proportionnellement aux enjeux, notamment à la force de l'impact résiduel et aux statuts des habitats et espèces (protection, listes rouges).

Le calendrier d'intervention, le coût, la faisabilité technique, la pérennité des mesures, ont été pris en compte.

8 PAYSAGE

L'état initial a été créé à partir d'un reportage photographique et de visites sur le terrain, représentatifs des perspectives actuelles sur le site. Il repose sur l'analyse des structures, ambiances, textures, visions proches et éloignées mais aussi sur les particularités urbaines et architecturales du centre-ville d'Aix-les-Bains.

Les impacts ont été évalués à partir des caractéristiques du projet telles que hauteur du bâti, perspectives visuelles, textures...

L'analyse paysagère peut cependant être faussée dans le temps et sur certains aspects car :

- Les points de vue varient selon les saisons
- Il est impossible de prendre en compte tous les points de vue vers et depuis le site
- Les notions d'esthétique, d'équilibre, d'harmonie et de qualité paysagère sont souvent personnelles

9 EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement, les projets existants ou approuvés sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique »,
- « Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

La base de données de la DREAL sur les avis de l'autorité environnementale depuis 2018, le site internet de la DDT sur les déclarations et autorisations loi sur l'eau sur la commune concernée et à

proximité, ainsi que la liste des enquêtes publiques qui se déroulent dans en Savoie sur le site de la Préfecture de la Savoie ont été consultés.

L'analyse de l'incidence cumulée a été réalisée en considérant l'impact cumulatif des effets des projets sur les différents compartiments de l'environnement.

10 VULNÉRABILITÉ DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU AUX CATASTROPHES MAJEURES

L'exposition du projet aux risques est évaluée à partir des données d'état des risques en présence identifiées dans les Plans de prévention des risques naturels et technologiques (PPRn, PPRi, PPRT), les cartes d'aléas communales, les plans et données d'exposition aux risques anthropiques disponibles dans les documents d'urbanisme en vigueur, les arrêtés de catastrophes naturels et les données disponibles sur la base de données Géorisques©.

La vulnérabilité du projet est évaluée à partir des mesures prévues par le projet et le cas échéant permettant directement ou indirectement de se prémunir contre les risques en présence.

11 EFFETS SUR LA SANTÉ

Le contenu de l'analyse des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement. L'analyse est développée dans chaque chapitre thématique de l'analyse des facteurs environnementaux, via un paragraphe spécifique « Santé humaine ».

L'objectifs de cette analyse est d'évaluer qualitativement les incidences potentielles de l'aménagement sur la santé des populations riveraines.

L'analyse des effets sur la santé exposée dans l'étude d'impact s'appuie sur le « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » de l'institut de Veille Sanitaire (Février 2020) et du guide « Agir pour un urbanisme favorable à la santé » édité par la Direction Générale de la Santé. Cette analyse n'est en aucun cas une évaluation des risques sanitaires (ERS), une étude conduite spécifiquement dans le cadre des projets des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Cette analyse porte sur les pollutions et les nuisances susceptibles d'être engendrées par un projet d'aménagement urbain comme la pollution par le bruit, la pollution de l'air, la pollution de l'eau, et la pollution du sol.

Cette évaluation comprend :

- Une identification des dangers, qui analyse les différents agents (chimiques, microbiologiques, physiques) et nuisances susceptibles d'être émis par l'aménagement ;
- Une identification et une évaluation de l'exposition humaine ;
- La caractérisation des risques, reposant sur l'utilisation des résultats des étapes précédentes.

12 CHAPITRES SPÉCIFIQUES À L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PLUi GRAND LAC

12.1 ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS DE PORTÉE SUPÉRIEURE

Dans le cadre de l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUi, doit être décrite son articulation avec les autres documents d'urbanisme et les plans ou programmes mentionnés à l'article L.122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte. Cette analyse a porté sur les aspects environnementaux de ces documents de portée supérieure.

En présence de Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), l'analyse a donc porté sur le SCoT Métropole Savoie et sur le PCAET (Plan Climat-Air-Énergie Territorial) Grand Lac, le SCoT étant intégrateur des autres documents de portée supérieure. Néanmoins, et dans la mesure où certains de ces documents de portée supérieure ayant été approuvés postérieurement au SCoT, l'analyse a également porté sur les règles et les objectifs du SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires), ainsi que sur les futurs SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) 2022-2027 et le futur PGRI (Plan de Gestion des Risques Inondation) 2022-2027, ces deux documents étant en cours de finalisation et devant être approuvés prochainement.

12.2 ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLUi

L'analyse des incidences notables et prévisibles de la mise en œuvre de la MEC du PLUi sur les thématiques environnementales et paysagères a consisté en une analyse thématique des effets notables probables de la mise en œuvre de la MEC sur l'environnement.

Pour chaque thématique environnementale, il s'agissait de vérifier quelles étaient les incidences positives et négatives des différentes modifications des pièces du PLUi sur l'environnement : les prescriptions écrites du règlement et le zonage, le rapport de présentation. Chaque pièce a ainsi fait l'objet d'une analyse relative aux enjeux identifiés à l'état initial, permettant de déterminer les impacts sur chaque thématique environnementale et paysagère.

L'objectif de l'évaluation environnementale consiste, dès lors que des incidences négatives éventuelles ont été relevées, à proposer des mesures d'évitement et de réduction.

12.3 INDICATEURS DE SUIVI

Il s'agit de mettre en place un outil permettant le suivi de la mise en œuvre du PLUi.

Un tableau a ainsi été construit faisant apparaître les différents enjeux, proposition d'objectifs de suivi (indicateur), la méthode et la périodicité, la valeur de référence, initiale ou à atteindre pour l'indicateur, la source des données et des pistes de mesures correctives.

Le choix des indicateurs s'est basé sur les données et chiffres clés figurant dans l'état initial de l'environnement.

Cette méthode garantit la définition d'indicateurs accessibles, pertinents avec le projet et dont le nombre reste restreint.

DIAGNOSTIC GESTION DES DECHETS

PREALABLE A UNE OPERATION DE DEMOLITION

Numéro de dossier : 2020/305/DECHETS/NM
Date du repérage : Du 01/09 au 19/10/2020 et 08/2021

Références réglementaires et normatives

Textes réglementaires	<ul style="list-style-type: none"> - Le décret n°2011-610 du 31 mai 2011 précise le contenu de ce diagnostic qui vise à quantifier les déchets par catégories. Il prévoit la communication du diagnostic à l'ADEME et oblige à dresser un formulaire de récolement à l'issue des travaux de démolition. - Arrêté du 19 Décembre 2011.
-----------------------	---

Immeuble bâti visité

Adresse	Rue : ANCIEN THERMES D'AIX LES BAINS Place Maurice Mollard Bât., escalier, niveau, appartement n°, lot n° : / Code postal, ville : . 73000 AIX LES BAINS
Périmètre de repérage : Bâtiments Mobileau, Foray, Petriaux à Démolir
Type de logement :
Fonction principale du bâtiment : Autres
Année de construction : Construction en plusieurs phases commençant avant 1949

Le propriétaire et le donneur d'ordre

Le(s) propriétaire(s) :	Nom et prénom : ... BOUYGUES IMMOBILIER Adresse : IMMEUBLE L'ATRIA 1 RUE JOLIOT CURIE 74960 ANNECY
Le donneur d'ordre	Nom et prénom : ... ANTEA Adresse : Le Parc du Lyonnais 392, rue des Mercières 69140 RILLIEUX-LA-PAPE

Le(s) signataire(s)

	NOM Prénom	Fonction	Organisme Formation	Détail de la Formation
Opérateur(s) de repérage ayant participé au repérage	MERROUCHE Nabil	Opérateur de repérage	BUREAU VERITAS CERTIFICATION France	Obtention : 26/06/2017 Échéance : 15/06/2022 N° de certification : 80388998
Personne(s) signataire(s) autorisant la diffusion du rapport	MERROUCHE Nabil	Opérateur de repérage	BUREAU VERITAS CERTIFICATION France	Obtention : 26/06/2017 Échéance : 15/06/2022 N° de certification : 80388998

Raison sociale de l'entreprise : **MESURES & CONTROLES** (Numéro SIRET : **79070966100017**)
 Adresse : **58 IMPASSE DENIS PAPIN, 73100 GRESY SUR AIX**
 Désignation de la compagnie d'assurance : **ALLIANZ**
 Numéro de police et date de validité : **N°56001071 / 31/12/2010**

Le rapport de repérage

Date d'émission du rapport de repérage initial : 24/09/2021, remis au propriétaire le 24/09/2021
Diffusion : le présent rapport de repérage ne peut être reproduit que dans sa totalité, annexes incluses
Pagination : le présent rapport avec les annexes comprises, est constitué de 54 pages

Sommaire

- 1) Objet et limite de la mission**
- 2) Description de l'ouvrage**
- 3) Méthodologie**
- 4) Quantitatif des matériaux constitutifs de l'ouvrage**
- 5) Informations sur les déchets**
- 6) Valorisation et élimination des déchets**
- 7) Préparation du chantier**
- 8) Réduction des nuisances de chantier**

Annexe :

Annexe 1 : Filières d'évacuation des déchets

1. Objet et limites de la mission

A la demande de la BOUYGUES IMMOBILIER, MESURES ET CONTROLES a procédé à la réalisation d'un diagnostic préalable à la démolition, sur le site des services techniques des ANCIENS THERMES D'AIX LES BAINS.

3 bâtiments sont concernés par cette démolition. Ils sont composés de locaux Thermal, d'un amphithéâtre et des bureaux. Le bâtiment Mobileau et Foray sont concernés par une démolition totale et le bâtiment Pétriaux est concerné par une démolition partielle (sous-sol -1 et -2). Le bâtiment Pellegrini et le bâtiment Revel sont conservés

L'ensemble des locaux n'a pas pu être visités car ils sont encore occupés. Une mise à jour du rapport sera effectué dès la libération des locaux.

Ce diagnostic fait suite à une visite des lieux effectuée du 01 septembre au 19 octobre 2020, durant laquelle un relevé de l'état de la structure, ainsi qu'un repérage des matériaux ont été réalisés.

Le diagnostic va permettre :

- D'identifier la nature des matériaux présents.
- De quantifier les différents types de matériaux, produits de construction et équipements constitutifs des bâtiments et les localiser dans l'emprise de l'opération de démolition, sans oublier les déchets résiduels issus de l'usage et de l'occupation des bâtiments.
- De proposer les filières d'élimination et de donner des indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération.
- D'estimer la nature et la quantité des matériaux issus de la démolition destinés à être valorisés ou éliminés.

Notre mission ne comprend pas la quantification des matériaux ou produits contenant de l'amiante et du plomb conformément au donneur d'ordre, les travaux ayant déjà débutés.

Les rapports de repérage Amiante et Plomb sont consultables auprès du donneur d'ordre ou du propriétaire sous les références suivantes :

Rapport de Repérage Amiante : JURIS DIAGNOSTICS / MESURES ET CONTROLES

Rapport de Repérage Plomb : JURIS DIAGNOSTICS

Seuls les éléments repérés dans les documents cités ci-dessus ont fait l'objet d'une quantification.

Aucune investigations complémentaires n'a été réalisée par nos soins.

Le mobilier et matériels de travail présents dans les bâtiment n'ont pas été comptabilisés dans cet audit déchets car ils seront évacués par des associations caritatives.

Dans le cadre de cette mission, les opérateurs de MESURES ET CONTROLES ont examiné uniquement les locaux et volumes normalement accessibles, dont ils auront eu connaissance et auxquels ils auront pu accéder dans les conditions normales de sécurité.

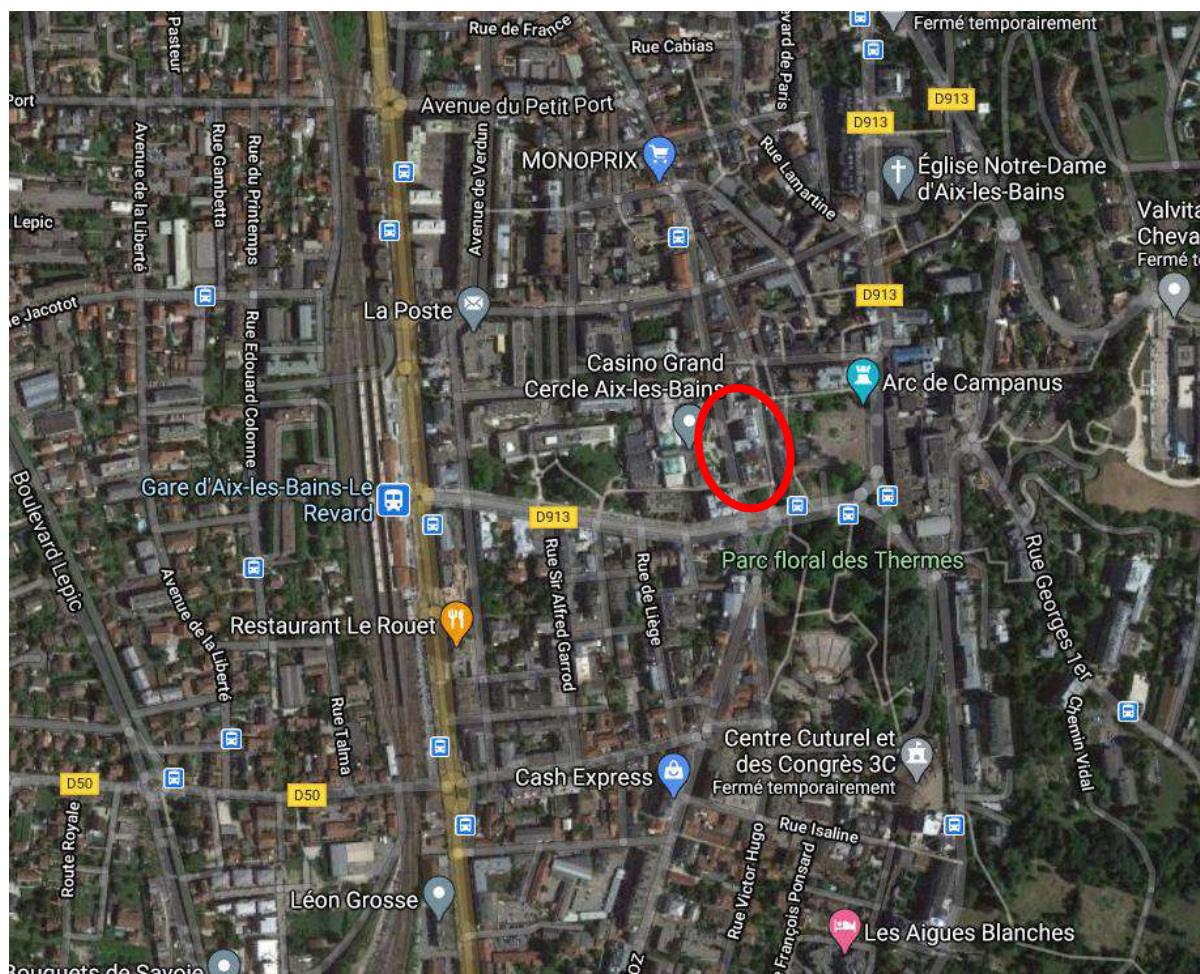
Le diagnostic pollution des sols, le terrassement des terres nécessaires à la purge des fondations, ainsi que le calcul de toutes les parties sous le niveau + 0.00 (Fondations, sous-sol...) ne font pas parties de notre mission.

Mentionnons qu'une grande quantité de matériaux stockés ont été retirés par l'association Trialp lors de notre seconde visite.

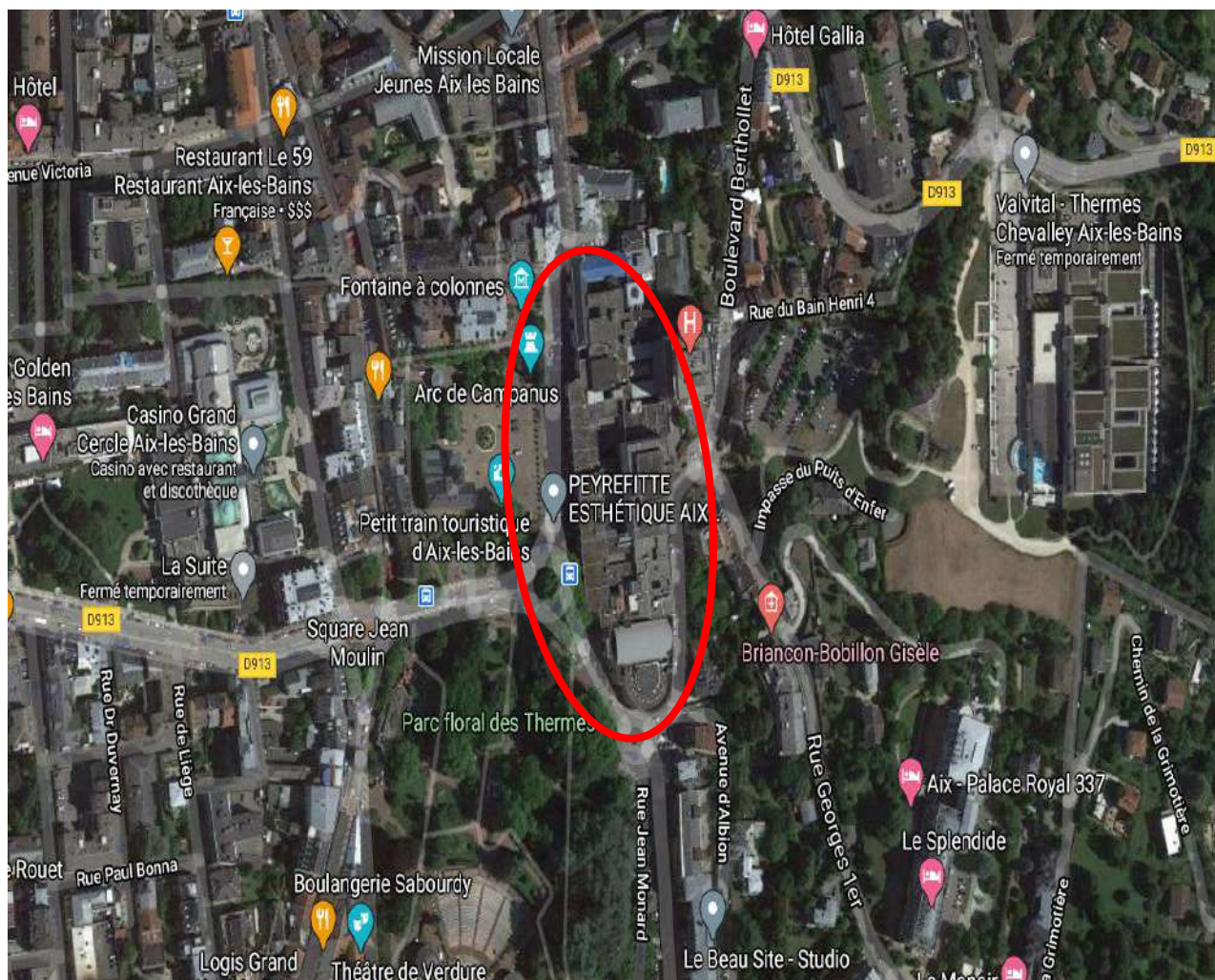
2. Description de l'ouvrage

2.1 Situation géographique

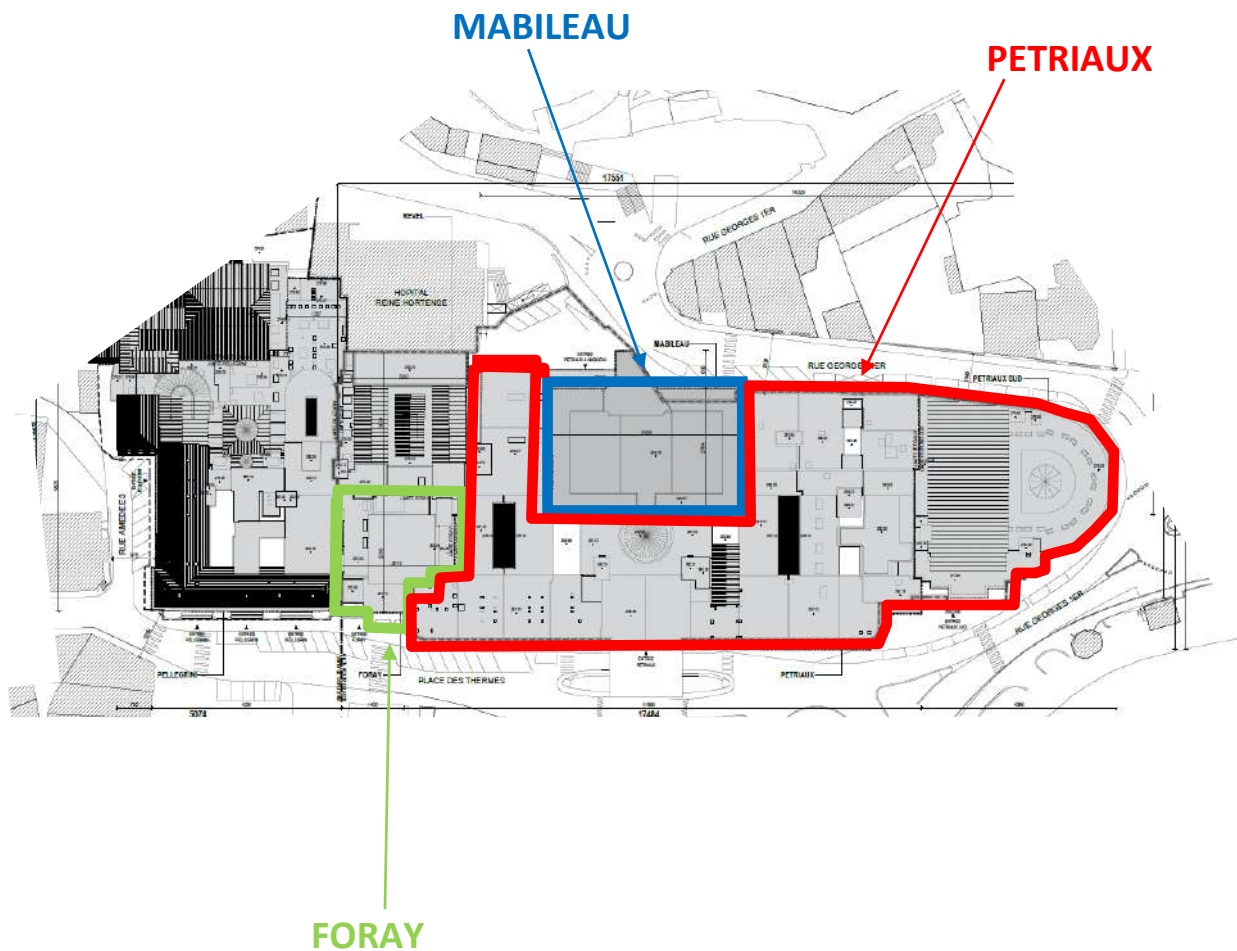
Vue d'ensemble



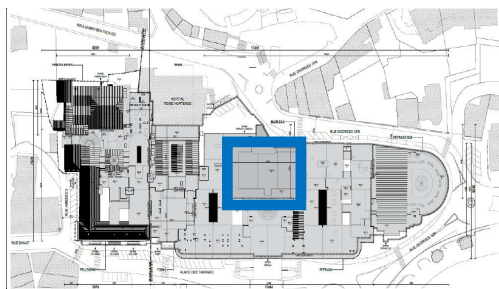
Localisation de la parcelle



2.2 Repérage des bâtiments



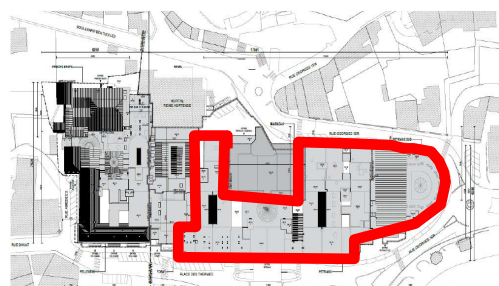
2.3 Photo et description des bâtiments



Largeur maxi : 17.84 mètres
Longueur maxi : 34.34 mètres
Hauteur : 22.00 mètres

Bâtiment MABILEAU – Bureaux

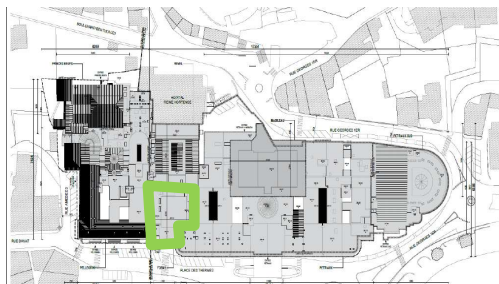
Le bâtiment est composé d'une structure béton avec une toiture terrasse. Il dispose de plusieurs étages du R+4 au R+8



Largeur maxi : 60.15 mètres
Longueur maxi : 124.84 mètres
Hauteur : 20.00 mètres

Bâtiment PETRIAUX – Sous-sol

La zone concernée par la démolition est composée d'une structure béton. Elle se compose de 6 niveau du sous-sol R-2 au R+3 (toiture).



Largeur maxi : 26.19 mètres
Longueur maxi : 55.00 mètres
Hauteur : 14.00 mètres

Bâtiment FORAY

Le bâtiment est composé d'une structure en béton et d'une toiture terrasse. Il se compose de plusieurs étages du RDC au R+3.

3. Méthodologie

La mission se déroule en trois phases :

Phases Définition de la mission	Phases Définition de la mission
Phase 1 : Analyse du site existant et identification des nuisances potentielles du chantier	<ul style="list-style-type: none">- Etude du site, recueil des données- Repérage des éléments constitutifs du bâtiment- Estimation des quantités de matériaux en place (unité, tonne et/ou mètre cube)- Identification des nuisances potentielles du chantier de déconstruction
Phase 2 : Analyse des filières disponibles d'élimination des déchets	Pour chaque type de déchets : <ul style="list-style-type: none">- Préciser les coûts- Donner les localisations.
Phase 3 : Réalisation d'un rapport d'audit	<ul style="list-style-type: none">- Réaliser une grille d'évaluation de l'opération- Donner les éléments nécessaires en vue des phases de consultation et de chantier

Phase 1 : Analyse du site des bâtiments concernés et identification des nuisances

potentielles du chantier

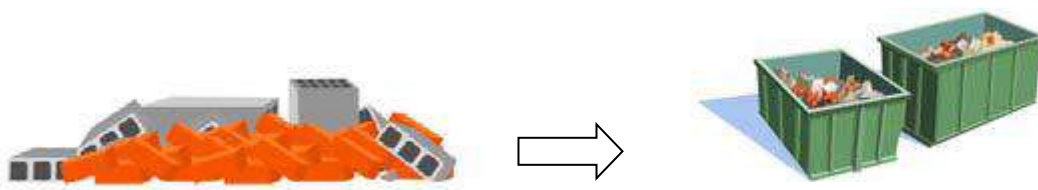
Cette phase comprendra :

- L'étude du site ainsi que le recueil des données
- Le repérage des éléments constitutifs des bâtiments : localisation, recensement et identification (visuelle) de la nature des matériaux
- Le repérage des déchets particuliers, notamment les déchets industriels spéciaux (DIS).
- Une estimation des quantités de matériaux en place
- Une identification des nuisances potentielles du chantier, notamment pour les riverains des immeubles à proximité immédiate des sites (bruit, poussière, pollution de l'air, dus aux mouvements des engins etc.



Phase 2 : Analyse des filières disponibles d'élimination des déchets

Pour chaque type de déchet, les meilleures solutions d'élimination et de valorisation seront recherchées, avec leur coût et leur localisation (avec prise en compte du coût des transports) Cette recherche permettra de définir la nature et le degré de tri devant être réalisé sur le chantier.



Phase 3 : Réalisation d'un rapport d'audit

Le rapport final reprendra sous la forme d'un tableau synthétique les données collectées au cours des phases 1 et 2. Il indiquera par ailleurs sous la forme d'une grille d'évaluation détaillée de l'opération les actions à entreprendre ainsi que leurs délais et leurs coûts (démolition, protection collective, gestion des déchets, remise en état du site etc.)

En outre, le rapport définira les éléments suivants :

- Intégration des problématiques spécifiques de la déconstruction sélective dans les pièces techniques et administratives de l'appel d'offre
- Définition du suivi et de l'évaluation des travaux de déconstruction proprement dits en vue d'un chantier à faible nuisance.



4. Quantitatif des matériaux constitutifs de l'ouvrage
4.1 Tableau de synthèse quantitatif et qualitatif des déchets à traiter

Le site étant composé de 14 bâtiments. Afin de conserver une lecture facile de ce tableau, les unités ne sont pas indiquées. Le détails des éléments Hors Gros Œuvre et des matériaux et produits de Gros Œuvre, les fers et Profilés ainsi que les MPCA sont consultables au § suivants.

	Localisation des matériaux dans les bâtiments	Quantité		Observations concernant les opérations particulières à envisager lors de la démolition et les éventuelles possibilités de réemploi sur le site
		Unités (ml, m ² , u)	Tonnes	
Matériaux ou déchets inertes (DI)	Mélanges bitumineux (<i>sans goudron</i>)	/	/	Concassage et emploi TP
	Terres (<i>hors terre végétale</i>) non polluées	/	/	/
	Béton et pierre	MABILEAU PETRIAUX FORAY	5580.1 16643.19 1989.2 24212.49	Concassage et emploi TP après tri et déferailage
	Tuiles et briques ⁽¹⁾	MABILEAU PETRIAUX FORAY	21.5 31.03 5.6 58.13	Concassage et emploi TP
	Céramique (<i>carrelage, faïence et sanitaire</i>)	MABILEAU PETRIAUX FORAY	165.5 745.1 68.9 979.5	Concassage et emploi TP
	Verre sans menuiserie	MABILEAU PETRIAUX FORAY	1.9 2.9 6.03 10.83	Recyclage et fabrication de calcin
	Mélange de DI listés ci-dessus sans DND	/	/	Concassage et emploi TP après tri et déferailage
	Autres déchets inertes	FAUX PLAFOND DM MABILEAU PETRIAUX FORAY	9.2 33.9 0.3 43.4	Concassage et emploi TP après tri et déferailage

Matériaux ou déchets non dangereux (DND)	Plâtre	Plaques et carreaux	MABILEAU PETRIAUX FORAY	41.3 15.00 4.7 55.6	Recyclage
		Enduit + support inerte	MABILEAU PETRIAUX FORAY	6.1 14.9 4.6 25.6	Valorisation matière après tri
		Complexes plâtre + isolant	/	/	Valorisation matière après tri
	Bois	Non traités	/	/	Valorisation énergétique
		Faiblement adjuvantés	PORTES BOIS 190x90(en unité) MABILEAU PETRIAUX FORAY DIVERS (en tonnage) MABILEAU PETRIAUX FORAY	150 U 290 U 70 U 472 U 12.7 17.9 0 141.4	Stockage en CET 1
	Fenêtres et autres ouvertures vitrées		MABILEAU PETRIAUX FORAY	1.8 7.9 1.5 3.5	Tri avant valorisation ou réemploi
	Métaux	METAL (Conduits et équipements) MABILEAU PETRIAUX FORAY		16.09 46.07 8.2 70.36	Recyclage Valorisation après tri
		GALVA / ZINC MABILEAU PETRIAUX FORAY		0.12 3.2 0.15 3.47	Recyclage Valorisation après tri
		FONTE MABILEAU PETRIAUX FORAY		3.7 1.9 4.7	Recyclage Valorisation après tri

Matériaux ou déchets non dangereux (DND)				10.3		
		<u>EQUIPEMENT MALAXEUR</u>				
		MABILEAU PETRIAUX FORAY	U	0 0 12 12	Recyclage Valorisation après tri	
	Plastiques	PVC	MABILEAU PETRIAUX FORAY		5.8 3.3 3.4 12.5	Réemploi ou valorisation énergétique
		<u>LAMES TERRASSE COMPOSITE</u>	MABILEAU		1.1	Réemploi ou valorisation énergétique
	Isolants	Calorifuges LM	MABILEAU PETRIAUX FORAY		45.9 33.9 22.5 102.3	Recyclage
		Plastiques alvéolaires (PSE, XPS, PU) ⁽²⁾	/		/	Recyclage
		Autres	/		/	Recyclage
	Complexe d'étanchéité sans goudron	/		/	Stockage en CET 1	
	Revêtements de sols	<u>LINOLEUM</u>	MABILEAU PETRIAUX FORAY		8.64 7.26 0.3 16.2	Valorisation énergétique en unité spécialisée
	DEEE ⁽²⁾	<u>DEEE (Composants - Petit Eléments)</u>	MABILEAU PETRIAUX FORAY		0.9 1.9 0.78 2.48	Valorisation après tri
		<u>DEEE (Câbles Electriques)</u>	MABILEAU PETRIAUX FORAY		2.7 5.5 1.1 9.3	Valorisation après tri
	Encombrants	<u>SIEGES AMPHITHEATRE</u>	MOBILEAU	U	360	Recyclage après tri
	Végétaux	/			/	/
	Terre végétale	/			/	/

			/		/	Recyclage Classe 2 Selon seuil accepté par le centre de traitement	
	Autres DND		/		/	Recyclage Classe 2 Selon seuil accepté par le centre de traitement	
Matériaux ou déchets dangereux (DD)	Amiante	Amiante lié à des matériaux inertes	/		/	CET 1 - Enfouissement	
		Autres types d'amiante lié ⁽³⁾	/		/	/	
		Amiante fiable	<u>VERRIERES – Mastic Vitrier</u> <u>JOINT / TRESSE</u>			/	CET 1 - Enfouissement
	Mélanges bitumineux contenant du goudron	<u>ETANCHEITE PAXALU ET PRODUIT BITUME</u> MABILEAU PETRIAUX FORAY			28.5 199.8 39.25 267.9	CET 1	
	Complexe d'étanchéité des substances dangereuses ⁽⁴⁾	/			/	CET 1	
	Peintures contenant des substances dangereuses ⁽⁴⁾	<u>ELEMENTS DEPOSABLES</u> (Porte, Fenêtre, Volets, Plinthes, etc..)	/		U	/	CET 1
		<u>STRUCTURE METAL</u>	/		U	/	
	Bois traités contenant des substances dangereuses	/			/	CET 1	
	Equipement de chauffage, de climatisation ou frigorifiques contenant des fluides frigorigènes dangereux	/			/	Récupération par organisme agréé et recyclage	
	Sources lumineuses (<i>tubes fluorescents, néons, lampes à décharges, lampes à led</i>)	<u>TUBES NEON</u> MABILEAU PETRIAUX FORAY			U	275 467 743	Récupération par organisme agréé et recyclage
Autres DEEE ⁽²⁾ contenant des substances dangereuses	<u>LAMPES SODIUM ET DIVERSES</u> MABILEAU PETRIAUX			U	20 187 5	Récupération par organisme agréé et	

	(à détailler obligatoirement en fin du présent tableau) ⁽⁵⁾	FORAY		213	recyclage
	Déchets diffus spécifiques	EXTINCTEURS MABILEAU PETRIAUX FORAY	U	30 23 5 58	Récupération par organisme agréé et recyclage
	Autres DD (à détailler obligatoirement en fin du présent tableau) ⁽⁵⁾	/		/	Classe 2

Légende du tableau de synthèse :

- ⁽¹⁾ Préciser la présence de plâtre éventuelle
- ⁽²⁾ **PSE** (polystyrène expansé), **XPS** (polystyrène extrudé), **PU** (polyuréthane), **PVC** (polychlorure de vinyle), **DEEE** (déchets d'équipements électriques et électroniques)
- ⁽³⁾ Dalles vinyle-amiante
- ⁽⁴⁾ Y compris matériaux contaminés par des peintures au plomb
- ⁽⁵⁾ Exemple : déchets résiduels non constitutifs du bâtiment, ou déchets issus de l'usage ou/et de l'occupation, ou mélanges de déchets X et Y mentionnés dans les listes ci-dessus ; etc.
- ⁽⁶⁾ Inertes, non dangereux et dangereux

Elément de la construction	MABILEAU	PETRIAUD	FORAY	TOTAL
Mur béton banché armé (20cm)				0,0
Mur béton armé (34cm)				0,0
Mur béton armé (28cm)				0,0
Mur béton armé (25cm)				0,0
Mur béton armé (20cm)				0,0
Mur béton et pierre (50cm)				0,0
Mur béton (40cm)				0,0
Mur béton (30cm)				0,0
Mur béton (25cm)				
Mur béton (20cm)	1666,8	1300,0	800	3766,8
Mur béton (18 cm)				0,0
Mur béton (15cm)				0,0
Mur béton (12 cm)				0,0
Mur béton (10cm)		1200,0		1200,0
Mur béton (7cm)				0,0
Mur en agglo 20				0,0
Mur en agglo 15				0,0
Mur en agglo 10		755,1		755,1
Mur en agglo 7				0,0
Poteau blocs Agglo préfabriqués				0,0
Mur en agglo machefer (10 et 20)				0,0
Plancher poutrelle hourdis 16+4				0,0
Dalle béton (40cm)				0,0
Dalle béton (30cm)				0,0
Dalle béton (25cm)				0,0
Dalle béton (22cm)				0,0
Dalle béton (20cm)	612,7	3129,0	440	3569,0
Dalle béton (15cm)				0,0
Dalle béton (10cm)				0,0
Poteau béton (section 25x20)				0,0
Poteau béton (section 30x30)		80,0		80,0
Poutre béton (section 20x30)	120,0		20	140,0
Poutre béton (section 30x40)		750,0		750,0
Fondation béton (estimation)				0,0
Fondation pierre (estimation)				0,0
Pont fosse béton				0,0
Divers béton				0,0

Doublage brique creuse (5cm)				0,0
Cloison brique creuse (5cm)				0,0
Doublage brique creuse (7cm)	359,0	522,0	110	991,0
Cloison brique creuse (7cm)				0,0
Divers Brique				0,0
Mur en parpaing brique (20cm)				0,0
Mur pisé (40cm)				0,0
Mur Machefer (30cm)				0,0
Enduit mural ciment (0,5 ou 1cm)				0,0
Pavé				0,0
Gravillon sur étanchéité	712,0	4995,0	990	6697,0
Elément de la construction	MABILEAU	PETRIAUD	FORAY	TOTAL
Doublage BA13	450,0			450,0
lattis bois + plâtre				0,0
Enduit plâtre (0,5 ou 1cm)	612,0	1490,0	459	2561,0
Doublage carreau plâtre (7cm)				0,0
Cloison carreau plâtre (7cm)			3,1	3,1
Cloison carreau plâtre (10cm)	19,5	10,0		29,5
Charpente bois				0,0
Sructure Lamellé collé				0,0
Cloison bois				0,0
lambris bois				0,0
Parquet bois				0,0
divers bois				0,0
Linoléum	1838,0	1547,0		3385,0
Lame composite	160,0			160,0
Faïence	212,4	2600,0	136	2948,4
Carrelage	2138,0	8201,0	827	11166,0
Bardage métal en toiture				0,0
Bardage métal				0,0
Bardage métal double peau				0,0
Revêtement extérieur métal				0,0
Armature revêtement				0,0
divers métal				0,0
Tuiles				0,0
étanchéité bardeau bitume				0,0
étanchéité bitume	712,0	4995,0	990	6697,0
Bordure voirie				0,0
Isolation étanchéité (mousse dense)				0,0
Isolation polystyrène				0,0
Isolation laine minérale	183,7	135,6	90	409,3

habillage liège				0,0
Dalle de sol vinyle et (ou) colle				0,0
colle de faïence ou carrelage	212,4	10801,0	963	11976,4
faux plafond plaques perforées				0,0
faux plafond plaque + fibre bois				0,0
Faux plafond plaque	1837,9	6780,0		8617,9
Mur bois beige (ép 5mm)				0,0
Plafond Menuiserie (ép 10mm)				0,0
couverture plaque ondulée				0,0
Gaine de ventilation (40x40)				0,0
Gaine de ventilation et tuyau				0,0
Gaine d'eaux usées				0,0
plaque "chemin de câble"				0,0
Divers petit élément				

5. Informations sur les déchets

Déchets inertes	 INERTES	 INERTES AVEC PLÂTRE* *non recyclables	 TERRE NON POLLUÉE	 VERRE	
Déchets non dangereux non inertes	 DÉCHETS NON DANGEREUX	 CARTOUCHES NON DANGEREUSES	 BOIS	 DÉCHETS VERTS	 EMBALLAGES
	 ISOLANTS	 MÉTAUX	 PALETTES	 PAPIER CARTON	 PEINTURE NON DANGEREUSE
	 PLASTIQUE	 PLÂTRE ET PLAQUES DE PLÂTRE	 POLYSTYRÈNE	 TERRE VÉGÉTALE	
	Déchets dangereux	 DÉCHETS DANGEREUX	 CARTOUCHES DANGEREUSES	 BOIS TRAITÉ	 AMIANTE CIMENT
 HUILE		 PEINTURE DANGEREUSE	 BROSSES ET CHIFFONS SOUILLÉS		
 EMBALLAGES SOUILLÉS					
Déchets spécifiques		 DÉCHETS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES	 LAMPES	 VERRE BOISSON	 DÉCHETS ALIMENTAIRES

Élaborés par la FFB, ces pictogrammes sont téléchargeables sur le site www.dechets-chantier.ffbatiment.fr

Il existe plusieurs sortes de déchets :

- *Déchets inerte* :

Déchets qui ne présentent aucune modification physique, chimique ou biologique. Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, de manière susceptibles d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.

Les déchets inertes (DI)

Déchets de matériaux de construction	TYPE D'ÉLIMINATION
Béton, briques, tuiles et céramiques (et bétons revêtus de colles amiantées)	Décharge de classe 3 ou recyclage
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques (ne contenant pas de substances dangereuses)	
Verre (ne contenant pas de substances dangereuses)	
Mélanges bitumineux ne contenant pas de goudrons	
Terres et cailloux, boues de dragage et ballast de voie (ne contenant pas de substances dangereuses)	
Matériaux minéraux d'isolation : laine de verre, de roche et de laitier, verre expansé	Décharge de classe 3 (en alvéole spécifique) ou recyclage
Matériaux de construction à base de gypse (ne contenant pas de substances dangereuses) : carreaux de plâtre, plaques de plâtre, enduit plâtre	
Déchets de construction et de démolition en mélange ne contenant pas de substances dangereuses et ne contenant que des déchets minéraux	Décharge de classe 3 ou recyclage

Les déchets non dangereux et non inertes (ou Déchets Industriels Banals - DIB)

Déchets de matériaux de construction	TYPE D'ÉLIMINATION
Bois (non traités)	Décharge de classe 2 ou valorisation énergétique
Matières plastiques (ne contenant pas de substances dangereuses) : menuiseries, revêtements de sol et canalisations PVC, emballages non souillés Métaux (y compris leurs alliages) : cuivre, bronze, laiton, aluminium, plomb, zinc, fer, acier, étain, métaux en mélange et câbles ne contenant pas de substances dangereuses Matériaux non minéraux d'isolation ne contenant ni amiante ni substances dangereuses : polystyrène expansé, polyuréthane	Décharge de classe 2 ou recyclage
Déchets de construction et de démolition en mélange avec des déchets non minéraux, ne contenant pas de substances dangereuses	Décharge de classe 2 ou recyclage, après tri
Produits de revêtement (peintures, vernis)	
Déchets de peintures et vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses Boues provenant de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses Suspensions aqueuses contenant de la peinture ou du vernis, ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses Déchets de produits de revêtement en poudre Déchets de colles et mastics ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses Boues de colles et mastics ne contenant ni solvants organiques, ni substances dangereuses Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics sans solvants organiques et sans substances dangereuses	Décharge de classe 2, après séchage ou incinération
Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants	
Emballages en papier/carton, en matières plastiques, en bois, métalliques, composites, en verre, textiles et emballages en mélange (ne contenant pas de substances dangereuses)	Recyclage ou incinération avec récupération d'énergie (décharge interdite)
Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection non contaminés par des substances dangereuses	Décharge de classe 2 ou incinération
Piles et accumulateurs	
Piles alcalines sans mercure et piles et accumulateurs sans plomb, sans nickel, sans cadmium	Recyclage ou incinération

- *Déchet industriel spécial :*

Ou dangereux, ils présentent un certain risque pour l'environnement.

Les déchets dangereux (DD) (Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002)

Déchets de matériaux de construction	TYPED'ÉLIMINATION
Mélanges de béton, briques, tuiles et céramiques contenant des substances dangereuses	Décharge de classe I ou recyclage, après décontamination
Verres contenant des substances dangereuses ou contaminés par de telles substances	
Bois contenant des substances dangereuses ou contaminés par de telles substances : traités à la créosote ou aux CCA (Cuirre - Chrome - Arsenic) ou revêtus de peinture au plomb	Incinération (Incinérateurs pour DD)
Mélanges bitumineux contenant du goudron	
Goudrons et produits goudronnés	Décharge de classe I
Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses	Décharge de classe I ou recyclage, après décontamination
Câbles contenant des hydrocarbures, du goudron ou d'autres substances dangereuses	
Terres, cailloux, boues de dragage, ballast de voie contenant des substances dangereuses (<i>terres polluées</i>)	Décharge de classe I ou vitrification
Matériaux d'isolation contenant de l'amiante	
Autres matériaux d'isolation à base de ou contenant des substances dangereuses	Décharge de classe I
Matériaux de construction contenant de l'amiante	Alvéoles spécifiques de classe I, 2 ou 3
Matériaux de construction à base de gypse (<i>plâtre</i>) contaminés par des substances dangereuses	Décharge de classe I ou recyclage, après décontamination
Déchets de construction et de démolition contenant des polychlorobiphényles - PCB (par ex mastics, sols à base de résines, double vitrage, condensateurs contenant des PCB) ou du mercure	
Déchets de construction et de démolition (y compris en mélange) contenant des substances dangereuses	
Produits de revêtement (peintures, vernis)	Décharge de classe I, après stabilisation ou incinérateurs pour DD
Déchets et boies provenant de peintures et vernis contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses	
Déchets provenant du décapage de peintures ou vernis contenant des solvants organiques ou autres substances dangereuses (<i>peintures au plomb</i>) - Déchets de décapants de peintures ou vernis	
Déchets et boies de colles et mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses	
Déchets liquides aqueux contenant des colles ou mastics contenant des solvants organiques ou d'autres substances dangereuses	
Déchets d'isocyanates	

Emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus ou emballages métalliques contenant une matrice poreuse solide dangereuse (amiante par exemple), y compris des conteneurs à pression vides Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	Décharge de classe I ou Incinérateurs pour DD ou recyclage, après décontamination Décharge de classe I ou Incinérateurs pour DD
Déchets des produits de protection du bois Composés organiques non halogénés, composés organochlorés, organométalliques, inorganiques et autres produits de protection du bois contenant des substances dangereuses	Incinérateurs pour DD
Huiles et combustibles liquides usagés Huiles hydrauliques usagées, huiles isolantes et fluides caloporteurs usagés Huiler moteur, de boîte de vitesses et de lubrification usagées	Incinérateurs pour DD ou recyclage
Déchets provenant d'équipements électriques et électroniques Transformateurs et accumulateurs contenant des PCB et autres équipements mis au rebut contenant des PCB ou contaminés par de telles substances ou des chlorofluorocarbones, des HCFC ou des HFC ou de l'amiante libre ou des composants dangereux Composants dangereux retirés des équipements mis au rebut	Recyclage, après décontamination Décharge de classe I
Déchets d'explosifs Déchets d'explosifs (autres que munitions et feux d'artifice)	Retour fabricant
Piles et accumulateurs Accumulateurs au plomb, Ni-Cd, piles contenant du mercure Electrolytes de piles et accumulateurs collectés séparément	Recyclage ou Incinérateurs pour DD
Déchets assimilés aux déchets municipaux Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure	Recyclage, après décontamination ou Incinérateurs pour DD

6. Valorisation et élimination des déchets

Type	CLASSES	Origine	TRAITEMENT SUR CHANTIER	REVALORISATION	REGLES PARTICULIERES
Gravats - Laines Béton – maçonnerie – Verres non recyclables	DI	Eléments porteurs – couverture – revêtement - isolation – Verres des huisseries....	- Stockage sur chantier	- Mise en remblai (gratuite hors transport) - Concassage pour granulats (5€/ tonne)	- vérifier la non présence d'amiante
Revêtement bitumineux	DI	Revêtement de voirie	- Evacuation directe par camions	- Concassage pour granulats (5€/ tonne)	
Métaux	DIB	Fermes – canalisations – gardes corps – radiateurs...	- Stockage sur chantier - Trier par famille si grande quantité	- Reprise chez un ferrailleur avec revente au prix des métaux	- Métaux propres et peu altérés
Bois	DIB	Planchers – charpente – Panneaux de bois et de ses dérivés – meubles ...	- Stockage dans une benne - Evacuation en usine spécialisée	- Recyclage pour fabrication de panneaux de bois (35€ / tonne)	- Bois propres et peu altérés - Attention aux risques d'incendie
Divers (matières plastiques, polystyrène, mousses ...)	DIB	Isolants – revêtements souples – déchets ménagers – polystyrène	- Stockage dans une benne	- Centre de tri pour incinération	- Protéger des risques d'incendie et de la dispersion par le vent
Déchets contenant du plâtre	DI	Cloisonnement intérieur et doublage	- Stockage dans une benne couverte	- Déchetterie (zone de stockage couverte) 75€ / tonne	- Eviter les contacts avec l'eau ou l'humidité
Matériaux contenant du plomb	DD	Peintures de murs	- Personnel spécialisé	- Centre d'enfouissement	
Matériaux contenant de l'amiante	DD	Dalle RDC – Isolant porte chaufferie RDC – Prise d'air des combles – fibrociment sous toiture	- Personnel spécialisé	- Centre d'enfouissement	

Objectifs du traitement des déchets :

- Assurer une bonne gestion des matériaux
- Garantir un suivi des matériaux
- Permettre de trouver la meilleure filière de traitement pour les matériaux
- Permettre la revalorisation de la plus grande partie des matériaux issus des démolitions
- Préserver l'environnement
- Définition des responsabilités de chacun

Trois situations sont possibles pour le transport des déchets de chantier :

- **Faire appel à un transporteur public** nécessairement inscrit au registre des transporteurs et des loueurs : le contrat de transport doit être écrit.
- **Transporter ses propres déchets** : l'entreprise doit alors détenir un bordereau indiquant le lieu de chargement et de déchargement des déchets et attester que le conducteur est salarié de l'entreprise et que le véhicule appartient à celle-ci ou qu'elle l'a loué.
- **L'entreprise peut aussi transporter les déchets d'autres entreprises** : elle devient alors "transporteur public" et doit se soumettre aux obligations en découlant notamment l'inscription au registre des transporteurs et des loueurs.

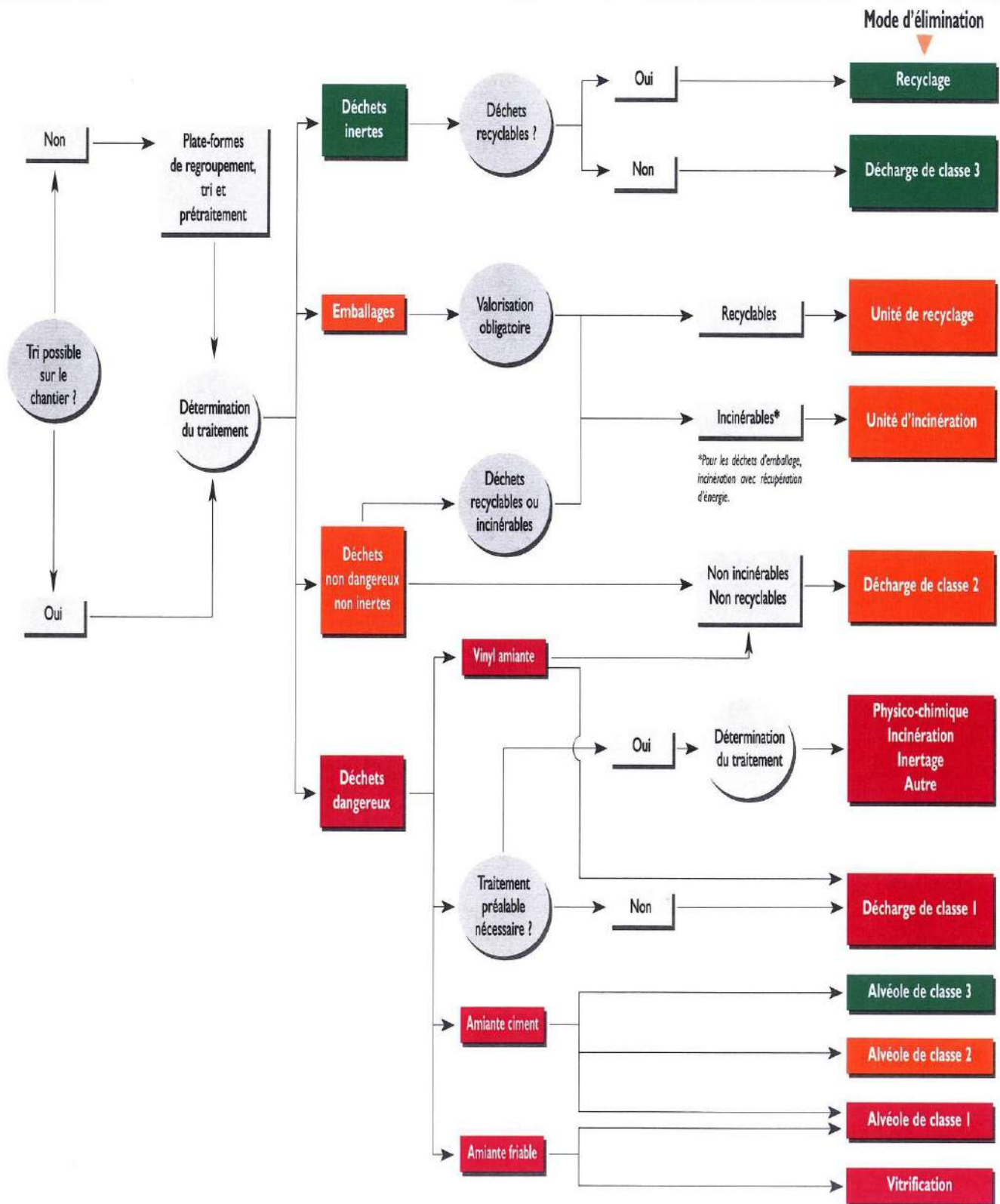


Trois types de réglementations se superposent :

PRODUIT TRANSPORTÉ	ORIGINE DE LA PRODUCTION	RÉGLEMENTATION APPLICABLE
DÉCHET	Entreprise transporteuse	Transport pour compte propre + Transport des déchets
	Autres entreprises	Transport public + Transport des déchets
MATIÈRE DANGEREUSE	Entreprise transporteuse	Transport pour compte propre + Réglementation du transport routier des matières dangereuses (ADR*)
	Autres entreprises	Transport public + Réglementation du transport routier des matières dangereuses (ADR)
DÉCHET + MATIÈRE DANGEREUSE	Entreprise transporteuse	Transport pour compte propre + Transport des déchets + Réglementation du transport routier des matières dangereuses (ADR)
	Autres entreprises	Transport public + Transport des déchets + Réglementation du transport routier des matières dangereuses (ADR)

* Agreement Document for Road

Où vont vos déchets



7. Préparation du chantier

La préparation d'un chantier de déconstruction est une étape primordiale pour le bon déroulement du chantier, elle se décompose en plusieurs points :

- Assurer la libre circulation des occupants du site

Il est donc nécessaire de limiter l'emprise du chantier sur le site pour diminuer les gênes vis à vis des occupants. De plus, les conséquences d'un tel chantier sur la circulation au sein du site sont importantes. En effet, outre la diminution des voies de circulation, la déconstruction entraîne aussi un afflux important de passages de camions et autres engins de chantier. Voici donc les mesures à prendre :

- Déviation de la ligne de bus sur une autre voie
- Mise en place d'une circulation alternée par feux de chantier
- Limitation de l'emprise du chantier sur les voies de circulation
- Création de passages pour les piétons
- Signalisation et avertissement autour de la zone modifiée
- Prévenir les risques nuisances pour le voisinage du chantier

Le chantier se déroule en site occupé et le bâtiment est limitrophe avec des habitations, il faut donc prévoir, avant le début des travaux, des dispositifs de protections :

- Mise en place d'une clôture empêchant l'entrée au site
- Disposition de la base de vie de manière à créer un écran acoustique
- Mise en place de plaques de caoutchouc sous les bennes à déchets
- Couverture des bennes à déchets pour éviter les dispersions
- Installer les éléments nécessaires au personnel de chantier

Il est essentiel de prévoir une base de vie pour les ouvriers et pour accueillir les réunions de chantier. Constituée de bungalows de chantier, cette installation se compose de :

- Sanitaires (WC chimiques)
- Vestiaire
- Réfectoire
- Bureaux - salle de réunion

Il faut aussi prévoir l'alimentation en eau, électricité et téléphone de cette base de vie.

- Prévoir les accès au chantier et les zones de stockage pour les déchets

Enfin, il faut penser et choisir un mode de fonctionnement du chantier, qui permette une circulation et un travail aisée tout en limitant l'emprise des travaux sur le site. La déconstruction entraîne une grande quantité de matériaux et de déchets à gérer. Il faut donc prévoir une circulation au sein du chantier pour permettre un accès des camions pour évacuer ces matériaux. (*Voir plan d'installation*)

Ensuite suite au « tableau de traitement des déchets issus de la déconstruction », nous allons installer plusieurs bennes pour collecter les différents déchets et réserver des zones pour stocker certains matériaux :

- Zone de stockage pour les déchets inertes (sauf matériaux bitumineux ou plâtre) qui seront évacués quotidiennement par camions
- Zone de stockage pour les métaux qui seront évacués régulièrement par camions
- Benne de stockage pour le bois et ses dérivés qui sera vidée régulièrement
- Benne de stockage pour les déchets banals et les matières plastiques qui sera vidée régulièrement qui sera couverte par grand vent et à la fin de chaque journée.
- Petite benne de stockage pour les matériaux et déchets contenant du plâtre, qui sera couverte par temps de pluie et à la fin de chaque journée.

Démontage et réutilisation ou commercialisation des meubles et équipement s'il s'agit d'évacuer tous les éléments mobiles tels que les meubles, les sanitaires, les installations de chauffage ou de ventilation. Tous les objets pouvant être réutilisés vont être stockés dans un autre bâtiment ou revendus.

8. Réductions des nuisances de chantier

Les nuisances lors d'un chantier sont nombreuses et de types divers. De manière générale, une meilleure prise en compte du confort et de la sécurité des uns, améliore également la situation des autres. Un chantier peut créer un volume important de déchets qui pourront constituer une pollution déportée s'ils ne sont pas gérés et éliminés convenablement.

Enfin, un chantier peut engendrer des impacts environnementaux parfois inattendus :

Perturbation des réceptions télévisuelles dues aux grues, vibrations, perte d'intimité, risques d'intrusion pour les parcelles mitoyennes.

• **Nuisances sonores :**

Les nuisances sonores engendrées pour les riverains d'un chantier ne sont pas seulement liées à l'intensité sonore. C'est surtout la répétitivité de certaines séquences sonores qui est en cause. De plus, l'accroissement de la circulation qu'engendre un chantier accroît le problème de nuisances sonores et l'étend à une population plus large que les riverains proches.

ORGANISATION	MATERIEL ET TECHNIQUE
Fixer les jours et plages horaires sensibles pour l'exécution de certaines tâches très bruyantes et prévenir les riverains	Utiliser des matériels homologués et bien entretenus et des engins insonorisés
Pour certaines tâches très bruyantes, renforcer les équipes et le matériel pour réduire la durée l'utilisation	Utiliser des engins de puissance suffisante pour limiter le régime moteur
Repérer les zones sensibles où l'on évitera de positionner les engins bruyants et soumettre à l'approbation du maître d'œuvre l'implantation de tout engin bruyant	Prévoir l'isolation des points ou matériels sensibles par un capotage ou écran absorbant au pourtour. Apporter des modifications adaptées au matériel utilisé
Organiser le chantier pour éviter la marche arrière des camions ou toupies de béton et en informer les fournisseurs	Utiliser des engins électriques ou hydrauliques (vibreurs, perforateurs) moins bruyants que les matériels pneumatiques et ne nécessitant pas de compresseur. C'est le cas des vibreurs, des perforateurs
Implanter les équipements de grande taille, fixes ou temporaires, comme les bungalows ou les palettes de matériaux, pour former un écran acoustique	Utiliser de préférence une grue à moteur bas. Attention cependant à l'encombrement au sol plus important, dû à l'espace de rotation
Mettre en place un écran acoustique provisoire pour assurer la protection d'un point particulièrement sensible du voisinage	Utiliser un talkie-walkie pour communiquer entre le plan de travail et la cabine de commande haute de la grue

· Pollution des eaux, du sol et propreté du site

En l'absence de précautions particulières, un chantier est propice au déversement de substances liquides nocives sur le sol : eaux de lavage de centrale à béton, huiles de décoffrage, essence...

Quelques mesures sont à respecter pour réduire les impacts négatifs :

- Remplacer la clôture en bac acier par des grilles galvanisées réutilisables. Au droit des bennes de chantier, prévoir une palissade de deux mètres de hauteur
- Prévoir un bac de réception sous le fût d'huile en cours d'utilisation pour récupérer l'huile lors du remplissage ou en cas d'incident.
- Mettre en place des clôtures efficaces et d'aspect visuel agréable : elles peuvent constituer un excellent support de communication à l'attention des riverains
- Prévoir une zone de décrottage des engins ou camions avant leur sortie sur voie publique
- Maintenir et contrôler régulièrement l'état de propreté des abords du chantier.
- Mettre en place un dispositif de récupération des eaux souillées et un traitement adéquat (décantation), selon les prescriptions de la convention susvisée.
- Veiller à ne pas occasionner de déversement accidentel de substances toxiques

Annexe 1 : Filières d'évacuation des déchets

DECHETS INERTES									
CENTRES DE TRAITEMENT									
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets Inertes mélangés	Béton	Enrobés Bitumineux	Isolant Minéral	Terres non Polluées	Tuiles, Briques Carrelage	Verres plats Blanc	Verres plats spéciaux
TRIALP	CHAMBERY	X			X	X	X	X	
ETS VIGNIER ET FILS	CHAMBERY	X	X		X	X	X	X	
NANTET LOCABENNES	FRANCIN	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	AIGUEBLANCHE	X	X	X	X	X	X	X	X
TRI VALLEES SARL	ALBERTVILLE	X	X		X		X	X	
COLLECTEURS									
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets Inertes mélangés	Béton	Enrobés Bitumineux	Isolant Minéral	Terres non Polluées	Tuiles, Briques Carrelage	Verres plats Blanc	Verres plats spéciaux
ARC EN CIEL RECYCLAGE	IZEAUX	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	AIGUEBLANCHE	X	X	X	X	X	X	X	X

DIAGNOSTIC GESTION DES DECHETS n° 2020/305/DECHETS/NM

DECHETS INERTES									
CENTRES DE TRAITEMENT									
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets Inertes mélangés	Béton	Enrobés Bitumineux	Isolant Minéral	Terres non Polluées	Tuiles, Briques Carrelage	Verres plats Blanc	Verres plats spéciaux
DECHETTERIE DES PROFESSIONNELS DU LAC	CRAN-GEVRIER	X	X	X	X	X	X	X	X
SITA SUEZ	POISY	X	X	X	X	X	X	X	X
VIGNIER	VILLAZ	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE VILLY	VILLY-LE-PELLOUX	X	X	X	X	X	X	X	X
PASTEUR SARL	VETRAZ-MONTHOUX	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	MARIGNIER	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X	X	X	X	X	X	X
ORTEC ENVIRONNEMENT	THONON LES BAINS	X	X	X	X	X	X	X	X
DECHETTERIE DES PROFESSIONNELS DU FORON	LA ROCHE SUR FORON	X	X	X	X	X	X	X	X
TRIGENIUM	ANNECY	X	X	X	X	X	X	X	X
DIEMUNSCH	SALLANCHES	X	X	X	X	X	X	X	X
MAURIS DIFFUSION	EPAGNY	X	X	X		X	X		
COLLECTEURS									
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets Inertes mélangés	Béton	Enrobés Bitumineux	Isolant Minéral	Terres non Polluées	Tuiles, Briques Carrelage	Verres plats Blanc	Verres plats spéciaux
SITA SUEZ	POISY	X	X	X	X	X	X	X	X
VIGNIER	VILLAZ	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE VILLY	VILLY-LE-PELLOUX	X	X	X	X	X	X	X	X
PASTEUR SARL	VETRAZ-MONTHOUX	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	MARIGNIER	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X	X	X	X	X	X	X

DIAGNOSTIC GESTION DES DECHETS n° 2020/305/DECHETS/NM

DECHETS NON DANGEREUX																
CENTRES DE TRAITEMENT																
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets non dangereux mélangés	Bois non traité	Cartouche non toxique	Déchets de peinture non toxique	Déchets Vert	Emballages Bois et Palettes	Emballages Papier carton	Emballages Plastique	Matériaux à base de plâtre	Matériaux Métallique	Matériaux Plastiques	Pneus Usagés	Polystyrène	Terre Végétale	DEEE
TRIALP	CHAMBERY	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X		X
ETS VIGNIER ET FILS	CHAMBERY	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X		X
NANTET LOCABENNES	FRANCIN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	AIGUEBLANCHE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TRI VALLEES SARL	ALBERTVILLE	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X		X
SUEZ R&V SUD EST	CHAMBERY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
COLLECTEURS																
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets non dangereux mélangés	Bois non traité	Cartouche non toxique	Déchets de peinture non toxique	Déchets Vert	Emballages Bois et Palettes	Emballages Papier carton	Emballages Plastique	Matériaux à base de plâtre	Matériaux Métallique	Matériaux Plastiques	Pneus Usagés	Polystyrène	Terre Végétale	DEEE
NANTET LOCABENNES	FRANCIN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	AIGUEBLANCHE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SUEZ R&V SUD EST	CHAMBERY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ARC EN CIEL RECYCLAGE	IZEAUX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

DIAGNOSTIC GESTION DES DECHETS n° 2020/305/DECHETS/NM

DECHETS NON DANGEREUX																
CENTRES DE TRAITEMENT																
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets non dangereux mélangés	Bois non traité	Cartouche non toxique	Déchets de peinture non toxique	Déchets Vert	Emballages Bois et Palettes	Emballages Papier carton	Emballages Plastique	Matériaux à base de plâtre	Matériaux Métallique	Matériaux Plastiques	Pneus Usagés	Polystyrène	Terre Végétale	DEEE
DECHETTERIE DES PROFESSIONNELS DU LAC	CRAN-GEVRIER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SITA SUEZ	POISY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VIGNIER	VILLAZ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE VILLY	VILLY-LE-PELLOUX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VALLIER PRODUITS PETROLIERS	MARIGNIER															X
PASTEUR SARL	VETRAZ-MONTHOUX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	MARIGNIER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ORTEC ENVIRONNEMENT	THONON LES BAINS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DECHETTERIE DES PROFESSIONNELS DU FORON	LA ROCHE SUR FORON	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TRIGENIUM	ANNECY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DIEMUNSCH	SALLANCHES	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MAURIS DIFFUSION	EPAGNY		X				X	X	X		X	X			X	
COLLECTEURS																
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets non dangereux mélangés	Bois non traité	Cartouche non toxique	Déchets de peinture non toxique	Déchets Vert	Emballages Bois et Palettes	Emballages Papier carton	Emballages Plastique	Matériaux à base de plâtre	Matériaux Métallique	Matériaux Plastiques	Pneus Usagés	Polystyrène	Terre Végétale	DEEE
SITA SUEZ	POISY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VIGNIER	VILLAZ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE VILLY	VILLY-LE-PELLOUX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PASTEUR SARL	VETRAZ-MONTHOUX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	MARIGNIER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CLIKECO	ANNECY	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X				X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

DECHETS DANGEREUX																
CENTRES DE TRAITEMENT																
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets Dangereux Mélangés	Aérosols	Amiante Ciment	Amiante Friable	Vinyl et Dalles Amiante	Batteries Accumulateur	Bois Traités	Cartouches Toxiques	Déchets de Peintures Toxiques	Emballages Souillés	Huiles Usagées	Produits Goudronnés	Solvants	Terre Polluées	Tubes Fluorescents
TRIALP	CHAMBERY	X						X	X	X	X					
ETS VIGNIER ET FILS	CHAMBERY	X						X	X	X	X					
NANTET LOCABENNES	FRANCIN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	AIGUEBLANCHE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TRI VALLEES SARL	ALBERTVILLE					X		X	X	X	X					
SUEZ R&V SUD EST	CHAMBERY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
COLLECTEURS																
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets Dangereux Mélangés	Aérosols	Amiante Ciment	Amiante Friable	Vinyl et Dalles Amiante	Batteries Accumulateur	Bois Traités	Cartouches Toxiques	Déchets de Peintures Toxiques	Emballages Souillés	Huiles Usagées	Produits Goudronnés	Solvants	Terre Polluées	Tubes Fluorescents
SUEZ R&V SUD EST	CHAMBERY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	FRANCIN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NANTET LOCABENNES	AIGUEBLANCHE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ARC EN CIEL RECYCLAGE	IZEAUX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

DIAGNOSTIC GESTION DES DECHETS n° 2020/305/DECHETS/NM

DECHETS DANGEREUX																
CENTRES DE TRAITEMENT																
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets Dangereux Mélangés	Aérosols	Amiante Ciment	Amiante Friable	Vinyl et Dalles Amiante	Batteries Accumulateur	Bois Traités	Cartouches Toxiques	Déchets de Peintures Toxiques	Emballages Souillés	Huiles Usagées	Produits Goudronnés	Solvants	Terre Polluées	Tubes Fluorescents
DECHETTERIE DES PROFESSIONNELS DU LAC	CRAN-GEVRIER	X	X				X		X		X	X	X	X		X
SITA SUEZ	POISY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VIGNIER	VILLAZ	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE VILLY	VILLY-LE-PELLOUX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ORTEC ENVIRONNEMENT	CHARVONNEX	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VALLIER PRODUITS PETROLIERS	MARIGNIER	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PASTEUR SARL	VETRAZ-MONTHOUX	X	X	X			X	X			X	X		X		X
NANTET LOCABENNES	MARIGNIER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ORTEC ENVIRONNEMENT	THONON LES BAINS	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DECHETTERIE DES PROFESSIONNELS DU FORON	LA ROCHE SUR FORON		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TRIGENIUM	ANNECY		X				X	X				X				X
COLLECTEURS																
Centre les plus proche du site du chantier	Ville	Déchets Dangereux Mélangés	Aérosols	Amiante Ciment	Amiante Friable	Vinyl et Dalles Amiante	Batteries Accumulateur	Bois Traités	Cartouches Toxiques	Déchets de Peintures Toxiques	Emballages Souillés	Huiles Usagées	Produits Goudronnés	Solvants	Terre Polluées	Tubes Fluorescents
SITA SUEZ	POISY	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VIGNIER	VILLAZ	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE VILLY	VILLY-LE-PELLOUX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ORTEC ENVIRONNEMENT	CHARVONNEX	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PASTEUR SARL	VETRAZ-MONTHOUX	X	X	X			X	X			X	X		X		X
NANTET LOCABENNES	MARIGNIER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CLIKECO	ANNECY		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EXCOFFIER RECYCLAGE	BONNEVILLE	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



**GRAND
LAC**
COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION GRAND LAC

Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

Ex-Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget

APPROBATION

Procédure Intégrée pour le logement Reconversion des anciens Thermes d'Aix-les-Bains

Analyse environnementale

- Réponse du maître d'ouvrage du projet à l'avis de la MRAE et annexes

Approbation 25 juillet 2023

REQUALIFICATION DES ANCIENS THERMES D'AIX-LES-BAINS

COMMUNE D'AIX-LES-BAINS (73)

MÉMOIRE EN RÉPONSE À L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Avis AE n°2022-ARA-AP-1387 du 27 septembre 2022

NOVEMBRE 2022



N°affaire : 228890001101

MÉMOIRE EN RÉPONSE À L'AVIS DE LA MISSION RÉGIONALE D'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

La mission régionale d'autorité environnementale Auvergne Rhône-Alpes a été saisie le 30 juin 2022, par les autorités compétentes pour délivrer l'autorisation du projet, pour avis au titre de l'autorité environnementale.

Conformément aux dispositions du code de l'environnement, les services de la préfecture de Savoie, au titre de ses attributions dans le domaine de l'environnement, et l'agence régionale de santé ont été consultés et ont transmis leurs contributions en dates respectivement du 8 août et 9 août 2022.

L'avis porte donc sur l'étude d'impact du projet, intégrant également l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUi Grand Lac. La présente note a pour objectif de répondre point par point aux recommandations de cet avis de la MRAe sur l'étude d'impact du projet de requalification des anciens thermes d'Aix-les-Bains, et de la mise en compatibilité du PLUi Grand Lac.

Pour chaque point traité, il est rappelé en *bleu et en italique* les recommandations telles que formulées dans l'avis de la MRAe.

Le présent mémoire regroupe les éléments de réponse aux différentes recommandations formulées par l'autorité environnementale dans le cadre de son avis n°2022-ARA-AP-1387, délibéré le 27 septembre 2022.

1 RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'ÉTUDE D'IMPACT

L'Autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une description de la gestion actuelle (réseaux, ouvrages, capacités, dysfonctionnements éventuels) des eaux pluviales au droit du site et au sein de son bassin versant.

Le projet prévoit une importante végétalisation de surfaces actuellement imperméabilisées.

Cette végétalisation concerne :

- Les toitures des deux futurs bâtiments de logements ;
- Une large partie des toitures des bâtiments réhabilités ;
- Les futures places publiques sous forme de massifs végétalisés intégrés aux futurs aménagements.

Le tamponnement et l'évapotranspiration qui se réaliseront sur ces surfaces végétalisées contribueront à réduire significativement les débits de pointe et volumes de ruissellement pluvial envoyés vers le réseau d'assainissement en aval du projet.

Cette végétalisation sera particulièrement efficace pour la gestion des pluies fréquentes. Elle permettra également de créer un effet de tamponnement sur les pluies moyennes en retardant le transfert vers le réseau d'assainissement. Pour les pluies exceptionnelles la rugosité des surfaces végétalisées créera également un effet retard sur le transfert vers le réseau même si cet effet sera moins conséquent compte tenu des volumes de pluie interceptés.

Par ailleurs, la mise en place d'une cuve de rétention de 300 m³ des eaux pluviales en vue de l'arrosage des balcons plantés permet de réduire d'autant les volumes envoyés vers le réseau d'assainissement.

Pour toutes les occurrences de pluie, le projet a une incidence positive sur le fonctionnement du réseau d'assainissement local en réduisant les volumes pluviaux et les débits de pointe transférés vers l'aval.

La réponse de la collectivité concernant le fonctionnement des réseaux d'assainissement aux abords de l'emprise projet et aval est fournie en annexe 1 du présent mémoire en réponse.

L'Autorité environnementale recommande pour la bonne information du public d'intégrer au dossier, en annexe à l'étude d'impact, les rapports d'expertise qui fondent l'état initial de l'environnement

Ces rapports sont joints en annexe de la présente note et sont détaillés ci-dessous :

- Annexe 2 : Reconversion des Anciens Thermes ; Notice de gestion des eaux pluviales ; pièce du permis de construire ; Alp'VRD Ingénierie ; 15 juillet 2021
- Annexe 3 : Note de calcul énergétique du 1^{er} juillet 2019 ; CENA Ingénierie
- Annexe 3 : Compléments estimatifs des besoins en énergie ; Actif ; janvier 2021
- Annexe 4 : Réhabilitation des bâtiments des anciens thermes nationaux d'AIX-LES-BAINS (73) ; Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermale ; Rapport Réf : CGHCCE213124 / RGHCCE09798-01 ; BURGEAP 28/01/22
- Annexe 5 : Volet circulation de l'étude d'impact du projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux ; note technique ; Transitec ; décembre 2021

L'Autorité environnementale recommande de mieux justifier le dimensionnement en matière de places de stationnement créées en extension du parking de l'hôtel de ville (en incluant les éléments de dimensionnement relatifs à l'opération de création de la médiathèque), compte tenu de la situation hyper-centrale du site de projet lui conférant une excellente accessibilité depuis l'extérieur via les modes alternatifs, et de la sensibilité hydrogéologique identifiée.

Pour rappel (pages 296 et suivantes de l'étude d'impact), l'évolution du trafic attendue à l'horizon 2028-2030 évaluée par Transitec est basée sur :

- Les données INSEE et du PDU Grand Lac pour les générations de trafic,
- Une évolution tendancielle des parts modales conformes aux objectifs du PDU avec l'augmentation de la part des modes alternatifs à la voiture particulière,
- La prise en compte d'une hausse démographique conforme à celle observée entre 2012 et 2017,
- La prise en compte des projets urbains locaux envisagés,

L'ensemble de ces facteurs conduisent à une stabilisation du trafic attendue à l'horizon 2030, effet d'équilibre entre la hausse de la demande et le report modal.

L'analyse du projet de requalification des thermes sur le trafic et le stationnement a ensuite été réalisée à partir de deux méthodes de calcul de génération de trafic :

- Une méthode basée sur la **programmation** avec la prise en compte :
 - Des données de base : surfaces de plancher d'activités, nombre de logements, fréquentation cible ... ;
 - De l'estimation pour chaque type d'usage du futur site : logement, commerces et restaurant, bureaux, musée, médiathèque ;
 - Des données INSEE sur les caractéristiques socio-démographiques ;
 - Des ratios usuels : taux de présence simultanée au travail, taux de visiteurs ...

- De l'application de **ratios de mobilité** : nombre de déplacements/hab/j, nombre de déplacements générés par m² de commerces/restaurant, taux d'occupation voiture ... ,
- Une méthode par **l'offre en stationnement** prenant en compte :
 - Des données de base : offre en stationnement pour les logements, les bureaux et les autres typologies programmatiques ;
 - Logements et bureaux : estimation du taux d'utilisation des véhicules par les habitants (part des véhicules non utilisés chaque jour) ;
 - Visiteurs (commerces, médiathèque, musée, etc) : estimation du taux de rotation des places de stationnement sur la base de ratios usuels un taux de rotation pendulaire déterminé à dire d'expert à partir d'études antérieures.

Les deux approches donnent des résultats de trafic généré qui sont globalement cohérents.

Transitec conclue donc que :

- **L'offre de stationnement est cohérente avec les besoins comme en témoignent les deux approches convergentes d'estimation de la demande de trafic ;**
- **Ces estimations s'appuient sur la dynamique observée sur site et sur les ambitions du PDU avec une réduction à terme de 6 points de la part modale VP ;**
- **Le dimensionnement de l'offre s'appuie sur un foisonnement des usages entre les visiteurs des différents commerces et équipements actuels et futurs et sur une rationalisation de l'ouvrage existant ;**
- **Une étude quantitative plus détaillée pourrait permettre d'affiner ce dimensionnement.**

Cette étude qualitative permettrait d'affiner le dimensionnement des besoins en places de stationnement, mais l'étude trafic semble montrer que ce dernier est cohérent avec la future demande.

Concernant la médiathèque, ce projet ne fait pas l'objet du permis de construire déposé en mai 2022. Cette médiathèque remplacera l'actuelle bibliothèque située rue Lamartine, à 150m au nord des anciens thermes, qui ne dispose aujourd'hui d'aucun stationnement propre. Le site de la future médiathèque située à 500m du centre intermodal lui confère une position centrale accessible par le biais des cheminements doux au sein de la ville et des deux parkings publics existants à proximité. Compte tenu de la sensibilité hydrogéologique identifiée du site, il n'est pas prévu d'étendre ces parkings dont les capacités ne sont pas atteintes actuellement. Néanmoins, la commune pourra évaluer la suffisance des places de stationnement une fois les thermes requalifiés (hors médiathèque), et adapter, le cas échéant, l'offre en place de stationnement en cas de déficit. Dans ce cas, l'étude d'impact sera mise à jour afin d'intégrer des éventuelles modifications.

L'Autorité environnementale recommande de caractériser les adaptations de l'aménagement du parking en cas de forte sensibilité des eaux souterraines (découverte de conduit karstique ou de fissure ouverte dans les calcaires) et de détailler les scénarios possibles de ces adaptations.

Les éléments de réponse à ce point sont apportés par le bureau d'études BURGEAP et sont annexés au présent mémoire en réponse (annexe 6).

L'Autorité environnementale recommande de compléter le dossier en présentant le bilan besoins-ressources en eau potable à l'échelle du PLUi en intégrant les besoins liés au projet ainsi que l'articulation du calendrier des travaux d'assainissement du projet avec ceux prévus à l'échelle du PLUi pour traiter les problèmes de saturation hydraulique épisodique de la station d'épuration.

La réponse de la collectivité concernant ce point est apportée en annexes 7 et 8 du présent mémoire en réponse.

L'Autorité environnementale recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les recommandations du présent avis.

Les compléments apportés dans le présent mémoire en réponse relèvent de précisions sur les impacts et mesures du projet et à ce titre ne modifient pas les éléments présentés dans le résumé non technique.

2 RECOMMANDATION CONCERNANT LA MISE EN COMPATIBILITÉ DU DOCUMENT D'URBANISME

L'Autorité environnementale recommande de préciser en quoi la règle relative au stationnement retenue satisfait aux besoins du projet de réhabilitation des thermes.

Le lecteur pourra se reporter à la réponse à la 3^e recommandation émise par la MRAe sur l'étude d'impact pour la réponse concernant les stationnements.

ANNEXES

Annexe 1 : Fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales

Annexe 2 : Notice de gestion des eaux pluviales

Annexe 3 : Note de calcul énergétique et compléments d'estimation des besoins en énergie

Annexe 4 : Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermique

Annexe 5 : Volet circulation de l'étude d'impact

Annexe 6 : Évaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermique – note complémentaire suite à l'avis de l'Autorité Environnementale (BURGEAP)

Annexe 7 : Bilan besoins / ressources en eau potable

Annexe 8 : Fonctionnement des réseaux d'assainissement

Le projet est situé entre 2 cours d'eau, le ruisseau de la Chaudanne au nord à ciel ouvert puis canalisé à partir du boulevard des Cotes et le ruisseau des Gachets au sud, à ciel ouvert puis canalisé à partir du boulevard de la Roche du Roi (à noter que la compétence Gemapi a été déléguée par Grand Lac au CISALB).

En amont du projet (Est) des collecteurs d'eaux pluviales permettent de canaliser les eaux de ruissellement des voiries et des toitures des immeubles jusqu'au ruisseau de la Chaudanne.

Le linéaire de canalisations d'eaux pluviales générant un transit d'effluent au droit du projet reste très limité, seuls les eaux pluviales issues des rues Berthollet, Bains Henri IV et Georges Ier (jusqu'au chemin de la Grimotière) étant collectées et transitées sous la rue Georges Ier jusqu'au ruisseau de la Chaudanne.

Le diamètre de ces canalisations varie entre 200 mm et 1000 mm.

A ce jour aucun dysfonctionnement n'a été constaté sur ces ouvrages depuis la prise de compétence par Grand Lac au 1^{er} janvier 2016.

A noter que la réalisation du bassin d'orage du Cambo et l'agrandissement de celui du Combaruches permettent d'améliorer l'écrêtement des crues sur le ruisseau de la Chaudanne

2 CONCLUSION POUR LES EAUX PLUVIALES

L'historique sur les ouvrages formant le système de collecte des eaux pluviales issues du bassin versant amont du projet n'a pas mis en évidence de dysfonctionnements particulier.

Au regard de la topographie du secteur, le projet devra néanmoins intégrer le risque ruissellement notamment sur la façade Est des anciens thermes en ne créant pas d'accès directe à la voirie pouvant conduire à un risque de modification des axes de ruissellement de la voirie en direction de l'intérieur des bâtiments.

Architecte du patrimoine



ARCHIPAT
04.37.24.71.50
patriceregnard@archipat.fr

Architecte

VINCENT CALLEBAUT
01.43.43.08.56

B.E.T. Structure BA



STEBAT
04.79.10.42.15.
anthony.maitre@groupe-stebat.fr

Contrôleur technique



BUREAU
VERITAS

VERITAS
04.79.33.08.80.
denis.fontanille@fr.bureauveritas.com

B.E.T Fluide



ACTIF
04.79.60.53.82
jocelyne.messori@actif-enr.com

Maître de l'Ouvrage



SCCV de Réhabilitation des
Anciens Thermes d'Aix-Les-Bains

ajasseron@sas73.fr
t.diouloufet@bouygues-immobilier.com

Projet

Reconversion des Anciens Thermes
Place Maurice MOLARD
73100 - AIX-LES-BAINS

NOTICE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

PC	PRO	DCE	ACT	DET	VISA	EXE	DOE
----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----

Date	Indice	Objet de la modification
15/07/2021	A	1ère diffusion

PIECE	-	Dossier : 18-18	Echelle : Sans objet	A	INDICE
		Suivi par : FGA / MMP			
		Vérfié par : Christophe G. / Fabien B.			
		Ce document reste entièrement la propriété intellectuelle d'ALPVRD Ingénierie			

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES 1

1. SITUATION ET PRESENTATION DU PROJET..... 2

2. GESTION ACTUELLE DES EAUX PLUVIALES 3

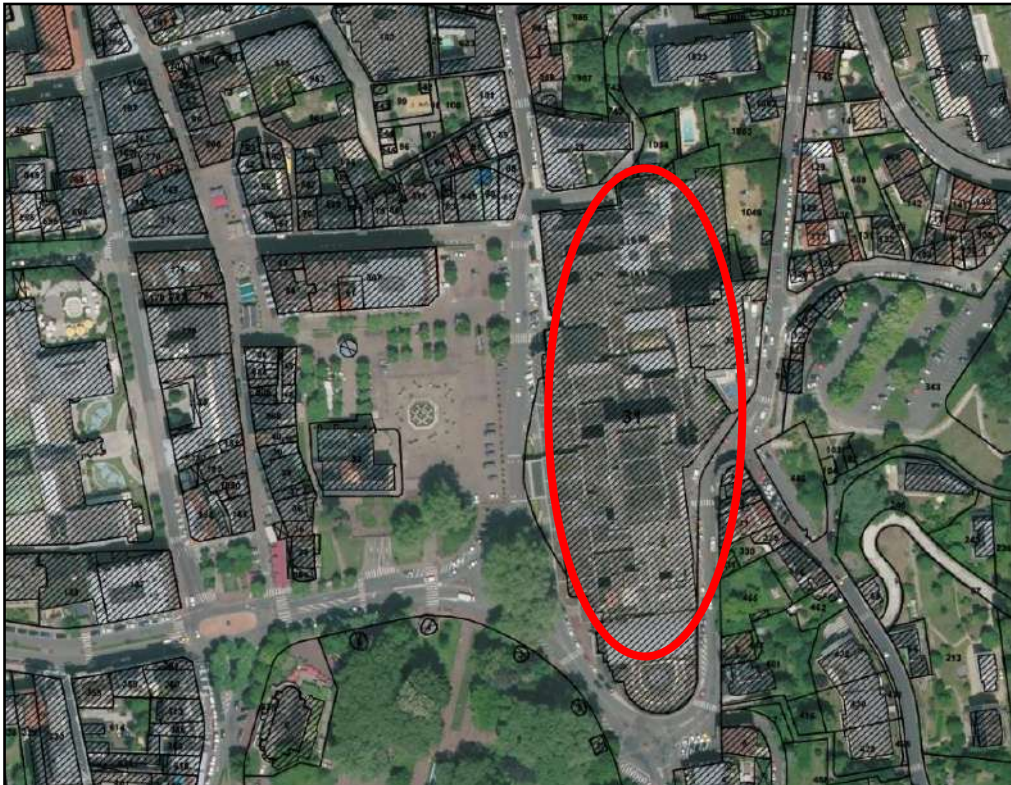
3. GESTION FUTURE DES EAUX PLUVIALES 4

1. SITUATION ET PRESENTATION DU PROJET

Situation et contexte :

Le projet se situe au niveau des anciens thermes d'Aix-Les-Bains. Actuellement, le terrain est constitué de voiries, parkings, places piétonnes, cheminements piétons et autres aménagements urbains.

Vue aérienne du tènement



Source : Géoportail



2. GESTION ACTUELLE DES EAUX PLUVIALES

📍 *Gestionnaire* : GRAND LAC - SAUR

Actuellement l'ensemble des réseaux d'eaux pluviales sont collectés et rejetés aux différents réseaux existants.

Le site est totalement imperméabilisé. Le coefficient de ruissèlement est de 0.90.

Le plan ci-dessous permet de localiser les différentes surfaces étanchées / imperméabilisées ou vertes actuelle.



LISTING DES SURFACES				
Légende	Type de revêtement	Surface [m ²]	Coef ruissellement	Surface active [m ²]
	Enrobé piéton	173.50	0.90	156.15
	Enrobé voirie	373.00	0.90	335.70
	Toiture imperméable	8990.50	0.90	8091.50
	Toiture végétalisée 40cm TV	0.00	0.70	0.00
	Toiture végétalisée 1m de TV	0.00	0.60	0.00
	Espaces Verts	0.00	0.20	0.00
	Ouvrage bétons	29.50	0.90	26.50
Total :		9566.50	0.90	8609.85

Département de la SAVOIE - Commune de AIX-LES-BAINS
 SCCV de Réhabilitation des
 Anciens Thermes d'Aix-Les-Bains

PLAN DES SURFACES EXISTANTES



475, Route des Vernes - PRINGY
 74370 - ANNECY
 Tel : 04 57 41 90 07 / Fax : 04 57 41 90 10

Date	16/06/2021
Echelle	1/500
Pièce	-

3. GESTION FUTURE DES EAUX PLUVIALES

👉 *Gestionnaire* : GRAND LAC - SAUR

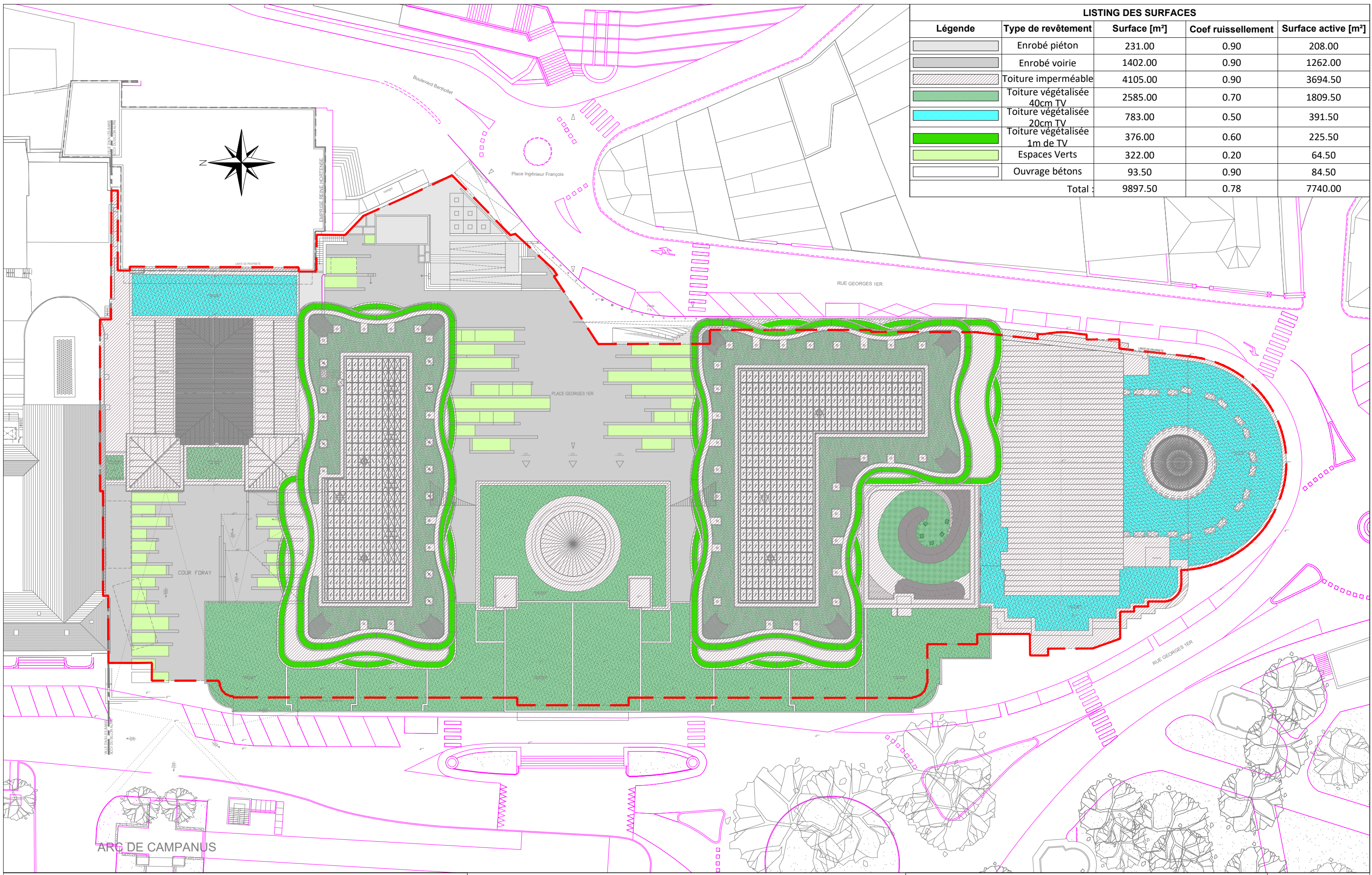
Le projet prévoit une modification importante des bâtiments. Dans le cadre des travaux, de nombreuses zones végétales d'épaisseur plus ou moins importantes seront créés. Le plan ci-dessous permet de localiser les différentes surfaces.

Le nouveau coefficient de ruissèlement sera de 0.78. On peut donc dire que le projet prévoit une amélioration de l'imperméabilisation des sols (il y aura davantage de zones végétales).

En accord avec GRAND LAC, le projet ne prévoit donc pas de rétention mais un rejet direct au réseau.

Evidement, les principes habituels seront respectés :

- Deux réseaux distincts (eaux usées / eaux pluviales) ;
- Le plan des réseaux DCE sera transmis au concessionnaire pour validation ;
- Un plan de récolement sera transmis au concessionnaire en fin de chantier ;



LISTING DES SURFACES				
Légende	Type de revêtement	Surface [m ²]	Coef ruissellement	Surface active [m ²]
[Light Grey Box]	Enrobé piéton	231.00	0.90	208.00
[Dark Grey Box]	Enrobé voirie	1402.00	0.90	1262.00
[Hatched Box]	Toiture imperméable	4105.00	0.90	3694.50
[Green Box]	Toiture végétalisée 40cm TV	2585.00	0.70	1809.50
[Cyan Box]	Toiture végétalisée 20cm TV	783.00	0.50	391.50
[Light Green Box]	Toiture végétalisée 1m de TV	376.00	0.60	225.50
[Light Green Box]	Espaces Verts	322.00	0.20	64.50
[White Box]	Ouvrage bétons	93.50	0.90	84.50
Total :		9897.50	0.78	7740.00

Département de la SAVOIE - Commune de AIX-LES-BAINS
 SCCV de Réhabilitation des
 Anciens Thermes d'Aix-Les-Bains

PLAN DES SURFACES PROJET



475, Route des Vernes - PRINGY
 74370 - ANNECY
 Tel : 04 57 41 90 07 / Fax : 04 57 41 90 10

Date 16/06/2021
 Echelle 1/500
 Pièce -

A Annecy,

ALP'VRD Ingénierie



ANCIENS THERMES D'AIX LES BAINS
TABLEAU RÉCAPITULATIF / ESTIMATIF DES BESOINS - ÉTAT PROJETÉ
 Base plans ARCHIPAT du 23 novembre 2020

PROJET	ZONE	NIVEAU	Nombre de lots	SURFACES (m ²)	HAUTEUR SOUS DALLE (m)	VOLUME (m ³)	TEMP. INT. HIVER (°C)	BESOINS "BATIMENT"		TOTAL BESOINS AVEC VENTILATION		ETAT ACTUEL
								CHAUD (W)	FROID (W)	CHAUD (W)	FROID (W)	
COMMERCES SHOPPING :												
RDC-GS Grande surface	ZONE 1	RDC		1 490	4,0	5 962	19	155 003	178 849	177 806	197 092	PETRIAUX SUD
R+1-GS Grande Surface	ZONE 1	R+1		753	4,0	3 014	19	78 358	90 413	89 885	99 635	
R+2-GS Grande Surface Vest/bureaux	ZONE 1	R+2		185	3,0	554	19	14 402	22 157	15 814	23 287	
				2 428								
RDC-2	ZONE 2	RDC	3	181	4,0	725	19	18 848	18 123	20 234	19 232	PETRIAUX
RDC-3	ZONE 2		4	131	4,0	523	19	13 599	13 076	14 599	13 876	
RDC-4	ZONE 2		3	113	4,0	452	19	11 740	11 288	12 603	11 979	
RDC-5	ZONE 2		4	195	4,0	782	19	20 325	19 543	21 820	20 739	
RDC-6	ZONE 2		4	261	4,0	1 046	19	27 191	26 145	29 191	27 745	
RDC-1	ZONE 3		3	188	4,0	753	19	19 576	18 823	21 016	19 975	
RDC-7	ZONE 3		1	125	4,0	500	19	13 006	12 506	13 963	13 271	
E1-1	ZONE 2	R+1	3	222	4,0	888	19	23 076	22 188	24 773	23 546	PETRIAUX
E1-2	ZONE 2		2	131	4,0	523	19	13 594	13 071	14 594	13 871	
E1-3	ZONE 2		2	112	4,0	449	19	11 681	11 232	12 541	11 919	
E1-4	ZONE 2		3	194	4,0	777	19	20 193	19 416	21 678	20 604	
E1-5	ZONE 2		1	212	4,0	848	16	19 843	12 720	20 816	13 585	
E1-6	ZONE 2		2	133	4,0	533	16	12 473	7 996	13 085	8 539	
E1-7	ZONE 2		3	195	4,0	780	22	22 305	23 396	25 586	25 783	
Circulation galerie :												
RDC-M1	ZONE 2	RDC		311	4,0	1 244	16	17 253	10 887	17 253	10 887	PETRIAUX
E1-M1	ZONE 2	R+1		653	4,0	2 613	16	36 229	22 861	36 229	22 861	
E1-M2	ZONE 2			213	4,0	852	16	11 814	7 455	11 814	7 455	
				3 572								
RESTAURANT 1	ZONE 3	RDC		68	4,0	273	19	7 100	6 827	9 015	8 359	PETRIAUX
RESTAURANT 2				107	4,0	427	19	11 099	10 672	14 092	13 067	
Restaurant (Galerie)				100	4,0	399	19	10 366	9 967	11 128	10 577	
				275								
OFFICE DU TOURISME :												
Accueil du public	ZONE 5	RDC		19	4,0	76	19	1 973	1 518	2 094	1 614	REVEL
Sanitaire				39	4,0	155	19	4 024	1 354	4 024	1 354	
Circulation verticale				18	4,0	72	16	1 685	630	1 685	630	
Circulation				260	4,0	1 039	16	24 317	9 093	24 317	9 093	
Bureaux				161	4,0	646	19	16 793	5 651	17 822	6 475	
Boutique				20	4,0	79	19	2 064	1 191	2 216	1 312	
Exposition				39	4,0	156	19	4 061	3 124	4 460	3 443	
				556								
CIAP :												
Accueil	ZONE 10	R+1		28	4,0	111	19	2 888	1 666	3 242	1 949	REVEL
Sanitaire				27	4,0	106	19	2 757	928	2 757	928	
Exposition Permanente				161	4,0	646	19	16 789	12 914	18 435	14 232	
Exposition Temporaire				141	4,0	564	19	14 661	11 278	16 099	12 428	
Circulation verticale horizontale				27	4,0	106	16	2 481	928	2 481	928	
LT				16	4,0	65	16	1 527	571	1 527	571	
Circulation				158	4,0	632	16	14 787	5 529	14 787	5 529	

ANCIENS THERMES D'AIX LES BAINS
TABLEAU RÉCAPITULATIF / ESTIMATIF DES BESOINS - ÉTAT PROJETÉ
 Base plans ARCHIPAT du 23 novembre 2020

PROJET	ZONE	NIVEAU	Nombre de lots	SURFACES (m ²)	HAUTEUR SOUS DALLE (m)	VOLUME (m ³)	TEMP. INT. HIVER (°C)	BESOINS "BATIMENT"		TOTAL BESOINS AVEC VENTILATION		ETAT ACTUEL
								CHAUD (W)	FROID (W)	CHAUD (W)	FROID (W)	
CIAP a définir	ZONE 11	R+1 haut		113	4,0	453	19	11 782	6 797	12 504	7 375	REVEL
Exposition	ZONE 5	R+2		107	3,3	350	19	9 098	6 401	9 778	6 945	REVEL
Informatique				47	4,6	216	19	5 608	2 813	5 907	3 053	
Documentation				45	3,3	148	19	3 842	2 703	4 301	3 071	
Bureaux				106	4,0	425	19	11 038	3 715	11 714	4 256	
Sanitaire				27	4,0	106	19	2 757	928	2 757	928	
LT				7	4,0	27	16	622	232	622	232	
Circulation horizontale				57	4,0	228	16	5 327	1 992	5 327	1 992	
							1 066					
Musée lapidaire	ZONE 10	R+1		210	6,9	1 449	19	37 674	12 600	39 816	14 314	PETRIAUX
Sanitaire				12	4,0	48	19	1 248	420	1 248	420	
Musée lapidaire	ZONE 10	R+1 haut		394	4,5	1 774	19	46 128	23 656	50 150	26 873	
Local technique Musée	ZONE 6	R+2		377	2,5	943	16	22 067	13 203	22 067	13 203	
				993								

ANCIENS THERMES D'AIX LES BAINS
TABLEAU RÉCAPITULATIF / ESTIMATIF DES BESOINS - ÉTAT PROJETÉ
 Base plans ARCHIPAT du 23 novembre 2020

PROJET	ZONE	NIVEAU	Nombre de lots	SURFACES (m ²)	HAUTEUR SOUS DALLE (m)	VOLUME (m ³)	TEMP. INT. HIVER (°C)	BESOINS "BATIMENT"		TOTAL BESOINS AVEC VENTILATION		ETAT ACTUEL	
								CHAUD (W)	FROID (W)	CHAUD (W)	FROID (W)		
BUREAUX :													
E1-B1	ZONE 4	R+1	3	222	4,0	889	19	23 112	7 778	24 529	8 911	PETRIAUX	
E1-B2			1	68	4,0	273	19	7 099	2 389	7 534	2 737		
E1-B3			1	78	4,0	313	19	8 139	2 739	8 638	3 138		
Sanitaire					27	3,0	81	16	1 905	950	1 905		950
E1-C1 Circulation bureaux						213	4,0	851	16	19 911	7 445		19 911
E2-B1	ZONE 6	R+2	1	69	2,7	187	19	4 868	2 427	5 310	2 781		
E2-B2			1	102	2,7	276	19	7 181	3 581	7 834	4 102		
E2-B3			1	73	2,7	198	19	5 146	2 566	5 613	2 939		
E2-B4			1	128	3,7	474	20	12 334	4 487	13 178	5 141		
Sanitaire					28	3,0	84	16	1 972	983	1 972		983
E2-C1 Circulation bureaux						50	2,7	136	16	3 189	1 767		3 189
E2-C2 Circulation bureaux				74	2,7	199	16	4 660	2 582	4 660	2 582		
E2-B5	ZONE 7		1	50	2,7	134	19	3 485	1 737	3 801	1 991		
E3-B1	ZONE 8	R+3	5	252	3,0	757	19	19 683	8 832	21 292	10 119		
E3-B2			4	211	3,0	634	19	16 494	7 401	17 842	8 480		
E3-B5			1	20	3,0	59	19	1 537	690	1 663	790		
E3-B4			3	131	3,0	394	19	10 249	4 599	11 087	5 269		
Sanitaire					24	3,0	71	16	1 671	833	1 671		833
E3-C1 Circulation bureaux						89	3,0	266	16	6 215	3 099		6 215
E3-B3	ZONE 9	R+3	8	433	2,8	1 211	19	31 488	15 139	34 246	17 344		
E3-B8			1	26	2,8	72	19	1 862	895	2 025	1 026		
E3-B9			1	66	2,8	184	19	4 792	2 304	5 212	2 640		
E3-B10			1	40	2,8	111	19	2 884	1 387	3 137	1 589		
Sanitaire					23	3,0	68	16	1 581	788	1 581	788	
E3-C2 Circulation bureaux				99	2,8	278	16	6 507	3 476	6 507	3 476		
RESERVES BUREAUX	ZONE 7	R+2		397	2,9	1 151						BATIMENT PETRIAUX	
CIRCULATIONS RESERVES BUREAUX				170	2,9	493							
				2 596									
KIOSQUE	ANNEXES	R+1		140	4,0	562	19	14 604	11 234	15 678	12 093	PETRIAUX	
				140									
PIECES REMARQUABLES	ANNEXES zone 2	RDC		52	4,0	209	19	5 441	3 139	5 775	3 406	PETRIAUX	
	ANNEXES zone 3			51	4,0	204	19	5 309	3 063	5 635	3 323		
	ANNEXES Ruines	R+1 haut		686	7,0	4 799	19						
	CIAP Zone 10	R+1		18	7,0	124	19	3 212	1 059	3 325	1 149	REVEL	
				789									
SANITAIRES	ZONE 3	RDC		86	5,0	432	16	10 106	3 023	10 106	3 023	PETRIAUX	
				86									
CIRCULATIONS COMMUNES	ATRIUM central	RDC		820	4,0	3 279	16	76 732	49 187	80 495	52 532	PETRIAUX	
	ZONE 1 ouest			32	4,0	129	16						
	ZONE 2 ouest			189	4,0	756	16						
	ZONE 3 est			94	4,0	375	16						
	ZONE 3 ouest NC			90	4,0	360	16						
	ZONE 3 ouest C			60	4,0	240	16	5 616	3 600	5 891	3 845		

ANCIENS THERMES D'AIX LES BAINS
TABLEAU RÉCAPITULATIF / ESTIMATIF DES BESOINS - ÉTAT PROJETÉ
 Base plans ARCHIPAT du 23 novembre 2020

PROJET	ZONE	NIVEAU	Nombre de lots	SURFACES (m ²)	HAUTEUR SOUS DALLE (m)	VOLUME (m ³)	TEMP. INT. HIVER (°C)	BESOINS "BATIMENT"		TOTAL BESOINS AVEC VENTILATION		ETAT ACTUEL
								CHAUD (W)	FROID (W)	CHAUD (W)	FROID (W)	
	ATRIUM central	R+1		478	4,0	1 913	16	44 763	28 694	46 958	30 646	PETRIAUX
	ATRIUM central	R+2		530	2,9	1 536	16	35 949	31 785	37 712	33 352	
	ZONE 7 est			50	4,0	201	16					
	ATRIUM central	R+3		349	2,9	1 011	16	23 669	20 927	24 830	21 959	
				2 692								
POSTE DE SECURITE	ZONE 2	RDC		30	4,0	119	19	3 105	2 389	3 296	2 541	PETRIAUX
				30								

ANCIENS THERMES D'AIX LES BAINS
TABLEAU RÉCAPITULATIF / ESTIMATIF DES BESOINS - ÉTAT PROJETÉ
 Base plans ARCHIPAT du 23 novembre 2020

PROJET	ZONE	NIVEAU	Nombre de lots	SURFACES (m ²)	HAUTEUR SOUS DALLE (m)	VOLUME (m ³)	TEMP. INT. HIVER (°C)	BESOINS "BATIMENT"		TOTAL BESOINS AVEC VENTILATION		ETAT ACTUEL
								CHAUD (W)	FROID (W)	CHAUD (W)	FROID (W)	
ESPACE TECHNIQUE	Chaufferie / LT	R-1		380	3,0	1 140						PETRIAUX
	ZONE 2	R+1		9	4,0	34						
	ZONE 4			9	4,0	35						
	ZONE 6	R+2		111	2,7	301						
				135	2,7	365						
				8	2,7	22						
	ZONE 7			8	2,5	21						
				199								
	ZONE 8	R+3		10	2,9	28						
ZONE 9			9	2,9	25							
				878								
PARKING THERMES	Parking	R-2		3 710	2,2	8 162						
	Parking	R-1		5 045	2,5	12 613						
				8 755								
TOTAL (Puiss.sans les caves ni ruines)				16 015				1 293 543	970 420	1 391 926	1 049 821	

BILAN DES BESOINS

PRODUCTIONS D'ENERGIE	LOGEMENTS	ANCIENS THERMES
		<p>Besoins Chauffage - Ventilation = 500 kW Besoins ECS = 600 kW Besoins total Cumulé = 800 kW (coef simultan��� ECS)</p>
<p>Source « Soufre » Débit maximum = 55 m³/h Température = 35��C T�� mini de rejet = 15��C Puissance maximale disponible = 1 250 kW</p>	<p>→ 100 % des besoins de chauffage et d'ECS couverts par la source « Soufre », soit 800 kW Principe passif avec échangeur liaisonné avec la source Soufre + PAC en complément pour besoins d'eau « haute température »</p>	<p>→ 40 % des besoins de chauffage couverts par la source « Soufre », soit 550 kW aux températures les plus froides Principe passif avec échangeur liaisonné avec la source Soufre</p>
<p>Chaufferie Gaz Chaudières gaz à condensation installées en cascade Puissance = 2 x 460 kW PAC Air-Eau réversible THERMES Puissance Chaud= 550 kW PAC Air-Eau réversible Logements Puissance Chaud= 450 kW Puissance totale avec PAC mode chaud = 1 470 kW</p>		<p>→ 65 % des besoins de chauffage couverts par la Chaufferie gaz, soit 920 kW → 40 % des besoins de chauffage couverts par la PAC Air/Eau, soit 550 kW → 100 % des besoins de chauffage couverts par la cascade PAC/Chaudières, soit 1470 kW Une partie des besoins sont couverts par les PAC réversibles (Production Eau Glacée) lorsque les températures extérieures sont clémentes. En cas de températures extrêmes, la chaufferie gaz prend le relais.</p>
<p>Production Eau Glacée PAC Air-Eau réversible THERMES Puissance frigo = 430 kW Groupe Eau glacée Puissance frigo = 430 kW Puissance frigo avec PAC mode Froid = 860 kW</p>		<p>→ 0 �� 85 % des besoins de rafraîchissement couverts par la Production d'eau Glacée, soit 860 kW La Production d'Eau Glacée sera capable d'assurer 85% des besoins de rafraîchissement en secours.</p>

REPARTITION DES CONSOMMATIONS CHAUFFAGE + FROID SUR ANNEE

Besoins	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	TOTAL	
Chauffage	198 061	171 481	139 129	91 398	63 375	24 454	15 948	20 163	42 263	86 272	142 812	190 239	1 185 594	kWh
Froid	0	0	0	720	4 500	27 363	59 046	43 744	8 641	180	0	0	144 194	kWh

REHABILITATION DES ANCIENS THERMES

Aix-Les-Bains (73)

Note EnR « Dossier CDAC » LOTS FLUIDES

DESCRIPTION DE L'OPERATION

Le projet global de Reconversion des Anciens Thermes Nationaux est constitué de plusieurs entités distinctes :

- La réhabilitation du bâtiment « Anciens Thermes Nationaux Existants », du RDC au R+3, traitée dans le présent document.
- La construction de 2 bâtiments de 219 Logements constituant la partie « neuve » du projet .
- La restructuration en parkings des 2 niveaux d'infrastructure du bâtiment « Anciens Thermes Nationaux Existants ».
- La restructuration et l'extension des 2 niveaux R-1 et R-2 du parking de l'Hôtel de Ville d'Aix les Bains pour liaisons avec le parking « Thermes » créé.

Nota : Des travaux préalables permettent la mise hors tension, la déconnexion des réseaux et la dépose des installations existantes dans les anciens Thermes, ainsi que la démolition des niveaux de superstructure « Tour Mabileau » (non abordée dans le présent document).

Au stade de l'APD, le projet est décomposé en 3 Etablissements Recevant du Public (ERP) :

- Zone Parking : ERP Type PS
- Zone Pétriaux « Sud » : ERP 2ième catégorie Type M (Commerces), N (Restauration), W (bureaux, locaux de travail)
- Zones Revel / Pétriaux « Nord » & « Central » : ERP 1ière catégorie Type M (Commerces), N (Restauration), Y (Musée), W (bureaux, locaux de travail)

SITUATION

Les Thermes Nationaux sont situés à AIX-LES BAINS (73100). Entrée Principale Place Maurice Mollard.

OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX & BESOINS

A. APPROCHE ENERGETIQUE

Notre approche énergétique a été réalisée en prenant compte des documents suivants :

- Le Diagnostic Patrimonial établi par ACHIPAT en Mars 2014, qui nous a permis d'intégrer les contraintes de préservation des parties dites de grand intérêt patrimonial.
- La thèse sur l'hydrologie et la géochimie des eaux thermales de la ville d'Aix les Bains, rédigée par Stéphanie GALLINO et publiée en Décembre 2007. Cette thèse nous a aidés à comprendre le fonctionnement des sources thermales et de leur évolution au cours du temps.
- La campagne de relevés et mesures des débits et températures des différentes sources exploitables au droit des Anciens Thermes, effectuée par la compagnie A.T.EAU, dont le rapport a été rédigé en avril 2015. Cette campagne de mesures nous a permis de vérifier les caractéristiques (débits et températures) des sources disponibles, et surtout de leur évolution au cours de l'année.
Le rapport initial intègre la série de mesures sur la période de novembre 2014 jusqu'à Avril 2015. Un rapport complémentaire est attendu pour la série de mesures sur la période d'Avril à novembre 2015.
- Le programme de reconversion des Anciens Thermes, qui définit de façon précise les entités créées dans lesquelles nous devons apporter le confort thermique des occupants.

B. OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

L'objectif de l'équipe de maîtrise d'œuvre est de conférer au projet une dimension environnementale globale en travaillant aussi bien sur l'enveloppe thermique du futur bâtiment de Logements, que sur la technologie des systèmes énergétiques mis en œuvre.

Une isolation intérieure des locaux rénovés sera mise en œuvre, dans la mesure des limites imposées par les contraintes patrimoniales et architecturales spécifiques au bâtiment des Anciens Thermes (Se référer au § D).

Les sources d'énergies naturelles (Source SOUFRE et cours d'eau CHAUDANNE) présentes au droit du site ont été étudiées pour leur utilisation dans le cadre de la réduction des recours aux énergies fossiles de l'opération (Se référer au § PRODUCTION D'ENERGIE).

Dans la même optique, Les équipements de production d'appoint tels que des chaudières gaz à condensation et pompes à chaleur, seront des équipements ultra performants à haut rendement énergétique.

Le principe de production d'énergie s'articule autour d'une boucle d'eau dite « tiède », qui permet la distribution d'énergie à chaque sous station terminale ou chaque entité présente dans les « Anciens Thermes ».

Cette boucle d'eau est très intéressante d'un point de vue énergétique, notamment lors des périodes de mi-saison, pendant lesquelles les différentes entités terminales fonctionnent simultanément en mode chaud pour certaines, et en mode froid pour d'autres.

Ainsi, les calories rejetées dans la boucle d'eau par les entités produisant du froid, seront récupérées par les entités produisant de la chaleur. Dans ce cas, la boucle d'eau s'équilibre, et aucune énergie supplémentaire n'est nécessaire.

Toutes les ventilations des différents locaux seront de type « double flux à récupération d'énergie » afin de valoriser au maximum les sources d'énergies « gratuites » et de minimiser en conséquence les besoins énergétiques.

Tous ces éléments nous permettent d'affirmer qu'au-delà du simple cadre de la réglementation thermique, le projet s'inscrit dans une vraie démarche de performance énergétique globale, lui donnant une dimension environnementale de grande qualité.

C. BESOINS

Dans le cadre de nos études énergétiques, nous avons réalisé une analyse comparative pointue des besoins des futurs bâtiments ainsi que des puissances exploitables via les sources d'énergie naturelles. Cela nous a permis de dimensionner les différents systèmes de production d'énergie envisagés.

- **BESOINS CHAUD** **1 400 kW**
- **BESOINS FROID** **1 050 kW**

NOTA : Les besoins et puissances établis ont été calculés sur la base des dimensionnements réalisés en phase APD. Les puissances des systèmes de production d'énergie prévus à ce stade du projet seront à valider à l'avancement du projet.

D. REGLEMENTATION THERMIQUE

Les travaux de rénovation seront soumis aux exigences de la Réglementation Thermique (RT dite « existant par élément ») définies par l'arrêté du 3 mai 2007, notamment l'Art. 3 pour les valeurs minimales à respecter.

Des éléments constructifs peuvent ne pas rentrer dans le champ d'application tel que le spécifie le § f du décret du 19/03/2007.

Extrait : si l'aspect après intervention « aurait pour effet de modifier leur caractère ou leur apparence de manière inacceptable », la décision de ne pas isoler certain élément restant la responsabilité du donneur d'ordre.

L'amélioration thermique du bâti reste essentielle et est justifiée par les raisons suivantes :

- Eviter l'inconfort ressenti par l'effet de paroi froide
- Détérioration des revêtements, dont les parois seraient soumises au risque de condensation
- Réduction des besoins « Chauffage » / « Rafraîchissement » pour l'optimisation des puissances qui a été intégrée pour réduire la puissance des générateurs, chaufferie et aéroréfrigérants

Ce dernier point ayant été anticipé et intégré en phase APD, il est impératif d'améliorer un maximum d'éléments constructifs.

UTILISATION DES EnR & REDUCTION DES BESOINS ENERGETIQUES

CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT – TRAITEMENT DE L’AIR

➤ Conception Production d’énergie

La disparité des besoins en fonction des locaux nous a amené à concevoir une installation où la récupération d’énergie et le transfert de chaleur « gratuite » sont optimisés afin de limiter au maximum le recours à une énergie « fossile » de type Electrique et/ou gaz.

Il a donc été décidé de mettre en œuvre un système de « boucle tempérée » entre les différents locaux. En effet, les postes les plus consommateurs d’énergie : Chauffage – Rafraîchissement - Ventilation recourent à une production finement maitrisée par le biais de transferts d’énergie... véritables apports gratuits en termes de sources énergétiques.

Cette boucle d’eau permettra de couvrir une partie des besoins de chaleur des différentes entités de l’ensemble immobilier par le biais :

- ➔ De l’utilisation de la source « SOUFRE » en priorité
- ➔ D’une Pompe à Chaleur Air/Eau (PAC) à condensation à air, réversible et Inverter, à récupération d’énergie sur le primaire (Production)
- ➔ Des PAC « Eau »/« Eau » ou « eau / Fluide frigorigène » sur le secondaire (Terminales) installées dans les locaux techniques et/ou les différentes entités

Par grands froids il a été retenu pour l’appoint de production de chaleur la solution énergie Gaz.

De même, cette même boucle permettra de couvrir les besoins en rafraichissement des locaux par le biais :

- ➔ D’une Pompe à Chaleur Air/Eau (PAC) à condensation à air, réversible et Inverter, à récupération d’énergie sur le primaire (Production)
- ➔ D’un groupe froid à condensation à air, Inverter, à récupération d’énergie sur le primaire (Production)
- ➔ Des PAC « Eau »/« Eau » ou « eau / Fluide frigorigène » sur le secondaire (Terminales) installées dans les locaux techniques et/ou les différentes entités

Le surplus de chaleur non utilisé sera évacué par des aéroréfrigérants installés en toiture.

Le fondement de nos études réside dans une réduction à minima des recours aux énergies fossiles.

➤ Choix des énergies renouvelables utilisables

Cours d'Eau CHAUDANE

Le cours d'eau Chaudanne est une source d'énergie très variable.

Le débit et la température du cours d'eau varie beaucoup dans le temps (variations sur l'année, variations diurnes / nocturnes, ...) :

LA CHAUDANNE				
Période		Température	Débit	Commentaires
Nov. 2014 à Avril 2015	mini	5,0 °C	296,71 m3/h	La température est stable et froide. L'impact de la pluie n'est pas flagrant sur la température. On observe un cycle de température diurne-nocturne (température plus faible la nuit et plus élevée le jour) Le débit est fortement influencé par la météorologie et en particulier par la pluie.
	moyen	8,3 °C	721,80 m3/h	
	maxi	13,5 °C	3 967,71 m3/h	
20 Avril 2015 au 03 Juin 2015	mini	8,8 °C	307,56 m3/h	
	moyen	12,0 °C	503,59 m3/h	
	maxi	15,3 °C	515,19 m3/h	
04 Juin au 06 Juillet 2015	mini	12,5 °C	237,00 m3/h	
	moyen	15,2 °C	391,50 m3/h	
	maxi	20,3 °C	3 849,10 m3/h	
06 Juillet au 28 Juillet 2015	mini	14,5 °C	192,60 m3/h	
	moyen	18,2 °C	270,80 m3/h	
	maxi	26,0 °C	3 967,40 m3/h	

C'est en période estivale (Juillet/Août), lorsque les besoins en froid sont les plus élevés, que le débit du cours d'eau est le plus faible (environ 270 m3/h).

Compte tenu du delta de température qui pourrait être autorisé (1,5°C max) et du débit restant à prélever, la puissance disponible serait de l'ordre de 380 kW. Pour rappel les besoins de froid du bâtiment sont de 1 050 kW.

La Chaudanne pourrait donc couvrir 35% des besoins de froid des locaux, dans le meilleur des cas.

Cela implique qu'il devra être prévu des installations complémentaires afin d'atteindre la puissance de production de froid nécessaire pour répondre aux besoins des Thermes.

En conclusion, il apparaît que l'investissement conséquent nécessaire pour l'exploitation de ce cours d'eau (dévoisement d'un cours d'eau, création d'un bassin de rétention, rejet dans le cours d'eau, ...) s'avère difficilement amortissable.

A cela s'ajoute de nombreuses contraintes techniques restant à être résolues pour vérifier la faisabilité de l'exploitation (création du bassin de rétention, principe de pompage sur cours d'eau à débit variable, ...), ainsi que des incertitudes concernant les démarches administratives (dossier à monter pour prouver que le projet ne va pas impacter l'écosystème, ...) et leurs aboutissements.

Pour ces différentes raisons l'utilisation de ce cours d'eau n'est pas envisagée comme source d'énergie.

Source SOUFRE

La source Soufre, dont la puissance exploitable est de l'ordre de 1 250 kW. Elle permettra d'assurer 100% des besoins de chauffage et de ventilation des logements, ainsi qu'une majeure partie des besoins en chauffage de la boucle d'eau allouée aux Anciens Thermes.

SOURCE SOUFRE				
Période		Température	Débit	Commentaires
Nov. 2014 à Avril 2015	mini	32,6 °C	47,84 m3/h	La température de la source est très stable et chaude. Le débit de la source est stable. Les pics de pluviométrie font ponctuellement augmenter le débit et baisser la température de la source.
	moyen	34,8 °C	52,77 m3/h	
	maxi	34,8 °C	60,71 m3/h	
20 Avril 2015 au 03 Juin 2015	mini	29,0 °C	47,42 m3/h	
	moyen	34,4 °C	48,73 m3/h	
	maxi	35,3 °C	51,23 m3/h	
04 Juin au 6 Juillet 2015	mini	29,8 °C	46,96 m3/h	
	moyen	35,4 °C	47,96 m3/h	
	maxi	35,8 °C	54,20 m3/h	
07 Juillet au 28 Juillet 2015	mini	30,5 °C	47,01 m3/h	
	moyen	35,5 °C	48,08 m3/h	
	maxi	35,8 °C	55,41 m3/h	

Objectifs environnementaux

Le recours prioritaire à la source « SOUFRE » permet d'avoir une énergie « gratuite » la majeure partie du temps.

Lorsque cela ne suffit pas, le recours à une Pompe à Chaleur (PAC) à condensation à air, réversible et Inverter, à récupération d'énergie pour le chauffage et le rafraîchissement des locaux, couplée en appoint ponctuel, à des chaudières gaz à condensation « haut rendement », confère au site une performance énergétique élevée.

Cependant, afin de limiter au maximum le recours à cette énergie « fossile » et de privilégier le transfert d'énergie, il a été décidé de mettre en œuvre un système de « boucle tempérée » entre les différents locaux,

Il est à noter que les postes les plus énergivores recourent à une production finement maîtrisée par le biais de transferts d'énergie... véritables Apports gratuits en termes de sources énergétiques :

- ➔ Chauffage rafraîchissement : via la boucle tempérée permettant les transferts de chaleur entre les locaux
- ➔ Ventilation double flux : via la récupération de calories sur l'air extrait pour préchauffage de l'air neuf extérieur

Ce principe conceptuel de « boucle d'eau hydraulique » permet donc aux Thermes des transferts énergétiques entre les volumes : Quand des volumes sont rafraichis, les calories rejetées sont mises au bénéfice du chauffage des autres volumes en demande de « chauffage » et non de « rafraîchissement », et vice et versa.

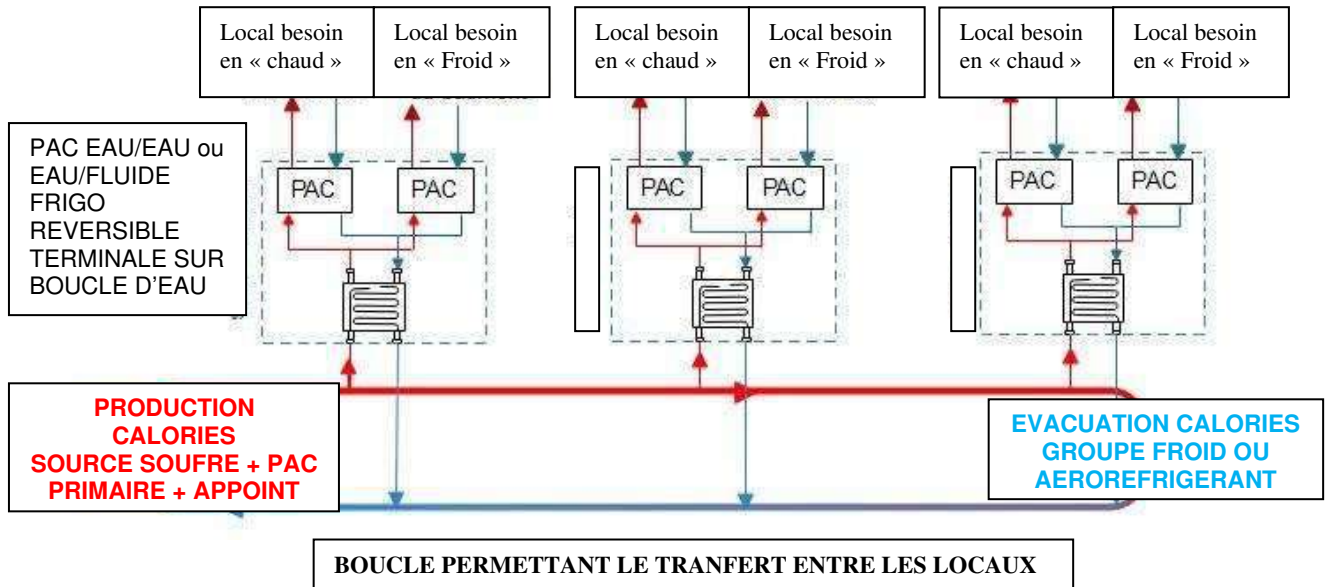
Autant de calories et de frigories qui par le jeu de transfert d'énergie permettent une maîtrise et une gestion de consommations de différents volumes « chauffés » et/ou « rafraîchis » qui cohabitent, avec, in fine, une approche énergétique pointue et plus respectueuse de l'environnement.

Les puissances mises en œuvre ont été optimisées aussi bien pour le chauffage et que pour le rafraichissement, dans un but de limiter les impacts environnementaux.

Les gaines techniques sont isolées, et l'ensemble des réseaux reçoivent une isolation renforcée.

➤ **Production d'énergie ANCIENS THERMES**

Une boucle d'eau tempérée sera donc mise en œuvre sur l'opération.



Rappel :
Le principe d'une boucle tempérée est de capter les calories des locaux en demande de « froid » afin de les réinjecter dans les locaux en demande de « chaud », et donc de récupérer de l'énergie « gratuite ».
Cette récupération d'énergie se fait par l'intermédiaire de PAC eau/eau raccordée sur cette boucle tempérée.

En produisant du chaud ou du froid à partir de ces calories récupérées, les PAC renvoient dans la boucle d'eau des calories à un degré de température inverse. Ces calories seront alors stockées dans la boucle d'eau puis seront mobilisées pour un usage spécifique via une autre pompe à chaleur dans un point de livraison raccordé à la boucle d'eau tempérée.

Le stockage d'énergie se fait par un ensemble de ballons tampons installés dans le local technique dédié à la production d'énergie au R-1.

Lorsque la demande de chaud est supérieure à la capacité de la boucle, les calories nécessaires sont prélevées dans la source « Soufre » via un échangeur en priorité. Si la demande dépasse la capacité de cet échangeur, l'appoint se fera prioritairement par la PAC primaire puis par les chaudières gaz.

De même, lorsque les calories sont en excès dans la boucle, la PAC passera en mode « froid », avec en appoint un groupe froid eau/eau, associés à des aérorefrigerants permettant de rejeter le surplus d'énergie vers l'extérieur.

La production de chauffage et de rafraîchissement des locaux est gérée via plusieurs pompes à chaleur Eau / Eau ou Eau / fluide frigorigène selon configuration, fonctionnant simultanément en chaud et en froid.

En vue de limiter les dépenses énergétiques de l'ensemble immobilier, le BET ACTIF intègre une réflexion poussée sur un système de boucle d'eau tempérée, couplée à un volume d'eau tampon, qui permettrait de récupérer les calories prélevées lors du fonctionnement du rafraîchissement (dans certains locaux) afin de transiter cette énergie vers des pièces en demande de chauffage.

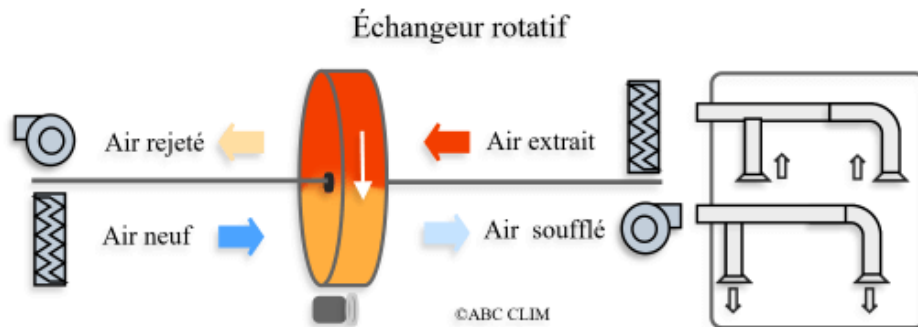
Les équipements sont installés respectivement dans les locaux techniques communs dédiés ou, selon configuration, directement dans les entités.

L'ensemble des équipements thermiques et techniques seront pilotés via des régulations « pointues » afin d'optimiser au mieux les consommations énergétiques

➤ **Traitement de l'air des locaux**

L'ensemble des entités sont dotées de plusieurs Centrales de Traitements d'air (CTA) pour répondre au plus près aux besoins des zones auxquelles elles sont affectées.

Les prises d'air neuf et rejet d'air vicié seront mutualisées pour les différentes installations



Le principe de fonctionnement de base est de récupérer la chaleur contenue dans l'air évacué des bâtiments pour réchauffer l'air froid extérieur.

Le rendement de récupération des CTA sera à minima de 80%.

Zone « Restauration »

Pour les futurs restaurants ou zones de restauration, les débits d'air associés aux locaux seront déterminés de façon précise lorsque les besoins définitifs en termes d'équipements seront maîtrisés.

Pour rappel il est important que l'équipementier « CUISINE » privilégie dans leurs études respectives des appareils haute performance dernière génération (appareils à condensation, à PAC intégrée...) ainsi que la possibilité de récupération d'énergie sur ses groupes froids (système BOOSTHERM) pour préchauffage de l'Eau Chaude Sanitaire pour couvrir les besoins spécifiques « Cuisine ».

Ces débits seront extraits pour la cuisine par une (ou plusieurs) hotte(s) d'extraction.

Les débits d'air neuf équivalent à induire seront gérés par des unités de compensation d'air.

➤ **Production Eau Chaude Sanitaire**

Au regard des faibles besoins en eau chaude sanitaire des locaux tertiaire et de la disparité des différents blocs sanitaires, il a été acté la mise en œuvre de chauffe-eaux électriques répartis plutôt qu'une production centralisée.

Pour la partie « Restauration », étant donné l'existence du réseau de gaz au droit du site, l'équipementier « CUISINE » sera sensibilisé à la mise en œuvre d'une production ECS gaz plutôt qu'électrique, et d'utiliser le préchauffage ECS par récupération sur sa production de froid (se référer au § précédent).

➤ **Eclairage des locaux**

L'éclairage ambiant et l'éclairage de sécurité seront intégralement équipés de sources « LED » basse consommation, avec détection de présence dans les zones de passage pour minimiser la consommation d'énergie.

➤ **Eclairage extérieur**

L'éclairage architectural pour la mise en valeur des façades sera également doté de la dernière technologie led afin de minimiser la consommation électrique et bénéficier d'un meilleur rendement (flux lumineux / consommation électrique).

Ces luminaires seront gérés par un automatisme de gestion de clarté lumineuse afin d'optimiser les plages horaires de fonctionnement.

Cette technologie led permet également une optimisation des coûts de maintenance, de retraitement des déchets notamment grâce à la durée de vie des composants électroniques utilisés sur ce type d'éclairage.

➤ **Infrastructure IRVE**

Une Infrastructure IRVE (Chemins de câbles et fourreaux depuis les armoires électriques) est installée dans les parkings (selon le classement du parking et son niveau par rapport au niveau de référence), pour permettre la mise en œuvre ultérieure de Bornes de Recharge pour Véhicules Electriques et de leurs alimentations.

L'ensemble de l'installation répond à la dernière évolution de pré-équipement de la norme (à compter du 11 mars 2021). Elle est basée sur le mode de calcul suivant :

Parking inférieur à 100 places :

- 20% des places déclarées à pré-équiper + 1 point de charge accessible PMR

Parking supérieur à 100 places :

- 20% des places déclarées à pré-équiper + 2 points de charge accessible PMR

Lorsque les conditions sont réunies, le schéma hydraulique permettra d'utiliser directement la chaleur de la source thermale (37°C) pour le plancher chauffant et/ou pour le préchauffage de l'eau chaude sanitaire, sans recours à la pompe à chaleur.

Fait au Bourget du Lac, le 08 juillet 2021

Frédéric Vidoni
Chef de Projet

Laurent Damon Pichat
Chargé d'Affaires

Avec la participation pour la partie Logements de :
Guillaume CAMUS
BET CENA INGENIERIE

23/10/2020

1473-CALC-QEB-04-C-RT GLOBAL-THERM AIX LES BAINS-AR-PC3

tel :

fax :

Référence : Etude U22Win

Objet : Plan du 22-06-2020

Permis de construire : 0

Du 01/07/2019

Maitre d'œuvre :

tel :

fax :

Architecte :

tel :

fax :

Concepteur :

CENA INGENIERIE

ESPACE AFFAIRES

725 FAUBOURG MONTMELIAN

73000 CHAMBERY

tel : 04 79 75 00 43

fax :04 79 70 28 11

Bureau de contrôle :

tel :

fax :

DONNEES TECHNIQUES

1. Implantation

Département sélectionné	: SAVOIE	Numéro	: 73
Zone climatique	: H1c	Altitude	: 250 m
Exposition aux bruits générale	: BR1		
Avancement du PC	: Stade Permis Construire		

2. Architecture de l'étude

Calculs réalisés avec le logiciel U22Win 2012 (Evaluation EL-004 du 29/01/2016) : V.5.1.64
 Calculs réalisés avec le moteur ThBCE2012 conçu par le CSTB : V.8.1.0.0 du 15/01/2019

Bâtiment n° 01 : BÂTIMENT NORD

SRT : 8281,000 m²
 Type de travaux : Bâtiment neuf

Zone		Type	Surface m ²
LOGEMENTS NORD		Immeuble collectif	5938,87
Groupe	Refroidissement	Catégorie	Tic
Non clim Nord	Groupe non refroidi	CE1	26,00
		Tic Réf.	31,90
		Bbio	Bbio Max
		Bbio	37,900
		72,000	47,36
		Cep	Cep Max
		Cep	14,800
		69,000	78,55
Les garde-fous sont conformes.			
Le bâtiment est conforme à la RT2012 au sens des ThBCE.			

Bâtiment n° 02 : BÂTIMENT SUD

SRT : 11356,140 m²
 Type de travaux : Bâtiment neuf

Zone		Type	Surface m ²
LOGEMENTS SUD		Immeuble collectif	8606,75
Groupe	Refroidissement	Catégorie	Tic
Groupe non clim Sud	Groupe non refroidi	CE1	26,00
		Tic Réf.	31,60
		Bbio	Bbio Max
		Bbio	35,900
		72,000	50,14
		Cep	Cep Max
		Cep	12,400
		69,000	82,03
Les garde-fous sont conformes.			
Le bâtiment est conforme à la RT2012 au sens des ThBCE.			

CATALOGUE DES PAROIS

Code	Type	Désignation	U W/m².°C	b
01	Mur extérieur (A1)	MURS DE FACADES	0,282	1,000
07	Mur extérieur (A1)	MURS ITI	0,198	1,000
02	Mur intérieur (A1)	MURS SUR LNC	0,471	1,000
05	Plafond extérieur (A3)	TERRASSE ACCESSIBLE	0,183	1,000
06	Plafond extérieur (A3)	TOITURE TERRASSE	0,112	1,000
04	Plancher extérieur (A4)	PLANCHER SUR EXT	0,346	1,000
03	Plancher intérieur (A4)	PLANCHER BAS	0,273	1,000
08	Plancher intérieur (A4)	PLANCHER BAS dalle transfère	0,337	1,000

DETAILS des PAROIS

1. Paroi 01 / MURS DE FACADES

Code : 01
 Désignation : MURS DE FACADES
 Type : Mur extérieur (A1) Ri+Re : 0,17 m².°C/W
 Type de Mur : Mur courant

Détail du calcul du U :

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
ROCKFACADE (Isolation extérieu 14 cm	14,0		4,000	100	ACERMI	02/015/02 7
Béton	20,0	1,750	0,114	100	ThU	
Doublissimo® Essentiel 1.90 13 6 cm	6,0		1,900	100	ACERMI	03/081/22 5

Coefficient ponctuel structurel : 0,020 W/°C
 Nombre de liaisons correspondantes : 6,00 /m² U calculé : 0,282 W/m².°C

U retenu : 0,282 W/m².°C b : 1,000

2. Paroi 07 / MURS ITI

Code : 07
 Désignation : MURS ITI
 Type : Mur extérieur (A1) Ri+Re : 0,17 m².°C/W
 Type de Mur : Mur courant

Détail du calcul du U : U calculé : 0,198 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Béton	20,0	1,750	0,114	100	ThU	
ISOVER GR30 KRAFT	14,3	0,030	4,767	100	ThU	

U retenu : 0,198 W/m².°C b : 1,000

3. Paroi 02 / MURS SUR LNC

Code : 02
 Désignation : MURS SUR LNC
 Type : Mur intérieur (A1) Ri+Re : 0,26 m².°C/W

Détail du calcul du U : U calculé : 0,471 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Béton	20,0	1,750	0,114	100	ThU	
Calibel SPV 10 6 cm	6,0		1,750	100	ACERMI	04/018/36 0

U retenu : 0,471 W/m².°C b : 1,000

4. Paroi 05 / TERRASSE ACCESSIBLE

Code : 05
 Désignation : TERRASSE ACCESSIBLE
 Type : Plafond extérieur (A3) Ri+Re : 0,14 m².°C/W
 Type de Plafond : Plafond en béton ou en maçonnerie

Détail du calcul du U : U calculé : 0,183 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Béton	20,0	1,750	0,114	100	ThU	
FIGREEN DUO 12 cm	12,0		5,200	100	ACERMI	12/006/76 1

U retenu : 0,183 W/m².°C b : 1,000

5. Paroi 06 / TOITURE TERRASSE

Code : 06
 Désignation : TOITURE TERRASSE
 Type : Plafond extérieur (A3) Ri+Re : 0,14 m².°C/W
 Type de Plafond : Plafond en béton ou en maçonnerie

Détail du calcul du U : U calculé : 0,112 W/m².°C

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Béton	20,0	1,750	0,114	100	ThU	
FIGREEN DUO 10 cm	10,0		4,350	100	ACERMI	12/006/76

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
						1
FIGREEN DUO 10 cm	10,0		4,350	100	ACERMI	12/006/76 1

U retenu : 0,112 W/m².°C

b : 1,000

6. Paroi 04 / PLANCHER SUR EXT

Code : 04

Désignation : PLANCHER SUR EXT

Type : Plancher extérieur (A4) Ri+Re : 0,21 m².°C/W

Détail du calcul du U :

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
Béton	20,0	1,750	0,114	100	ThU	
FIBRAROC 35 Clarté	15,0		4,100	100	ACERMI	06/007/42 4

Coefficient ponctuel structurel : 0,020 W/°C

Nombre de liaisons correspondantes : 6,00 /m² U calculé : 0,346 W/m².°C

U retenu : 0,346 W/m².°C

b : 1,000

7. Paroi 03 / PLANCHER BAS

Code : 03

Désignation : PLANCHER BAS

Type : Plancher intérieur (A4) Ri+Re : 0,34 m².°C/W

Type de Plancher : Sur parking collectif

Détail du calcul du U :

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
TMS MF 4,8 cm	4,8		2,200	100	ACERMI	08/006/48 1
Béton	20,0	1,750	0,114	100	ThU	
Univercell de SOPREMA	16,0		3,900	100	ThU	

Coefficient ponctuel structurel : 0,020 W/°C

Nombre de liaisons correspondantes : 6,00 /m² U calculé : 0,273 W/m².°C

U retenu : 0,273 W/m².°C

b : 1,000

8. Paroi 08 / PLANCHER BAS dalle transfère

Code : 08
 Désignation : PLANCHER BAS dalle transfère
 Type : Plancher intérieur (A4) Ri+Re : 0,34 m².°C/W
 Type de Plancher : Sur parking collectif

Détail du calcul du U :

Désignation	Epaisseur cm	Lambda W/m.°C	Résistance m ² .°C/W	Proportion %	Type	Numero
TMS MF 4,8 cm	4,8		2,200	100	ACERMI	08/006/48 1
Béton	20,0	1,750	0,114	100	ThU	
Univercell de SOPREMA	8,0		1,950	100	ThU	

Coefficient ponctuel structurel : 0,020 W/°C
 Nombre de liaisons correspondantes : 6,00 /m² U calculé : 0,337 W/m².°C

U retenu : 0,337 W/m².°C

b : 1,000

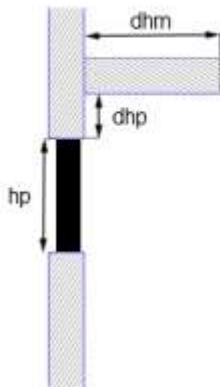
CATALOGUE DES VITRAGES**1. Contrôle des entrées**

Code	Désignation	Long m	Haut m	Type Ouvrant	Type Vitre	Type Fermeture
01	PF 0.90x2.20	0,90	2,20	Fen. Mét. Rupt. (Uf=1,2) Argon (E=0,03)	Double +15mm	Sans fermeture
02	PF 2.70x2.20	2,70	2,20	Fen. Mét. Rupt. (Uf=1,2) Argon (E=0,03)	Double +15mm	Sans fermeture
03	PF 2.50x2.20	2,50	2,20	Pf Met. Rupt. (Uf=1,2) Argon (E=0,03)	Double +15mm	Sans fermeture
04	PF 1.80x2.20	1,80	2,20	Pf Met. Rupt. (Uf=1,2) Argon (E=0,03)	Double +15mm	Sans fermeture

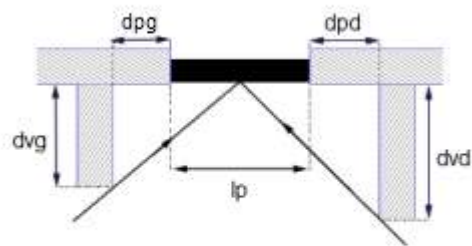
2. Masques proches et protections

Code	Masque proche								Protection				Pos
	Surplomb			Latéral gauche		Larg.	Latéral droit		Type	Localisation	Gestion	2nd prot.	Encas. (cms)
	dhm	dhp	hp	dvg	dpg	lp	dvd	dpd					
01	1,80	0,48	2,20						Store enroulable	Protection ext.	Manuelle mot.		20
02	1,80	0,48	2,20						Store enroulable	Protection ext.	Manuelle mot.		20
03	1,80	0,48	2,20						Store enroulable	Protection ext.	Manuelle mot.		20
04	1,80	0,48	2,20						Store enroulable	Protection ext.	Manuelle mot.		20

Vue en coupe



Vue en plan



3. Caractéristiques thermiques

Code	Surf. m ²	Uw (Sans/Avec protection)				Ujn	Ug	Uf	Vol. roulant		Linéiques		
		Vertical		Horizontal					Surf.	Uc	Appui	Tabl.	Lint.
		S.P.	A.P.	S.P.	A.P.								
01	1,98	1,400	1,400	1,461	1,461	1,40	1,10	1,20	0,00	0,00	0,10	0,04	0,04
02	5,94	1,400	1,400	1,461	1,461	1,40	1,10	1,20	0,00	0,00	0,10	0,04	0,04
03	5,50	1,400	1,400	1,461	1,461	1,40	1,10	1,20	0,00	0,00	0,10	0,04	0,04
04	3,96	1,400	1,400	1,461	1,461	1,40	1,10	1,20	0,00	0,00	0,10	0,04	0,04

4. Caractéristiques des facteurs solaires et de transmission lumineuse

Code	Facteurs solaires sans protection								Facteurs solaires avec protection				Facteurs de transmission lumineuse			
	Hiver conditions C				Eté conditions E				Eté conditions E				Globale		Diffuse	
	Swc	Sw1c	Sw2c	Sw3c	Swe	Sw1e	Sw2e	Sw3e	Swe	Sw1e	Sw2e	Sw3e	S.P.	A.P.	S.P.	A.P.
01	0,40	0,33	0,07	0,00	0,50	0,41	0,09	0,00	0,10	0,03	0,07	0,00	0,50	0,04	0,00	0,02
02	0,40	0,33	0,07	0,00	0,50	0,41	0,09	0,00	0,10	0,03	0,07	0,00	0,50	0,04	0,00	0,02
03	0,38	0,32	0,06	0,00	0,49	0,40	0,09	0,00	0,10	0,03	0,07	0,00	0,48	0,04	0,00	0,02
04	0,38	0,32	0,06	0,00	0,49	0,40	0,09	0,00	0,10	0,03	0,07	0,00	0,48	0,04	0,00	0,02

Nota:

Les facteurs solaires et de transmission lumineuse ci-dessus sont considérés comme issus des normes EN13363-2 et XP50-777 et seront donc corrigés conformément aux règles ThS et ThL en fonction de la position de la menuiserie dans la paroi et de l'orientation.

CATALOGUE DES LINEIQUES

Code	Type	Désignation	Psi W/m.°C	b
01	Angle de 2 murs extérieurs	Angle sortant iso ext	0,110	1,00
02	Angle de 2 murs extérieurs	Angle rentrant iso ext	0,030	1,00
04	Angle de 2 murs extérieurs	Angle rentrant iso int	0,190	1,00
12	Angle de 2 murs extérieurs	Angle sortant iso int	0,020	1,00
05	Angle mur extérieur / Refend	Mur ext/refend iso ext	0,060	1,00
06	Angle mur extérieur / Refend	Mur ext/refend iso int	0,630	1,00
09	Mur ext./ Plancher ext. ou Inc	Plancher sur RDC iso ext	0,510	1,00
11	Mur ext./ Plancher ext. ou Inc	Plancher sur Ext iso ext	0,070	1,00
07	Mur ext./ Plancher ext. ou Inc	Plancher sur RDC iso int	0,700	1,00
10	Mur ext./ Plancher ext. ou Inc	Mur ITE / Plb terrass sur park	0,350	1,00
13	Mur ext./ Plancher ext. ou Inc	PI bas/ext avec mur int ITI	0,880	1,00
19	Mur ext./ Plancher interm. PSI ou PSI1	Plancher inter Fi1 iso ext	0,020	1,00
23	Mur ext./ Plancher interm. PSI ou PSI1	Plancher inter Fi1 iso ext bal	0,260	1,00
35	Mur ext./ Plafond lourds	Terasse filante iso ext	0,790	1,00
03	Mur ext./ Plafond lourds	PI haut avec mur int iso ext	0,030	1,00
37	Mur extérieur / Terrasse	Terasse iso ext	0,030	1,00
20	Mur ext./ Plancher intermédiaire PSI2	Plancher inter Fi2 iso ext	0,070	1,00
24	Mur ext./ Plancher intermédiaire PSI2	Plancher inter Fi2 iso ext bal	0,260	1,00
08	Mur ext./ Plancher intermédiaire PSI2	Plancher inter Fi2 iso int bal	0,500	1,00

DETAILS des PONTS THERMIQUES

1. Angle de 2 murs extérieurs

Code : 01
 Désignation : Angle sortant iso ext

Psi calculé : 0,11
 Psi retenu : 0,11
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

em (cm) : 0

ep (cm) : 0

Liaisons entre parois verticales

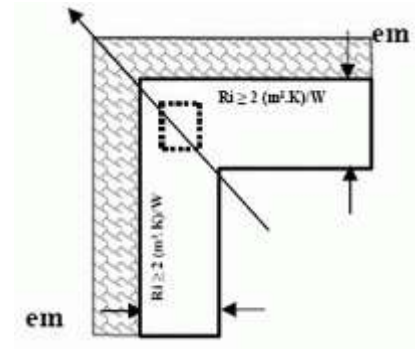
Angle entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé.

Isolation par l'extérieur

Angle sortant

ITE.4.1.1 - Murs en béton

plein



Code : 02
 Désignation : Angle rentrant iso ext

Psi calculé : 0,03
 Psi retenu : 0,03
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

: 0

: 0

Liaisons entre parois verticales

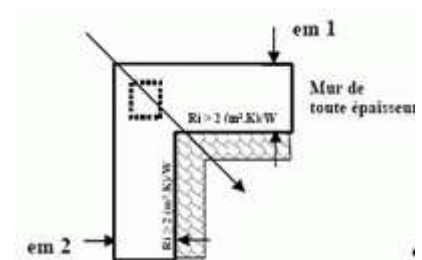
Angle entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé.

Isolation par l'extérieur

Angle rentrant

ITE.4.2.1 - Murs de toute

nature



Code : 04
Désignation : Angle rentrant iso int

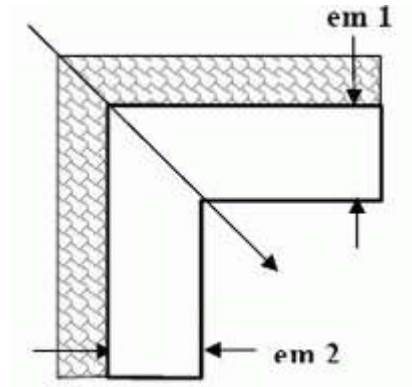
Psi calculé : 0,19
Psi retenu : 0,19
Coefficient b : 1
Type de certification : ThU

em (cm) : 0
em1 (cm) : 0

Liaisons entre parois verticales

Angle entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé.
Isolation par l'intérieur

Angle rentrant
ITI.4.2.1 - Murs en béton - Ri = 2
m2.K/W



Code : 12
Désignation : Angle sortant iso int

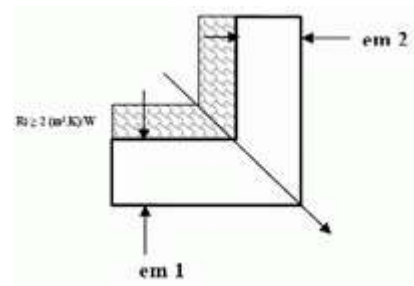
Psi calculé : 0,02
Psi retenu : 0,02
Coefficient b : 1
Type de certification : ThU

: 0
: 0

Liaisons entre parois verticales

Angle entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé.
Isolation par l'intérieur

Angle sortant
ITI.4.1.1 - Murs de toute nature et de toute épaisseur



5. Angle mur extérieur / Refend

Code	: 05
Désignation	: Mur ext/refend iso ext
Psi calculé	: 0,06
Psi retenu	: 0,06
Coefficient b	: 1
Type de certification	: ThU

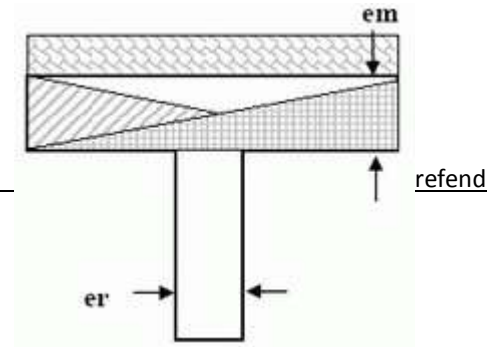
$Ri (m^2.K)/W : 2$

$er (cm) : 10$

Liaisons entre parois verticales

Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un entièrement situé dans le local chauffé.

Isolation par l'extérieur



Refend en béton

ITE.4.3.1 - Mur en béton, en maçonnerie courante ou maçonnerie isolante - Refend

Béton

Code	: 06
Désignation	: Mur ext/refend iso int
Psi calculé	: 0,63
Psi retenu	: 0,63
Coefficient b	: 1
Type de certification	: ThU

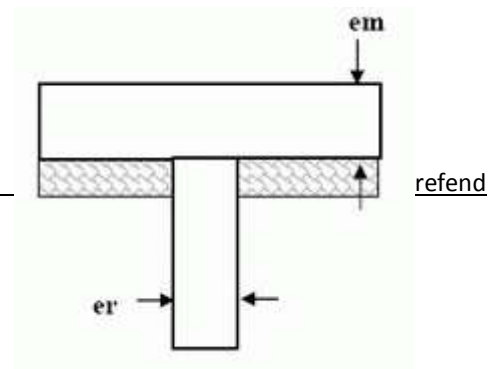
$em (cm) : 0$

$er (cm) : 10$

Liaisons entre parois verticales

Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un entièrement situé dans le local chauffé.

Isolation par l'intérieur



Mur béton

ITI.4.3.1 - Mur béton – refend en

béton

7. Mur ext./ plancher ext. ou Inc (L8)

Code : 09
 Désignation : Plancher sur RDC iso ext

Psi calculé : 0,51
 Psi retenu : 0,51
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

$d (cm) : 0$

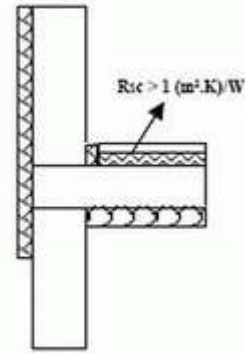
$em(cm) : 20$

Liaisons avec un plancher bas

Plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé
 Isolation par l'extérieur

Mur haut en béton plein - Mur bas en béton plein
 ITE.1.2.4 - Plancher bas en béton plein ou à entrevous béton ou terre cuite isolé en entrevous isolant avec chape flottante sur isolant

$15 \leq em \leq 30 \text{ cm}$



sous face ou à

Code : 11
 Désignation : Plancher sur Ext iso ext

Psi calculé : 0,07
 Psi retenu : 0,07
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

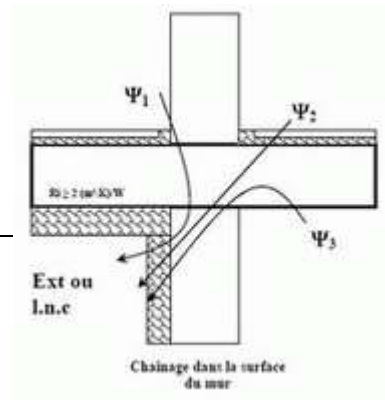
: 0

: 0

$Psi 4 = Psi$

Liaisons avec un plancher bas

Plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur et un
donnant
sur l'intérieur
 Isolation par l'extérieur



refend

Mur en béton plein - Refend en béton plein
 ITE.1.3.2 - Plancher bas en béton plein ou à entrevous béton ou terre cuite isolé en sous face avec chape flottante sur isolant

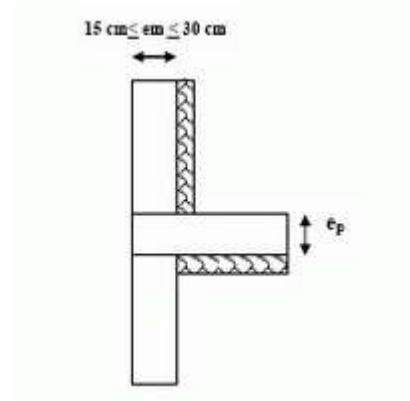
Code : 07
 Désignation : Plancher sur RDC iso int
 Psi calculé : 0,7
 Psi retenu : 0,7
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

em (cm) : 0
ep (cm) : 20

Liaisons avec un plancher bas

Plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé
 Isolation par l'intérieur

Mur haut en béton plein - Mur bas en béton plein
 ITI.1.2.1 - Plancher bas en béton plein isolé en sous face
 face



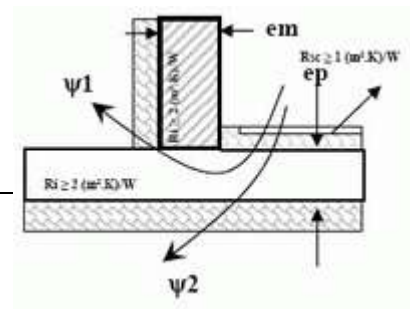
Code : 10
 Désignation : Mur ITE / Plb terrass sur park
 Psi calculé : 0,35
 Psi retenu : 0,35
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

em (cm) : 0
ep (cm) : 15

Liaisons avec un plancher bas

Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé
avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé
 Isolation par l'extérieur

Mur en béton plein
 ITE.1.5.4 - Mur en maçonnerie courante, plancher en béton plein isolé en sous face avec chape flottante sur isolant



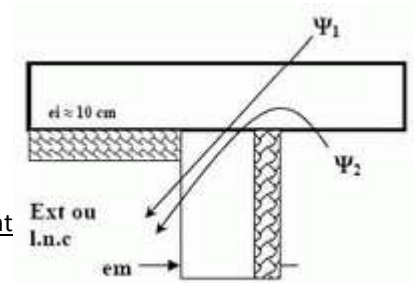
Code : 13
 Désignation : Pl bas/ext avec mur int ITI
 Psi calculé : 0,88
 Psi retenu : 0,88
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

Liaisons avec un plancher bas

em (cm) : 0
Plancher : 0
Psi 4 = Psi

Plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant l'intérieur

Isolation par l'intérieur



Mur en béton plein

ITI.1.4.1 - Plancher bas en béton plein isolé en sous

face

12. Mur ext./ plancher interm. PSI ou PSI 1 (L9)

Code : 19
 Désignation : Plancher inter Fi1 iso ext
 Psi calculé : 0,02
 Psi retenu : 0,02
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

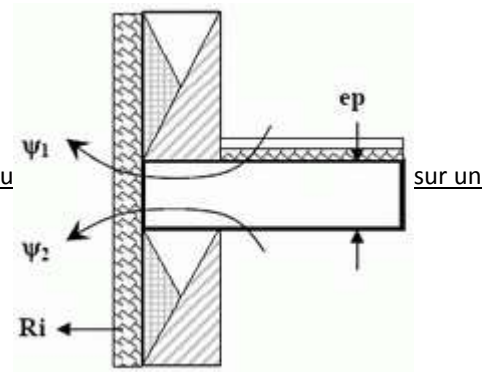
Liaisons avec un plancher intermédiaire

Ri en (m².K)/W : 3
ep (cm) : 20

Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec mur donnant sur l'extérieur ou local

non chauffé

Isolation par l'extérieur



Mur en béton plein, maçonnerie courante ou en maçonnerie isolante de type a

ITE.2.1.2 - Plancher en béton plein, à entrevous béton ou terre cuite avec chape flottante sur

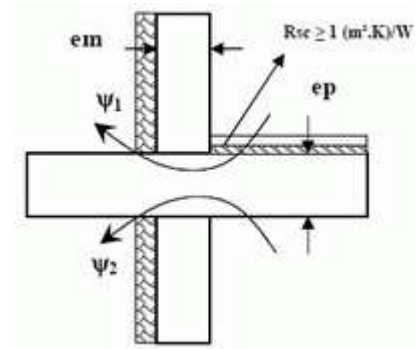
isolant

Code	: 23
Désignation	: Plancher inter Fi1 iso ext bal
Descriptif	: 1m d'isolant sous et sur balcons
Psi calculé	: 0,37
Psi retenu	: 0,26
Coefficient b	: 1
Type de certification	: ThU

em (cm) : 0
ep (cm) : 20

Liaisons avec un plancher intermédiaire

Liaison du plancher intermédiaire avec un balcon et un mur donnant sur l'extérieur
 Isolation par l'extérieur



Mur en béton plein

ITE.2.2.2 - Plancher en béton plein ou à entrevous béton ou terre cuite avec chape flottante sur isolant

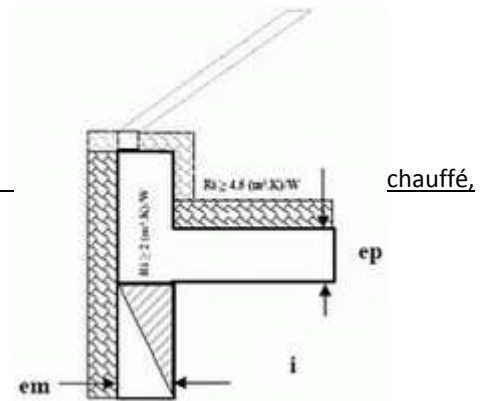
14. Mur ext./ plafond intérieur lourd (L10)

Code	: 35
Désignation	: Terrasse filante iso ext
Psi calculé	: 0,31
Psi retenu	: 0,79
Coefficient b	: 1
Type de certification	: ThU

em (cm) : 0
ep (cm) : 20

Liaisons avec un plancher haut

Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non
avec
un mur extérieur.
 Isolation par l'extérieur



Mur d'appui de toiture en bas de pente de comble

ITE.3.1.5 - Mur d'appui en béton avec remontée d'isolant, mur bas en béton ou en maçonnerie courante de même épaisseur avec un plancher en béton plein

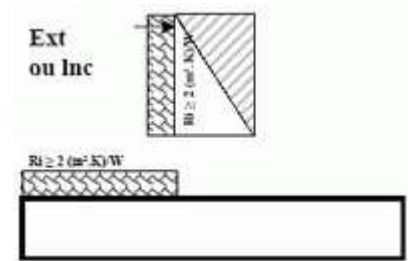
Code : 03
 Désignation : Pl haut avec mur int iso ext
 Psi calculé : 0,03
 Psi retenu : 0,03
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

: 0

: 0

Liaisons avec un plancher haut

Liaison du plancher haut avec un mur et donnant sur l'intérieur
 Isolation par l'extérieur



Mur en béton ou en maçonnerie courante

ITE.3.3.1 - Plancher en béton plein ou à entrevous béton ou terre cuite avec ou sans chape flottante sur isolant

16. Mur extérieur / Terrasse (L10)

Code : 37
 Désignation : Terrasse iso ext
 Psi calculé : 0,03
 Psi retenu : 0,03
 Coefficient b : 1
 Type de certification : ThU

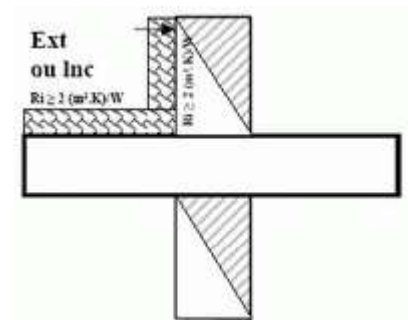
: 0

: 0

Liaisons avec un plancher haut

Psi 4 = Psi

Liaison du plancher haut avec un mur et un refend donnant sur l'intérieur.
 Isolation par l'extérieur



Mur en béton ou en maçonnerie courante

ITE.3.2.1 - Plancher en béton plein ou à entrevous béton ou terre cuite avec ou sans chape flottante sur isolant

17. Mur ext./ Plancher intermédiaire PSI 2

Code	: 20
Désignation	: Plancher inter Fi2 iso ext
Psi calculé	: 0,07
Psi retenu	: 0,07
Coefficient b	: 1
Type de certification	: ThU

Ri en $(m^2.K)/W$: 3

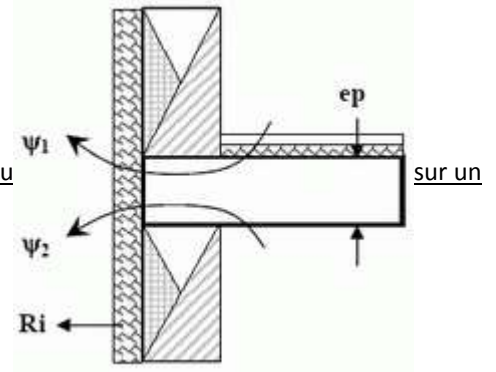
ep (cm) : 20

Liaisons avec un plancher intermédiaire

Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec mur donnant sur l'extérieur ou local

non chauffé

Isolation par l'extérieur



Mur en béton plein, maçonnerie courante ou en maçonnerie isolante de type a
ITE.2.1.2 - Plancher en béton plein, à entrevous béton ou terre cuite avec chape flottante sur isolant

Code	: 24
Désignation	: Plancher inter Fi2 iso ext bal
Descriptif	: 1m d'isolant sous et sur balcons
Psi calculé	: 0,69
Psi retenu	: 0,26
Coefficient b	: 1
Type de certification	: ThU

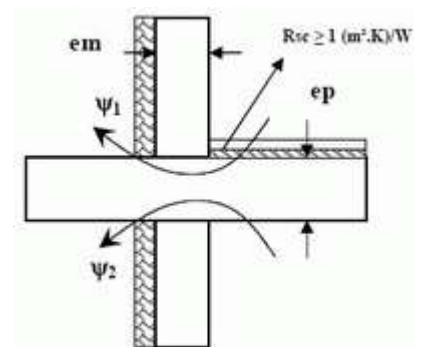
em (cm) : 0

ep (cm) : 20

Liaisons avec un plancher intermédiaire

Liaison du plancher intermédiaire avec un balcon et un mur donnant sur l'extérieur

Isolation par l'extérieur



Mur en béton plein

ITE.2.2.2 - Plancher en béton plein ou à entrevous béton ou terre cuite avec chape flottante sur isolant

Code : 08
Désignation : Plancher inter Fi2 iso int bal

Psi calculé : 0,5
Psi retenu : 0,5
Coefficient b : 1
Type de certification : ThU

em (cm) : 0

ep (cm) : 20

Liaisons avec un plancher intermédiaire

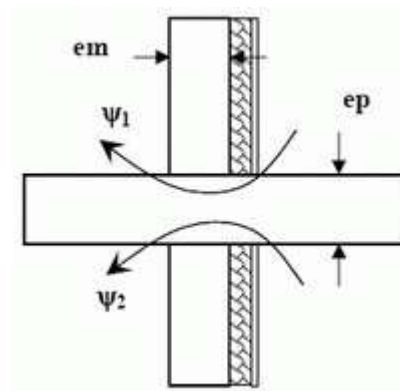
Liaison du plancher intermédiaire avec un balcon et un mur donnant sur l'extérieur

Isolation par l'intérieur

Mur en béton plein

ITI.2.2.1 - Plancher en béton

plein



DEPERDITIONS du BATI : (n°1) Bâtiment Nord**1. Saisie du métré**

Désignation	Code	Nb	U W/m2.°C	b	Surf.en m ² ou Long.en m	Or.	Déperd. W/°C	Réf.
Mur extérieur	07		0,198	1,000	61,88	Ext.	12,252	
Mur intérieur	02		0,471	1,000	265,36	Int.	124,966	
Mur extérieur	01		0,282	1,000	2223,15	Ext.	626,915	
Plafond	05		0,183	1,000	99,30	Hori.	18,172	
Plafond	06		0,112	1,000	661,50	Hori.	74,088	
Plancher	03		0,273	1,000	699,7		191,018	
Plancher	08		0,337	1,000	61,00		20,557	
Vitrage 1	01	23 5	1,400	1,000	465,3	Ext.	722,39	
Vitrage 2	04	10 0	1,400	1,000	396	Ext.	597,2	
Vitrage 3	02	44	1,400	1,000	261,36	Ext.	390,28	
P th. Angle de 2 murs	04		0,190	1,000	2,68		0,509	
P th. Mur ext./Refend	06		0,630	1,000	10,72		6,754	
P th. Mur ext./Plancher	07		0,700	1,000	29,00		20,300	
P th. Mur ext./Pcher int.	08		0,500	1,000	29,00		14,500	
P th. Angle de 2 murs	01		0,110	1,000	131,32		14,445	
P th. Angle de 2 murs	02		0,030	1,000	24,12		0,72	
P th. Mur ext./Refend	05		0,060	1,000	310,88		18,656	
P th. Mur ext./Plancher	09		0,510	1,000	99,30		50,643	
P th. Mur ext./Pcher int.	24		0,260	1,000	1084,9		282,074	
P th. Mur ext./ Pcher int.	23		0,260	1,000	1113,9		289,614	L9
P th. Mur ext. /Terrasse	37		0,030	1,000	43,70		1,311	
P th. Mur ext./ Plfd int.	03		0,030	1,000	33,20		0,996	
P th. Mur ext./ Plfd int.	35		0,790	1,000	114,90		90,771	
HT =							3569,13	

Déperditions Parois Extérieures	HD : 2936,01 W/°C
Déperditions Parois Intérieures	HU : 421,54 W/°C
Déperditions par le sol	HS : 211,58 W/°C
Surface Totale des parois déperditives	AT : 5194,44 m ²
Surface des parois ext. hors plancher	: 4433,74 m ²
Surface du bâtiment	: 8281,0 m ²

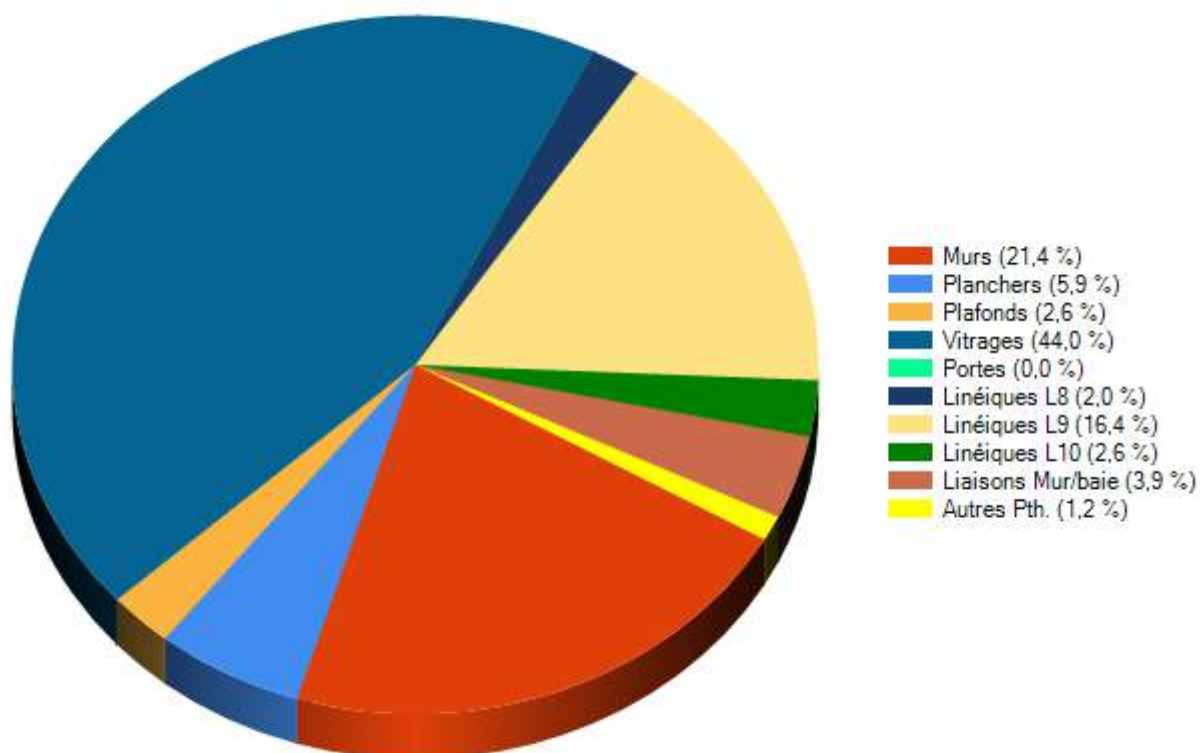
Indice de compacité (Sp/S) : 0,87

DEPERDITIONS MOYENNES = 0,687 W/m².°C

2. Récapitulatif des déperditions

	Déperditions (W/°C)
Murs extérieurs	639,16
Murs intérieurs	124,97
Total Murs	764,13
Planchers	211,58
Plafonds	92,26
Vitrages	1571,72
Portes	0,00
Linéiques L8	70,94
Linéiques L9	586,19
Linéiques L10	93,08
Liaisons Murs/baies	138,15
Autres ponts thermiques	41,08

Désignation	Valeur	Conformité
Ratio moyen ponts thermiques	0,112	< = 0,28 : conforme
PSI Moyen L9	0,526	< = 0,6 : conforme



3. Récapitulatif des surfaces des baies

	Bâtiment
Déperditions moyennes (W/K)	0,687

Surface vitrée au Sud	399,96
Surface vitrée au Nord	401,94
Surface vitrée à l'Est	126,72
Surface vitrée à l'Ouest	194,04
Surface vitrée horizontale	0,00
Surface totale des portes extérieures	0,00
Surface totale des baies	1122,66

Désignation	Valeur
Surface totale des baies appartenant à des zones de logements (m2)	1122,660
Surface totale habitable des logements (m2)	5938,870
Surface totale des façades des logements (m2)	3407,620
Ratio de surface des baies / Surf. habitable	0,18904
Ratio de surface des baies / Surf. des façades	0,32946
Ratio < 1/3 de la S.façade - Il manque(m2)	13,213

Calculs réalisés avec le logiciel U22Win 2012 (Evaluation EL-004 du 29/01/2016) : V.5.1.64

Calculs réalisés avec le moteur ThBCE2012 conçu par le CSTB

: V.8.1.0.0 du 15/01/2019

DEPERDITIONS du BATI : (n°2) Bâtiment Sud**1. Saisie du métré**

Désignation	Code	Nb	U W/m2.°C	b	Surf.en m ² ou Long.en m	Or.	Déperd. W/°C	Réf.	
Mur extérieur	01		0,282	1,000	2772,74	Ext.	781,918		
Mur intérieur	02		0,471	1,000	584,84	Int.	275,461		
Mur extérieur	07		0,198	1,000	48,48	Ext.	9,598		
Plafond	05		0,183	1,000	109,01	Hori.	19,949		
Plafond	06		0,112	1,000	776,83	Hori.	87,005		
Plancher	03		0,273	1,000	933,22		254,769		
Vitrage 1	02	11 9	1,400	1,000	706,86	Ext.	1055,53		
Vitrage 2	01	29 9	1,400	1,000	592,02	Ext.	919,126		
Vitrage 1	04	49	1,400	1,000	194,04	Ext.	292,628		
P th. Angle de 2 murs	01		0,110	1,000	166,16		18,279		
P th. Angle de 2 murs	02		0,030	1,000	32,16		0,961		
P th. Mur ext./Refend	05		0,060	1,000	300,16		18,013		
P th. Mur ext./Plancher	10		0,350	1,000	45,81		16,034		
P th. Mur ext./Plancher	09		0,510	1,000	110,23		56,217		
P th. Mur ext./Pcher int.	24		0,260	1,000	1396,31		363,042		
P th. Mur ext./ Pcher int.	23		0,260	1,000	1434,07		372,86	L9	
P th. Mur ext./ Plfd int.	35		0,790	1,000	193,8		153,102		
P th. Mur ext. /Terrasse	37		0,030	1,000	66,94		2,008		
P th. Angle de 2 murs	12		0,000	1,000	6,36		0,000		
P th. Mur ext./Refend	06		0,630	1,000	6,36		4,007		
P th. Mur ext./Plancher	07		0,700	1,000	32,98		23,086		
P th. Mur ext./Pcher int.	08		0,500	1,000	9,26		4,630		
P th. Mur ext./Plancher	13		0,880	1,000	23,72		20,874		
							HT =	4749,10	

Déperditions Parois Extérieures HD : 3851,19 W/°C
Déperditions Parois Intérieures HU : 643,13 W/°C
Déperditions par le sol HS : 254,77 W/°C
Surface Totale des parois déperditives AT : 6718,06 m²
Surface des parois ext. hors plancher : 5784,84 m²
Surface du bâtiment : 11356,1 m²

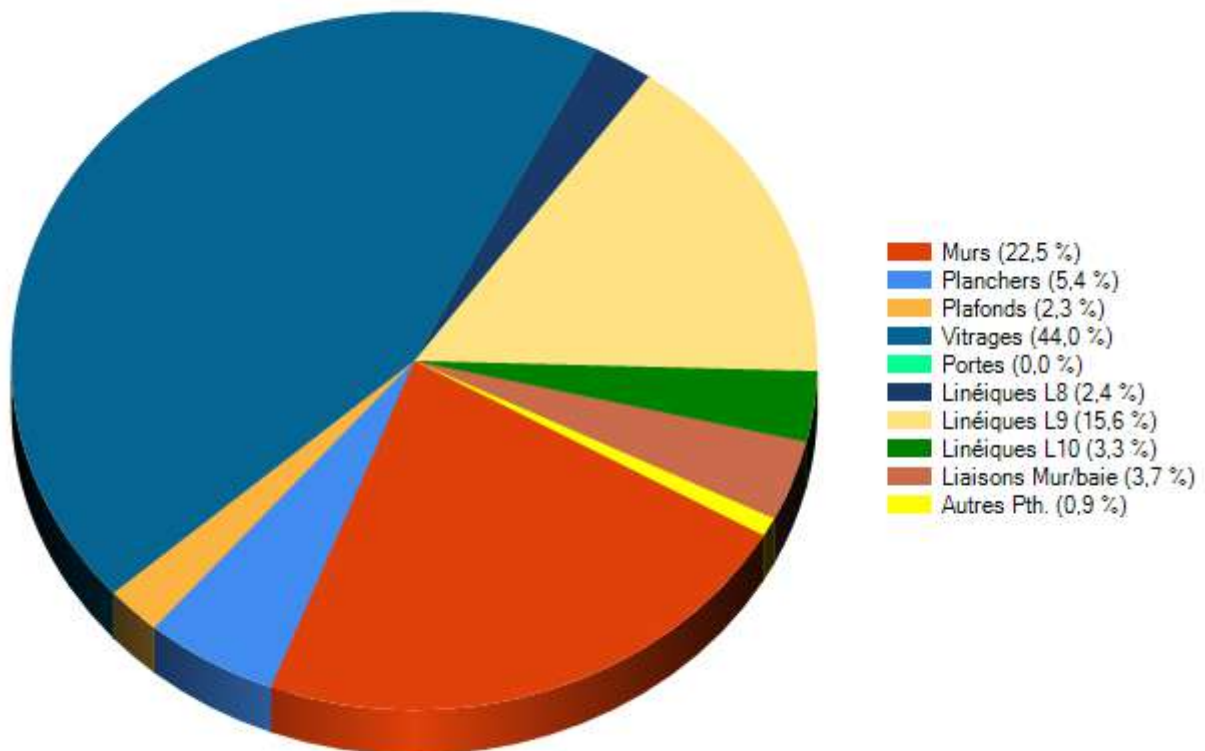
Indice de compacité (Sp/S) : 0,78

DEPERDITIONS MOYENNES = 0,707 W/m².°C

2. Récapitulatif des déperditions

	Déperditions (W/°C)
Murs extérieurs	791,52
Murs intérieurs	275,46
Total Murs	1066,98
Planchers	254,77
Plafonds	106,95
Vitrages	2090,09
Portes	0,00
Linéiques L8	116,21
Linéiques L9	740,53
Linéiques L10	155,11
Liaisons Murs/baies	177,20
Autres ponts thermiques	41,25

Désignation	Valeur	Conformité
Ratio moyen ponts thermiques	0,108	< = 0,28 : conforme
PSI Moyen L9	0,516	< = 0,6 : conforme



3. Récapitulatif des surfaces des baies

	Bâtiment
Déperditions moyennes (W/K)	0,707

Surface vitrée au Sud	413,82
Surface vitrée au Nord	336,60
Surface vitrée à l'Est	370,26
Surface vitrée à l'Ouest	372,24
Surface vitrée horizontale	0,00
Surface totale des portes extérieures	0,00
Surface totale des baies	1492,92

Désignation	Valeur
Surface totale des baies appartenant à des zones de logements (m2)	1492,920
Surface totale habitable des logements (m2)	8606,750
Surface totale des façades des logements (m2)	4314,156
Ratio de surface des baies / Surf. habitable	0,17346
Ratio de surface des baies / Surf. des façades	0,34605

Calculs réalisés avec le logiciel U22Win 2012 (Evaluation EL-004 du 29/01/2016) : V.5.1.64

Calculs réalisés avec le moteur ThBCE2012 conçu par le CSTB

: V.8.1.0.0 du 15/01/2019

RESULTATS du Bbio

1. Bâtiment n° 1 : Bâtiment Nord

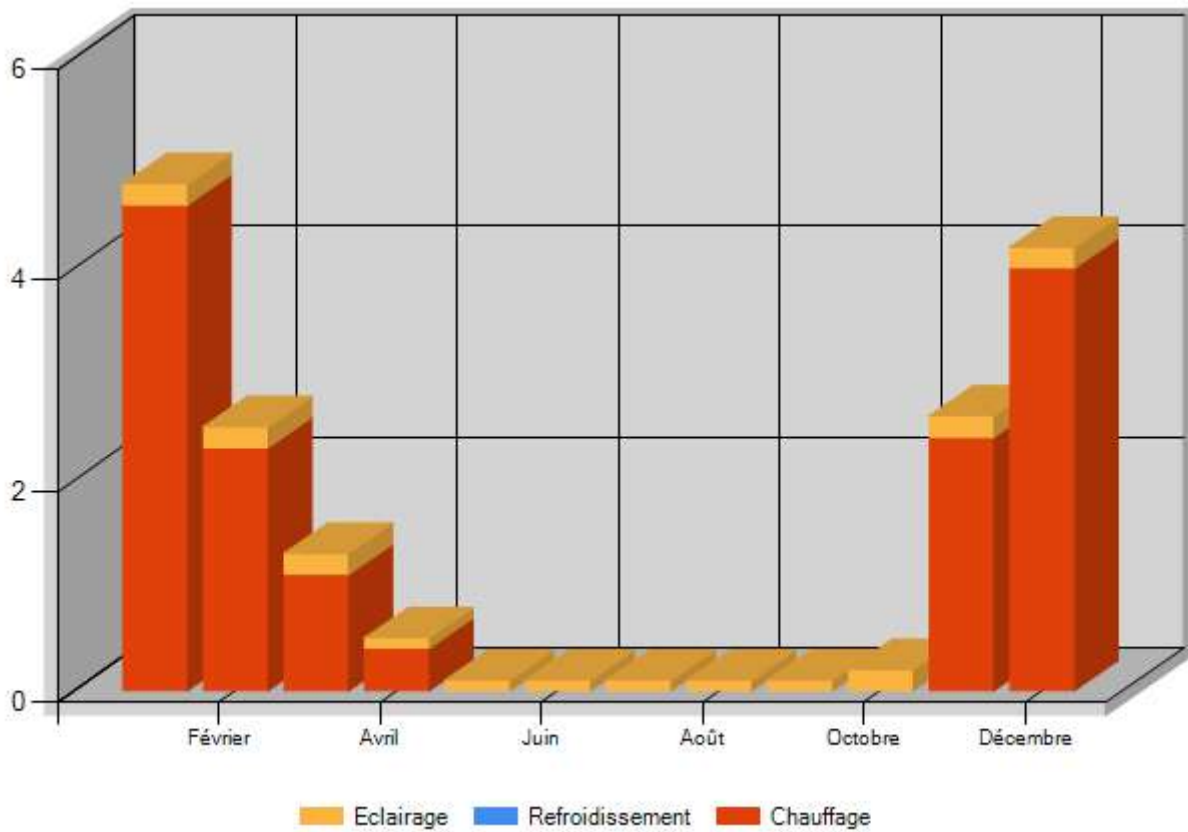
SRT : 8281,00 m²

Coefficient Bbio : 37,900 Bbio max : 72,000 Gain : 47,36 %

Besoins annuels en chaud : 14,800 en froid : 0,000 en éclairage : 1,700
en kWh/(m²SRT)

2. Détails des besoins par mois

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Chauffage	4,6	2,3	1,1	0,4	0	0	0	0	0	0	2,4	4
Refroidissement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eclairage	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2



RESULTATS du Bbio

1. Bâtiment n° 2 : Bâtiment Sud

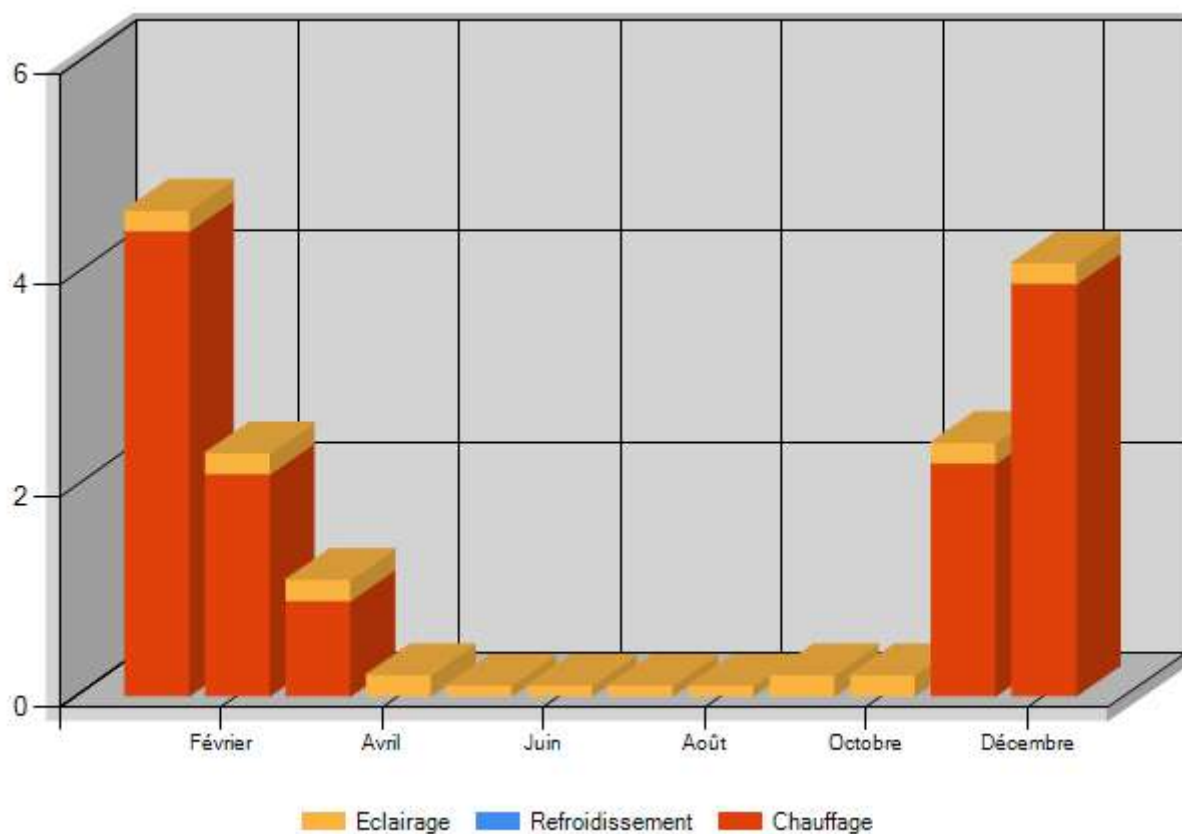
SRT : 11356,14 m²

Coefficient Bbio : 35,900 Bbio max : 72,000 Gain : 50,14 %

Besoins annuels en chaud : 13,500 en froid : 0,000 en éclairage : 1,800
en kWh/(m²SRT)

2. Détails des besoins par mois

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Chauffage	4,4	2,1	0,9	0	0	0	0	0	0	0	2,2	3,9
Refroidissement	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eclairage	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2



SAISIE du COEFFICIENT Cep**BATIMENT : Bâtiment Nord****1.1. BATIMENT**

Désignation	Valeur
Référence	Bâtiment Nord
Surface SRT	8281,00 m ²

1.2. ZONE : Logements Nord**1.2.1. Généralités**

Désignation	Valeur
Référence	Logements Nord
SRT de la zone	8281,00 m ²
Surface habitable de la zone	5938,87 m ²
Type de zone	Immeuble collectif
Différence hauteur zone	31,00 m
Hauteur entre le sol et le bas de la zone	0,00 m
Perméabilité de la zone	1,00 m ³ /(h.m2) sous 4 Pa

1.2.2. Chauffage

Désignation	Valeur
Mode de production de chauffage	Central inter-bâtiment
Programmation chauffage	Horl. à H fixe avec ctre d'ambiance

1.2.3. Refroidissement

Désignation	Valeur
Refroidissement	Zone non refroidie

1.2.4. Informations complémentaires

Désignation	Valeur
Zone traversante	Non
Nombre de logements	95

1.3. SAISIE des GROUPES**1.3.1. Groupe : Non clim Nord****1.3.1.1. Généralités**

Désignation	Valeur
Référence	Non clim Nord
Groupe de transfert	Non
Surface de groupe	5938,87 m ²
Volume du groupe	15916,17 m ³
Inertie quotidienne	Très lourde
Inertie séquentielle	Moyenne
Groupe traversant	Non traversant
Système de refroidissement	Sans système de refroidissement
Catégorie du groupe	CE1
Hauteur de tirage de baie	1,50 m

1.3.1.2. Emission : Plancher chauffant

Désignation	Valeur
Référence	Plancher chauffant
Type d'émetteur	Chauffage seul

Etude U22Win

Désignation	Valeur
Surface des pièces concernées	5839,41 m ²
Ventilateurs liés aux émetteurs	Pas de ventilateur
Perte au dos	6,00 %
Hauteur sous plafond	Locaux de moins de 4m sous plafond

Emetteur chaud

Désignation	Valeur
Type de Chauffage	Electrique autre (Thermodynamique,...)
Type d'émetteur chaud	Plancher chauffant
Lié à la génération	PAC SUR NAPPE
Part surface du groupe assurée par cette émission	100,00 %
Part de besoins assurée par ce système d'émission	100,00 %
Classe de variation spatiale	Classe A
Variation temporelle	Régulation terminale certifiée (EUBAC, ...): 0,40
Type de réseau	Plancher chauffant
Lié à un réseau collectif	Pas de réseau collectif
Emplacement du réseau	Rés.entièrement en vol.chauf.
Régulation de la température	Temp. de départ fonction de temp. extérieure
Température de départ	40 °C
Delta T	10 °C
Régulation du débit	à débit variable
Début minimal	0,000 m ³ /h
Puissance des émetteurs	192700 W
Longueur du réseau en volume chauffé	Valeur par défaut
Isolation réseau en volume chauffé	Sous Fourreau
Présence d'un circulateur	Oui
Puissance du circulateur	500,00 W
Vitesse du circulateur	Vitesse Variable et pression différentielle variable

1.3.1.3. SAISIE de l'ECS

1.3.1.3.1. ECS : ECS sur PAC

Désignation	Valeur
Référence	ECS sur PAC
Type d'ECS	Lié au chauffage
Surface de groupe concernée	3092,3 m ²
Nombre de logements	48
Type de distribution	Prod. collective
Liée à la génération	PAC SUR NAPPE
Lié par réseau collectif	Pas de réseau collectif
Diamètre intérieur distribution	14,00 mm
Température du réseau ECS	50,00 °C
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison (b=1)
Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	0,00 %
Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs	100,00 %
Part des besoins d'ECS passant par des robinets électro.	0,00 %

Type d'appareils sanitaires ECS lié

Désignation	Nombre	Surface totale m ²	Type d'appareil	Long. hors vol. chauff. (m)
T2	27	1188,39	Baignoire std (125L<V<175L)	5,00
T3	5	311,12	Baignoire std (125L<V<175L)	5,00

Etude U22Win

Désignation	Nombre	Surface totale m ²	Type d'appareil	Long. hors vol. chauff. (m)
T4	15	1383,94	Baignoire std (125L<V<175L)	7,00
T5	1	208,81	Baignoire std (125L<V<175L)	7,00

Désignation	Valeur
Coefficient correctif besoins connu	non
Longueur en volume chauffé	Par défaut
Longueur hors volume chauffé	0,00 m

1.3.1.3.2. ECS : ECS sur Gaz

Désignation	Valeur
Référence	ECS sur Gaz
Type d'ECS	Lié au chauffage
Surface de groupe concernée	2747,2 m ²
Nombre de logements	45
Type de distribution	Prod. collective
Liée à la génération	CH GAZ APPOINT
Lié par réseau collectif	Pas de réseau collectif
Diamètre intérieur distribution	14,00 mm
Température du réseau ECS	50,00 °C
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison (b=1)
Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	0,00 %
Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs	100,00 %
Part des besoins d'ECS passant par des robinets électro.	0,00 %

Type d'appareils sanitaires ECS lié

Désignation	Nombre	Surface totale m ²	Type d'appareil	Long. hors vol. chauff. (m)
T2	26	1144,37	Baignoire std (125L<V<175L)	5,00
T3	5	311,12	Baignoire std (125L<V<175L)	5,00
T4	14	1291,67	Baignoire std (125L<V<175L)	7,00

Désignation	Valeur
Coefficient correctif besoins connu	non
Longueur en volume chauffé	Par défaut
Longueur hors volume chauffé	0,00 m

1.3.1.4. SAISIE de VENTILATION

1.3.1.4.1. Ventilation : VMC

Désignation	Valeur
Référence	VMC
Type de ventilation	Ventilation mécanique Simple Flux
Système de ventilation	ALDES Hygro B LC 14.5/17-2267
Liens vers la CTA	EasyVEC C4 micro-watt + 10000
Composant de ventilation	Cdep = Cdep3
Gestion de la ventilation	Dispositif avec temporisation
Etanchéité du réseau	Valeur par défaut

En reprise

Désignation	Valeur
Résistance thermique des réseaux situés hors vol.	1,20 m ² /(K.W)
Ratio de conduit en volume chauffé	Par défaut

Détails des Logements

Désignation	Nbre	Nbre	Nbre	Nbre	Nbre	Nbre	Nbre	Débit	Débit	Entrée	Entrée	Entrée
-------------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	--------	--------	--------

Etude U22Win

	log. id.	pièce princ.	SdB	SdB + WC	sal. d'eau	WC	pointe	base	d'air Smea	air auto à 20Pa	air auto à 100Pa
T2	54	2	1	0	0	0	31,07	31,07	56,6	0	0
T3	11	3	1	0	1	1	52,08	52,08	75	0	0
T4	9	4	1	0	0	1	50,57	50,57	106,8	0	0
T4 deux sdb	9	4	2	0	0	1	60,36	60,36	101,1	0	0
T4 buanderie	11	4	2	0	1	1	65,51	65,51	101,1	0	0
T5	1	5	2	0	1	1	90,09	90,09	118,2	0	0

Désignation	Valeur
Débit total de pointe	4059,73 m³/h
Débit total de base	4059,73 m³/h
Total des modules d'entrée d'air hygro (Smea)	6982,80 m³/h
Total des modules d'entrée d'air à 20 Pa	0,00 m³/h
Total des modules d'entrée d'air à 100 Pa	0,00 m³/h

1.4. SAISIE des CTA

1.4.1. CTA : EasyVEC C4 micro-watt + 10000

Désignation	Valeur
Référence	EasyVEC C4 micro-watt + 10000
Type de ventilation	Simple flux ou extracteur ou ouverture des fenêtres
Type de ventilateur	Ventilateur de reprise
Ventilateur relié à un réseau	En pression standard
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison
Puissance débit de base	160,20 W
Puissance débit de pointe	737,80 W

1.5. SAISIE des panneaux PHOTOVOLTAIQUES

1.5.1. Panneau photovoltaïque : Panneau Photovoltaïque Nord

Caractéristiques des capteurs

Désignation	Valeur
Référence	Panneau Photovoltaïque Nord
Marque des capteurs	CAPTEUR PV Standard
Dénomination	Capteur PV multicristallin
Nombre de capteurs identiques	199
Surface d'un module	1,46 m²
Technologie du capteur	Multi Cristallin
Puissance crête nominale d'un module	300,00 W
Tolérance de la puissance crête	0 %
Type de valeurs (temp., rend., coef.)	Valeurs justifiées
Temp.d'équilibre thermique du module NOCT	48,0 °C
Coefficient de température de la puissance crête	0
Type de confinement	Face arrière libre (en contact avec l'air ambiant)

Position des capteurs

Désignation	Valeur
Orientation	Sud
Inclinaison du module	0 °

Caractéristiques des onduleurs

Désignation	Valeur
Marque des onduleurs	ONDULATEUR PV Standard
Dénomination	Onduleur Générique
Nombre d'onduleurs identiques	4
Puissance nominale AC de sortie d'un onduleur	15000 W
Valeurs connues du rendement de l'onduleur	Rendement européen
Rendement européen de l'onduleur	91,00

1.6. Titres V**1.6.1. Pompe à chaleur double service électrique- Arrêté du 5 mars 2013**

Désignation	Valeur
Titre V dynamique intégré directement dans le moteur de calcul CSTB	

BATIMENT : Bâtiment Sud**2.1. BATIMENT**

Désignation	Valeur
Référence	Bâtiment Sud
Surface SRT	11356,14 m ²

2.2. ZONE : Logements Sud**2.2.1. Généralités**

Désignation	Valeur
Référence	Logements Sud
SRT de la zone	11356,14 m ²
Surface habitable de la zone	8606,75 m ²
Type de zone	Immeuble collectif
Différence hauteur zone	31,00 m
Hauteur entre le sol et le bas de la zone	3,60 m
Perméabilité de la zone	1,00 m ³ /(h.m2) sous 4 Pa

2.2.2. Chauffage

Désignation	Valeur
Mode de production de chauffage	Central inter-bâtiment
Programmation chauffage	Horl. à H fixe avec ctre d'ambiance

2.2.3. Refroidissement

Désignation	Valeur
Refroidissement	Zone non refroidie

2.2.4. Informations complémentaires

Désignation	Valeur
Zone traversante	Non
Nombre de logements	124

2.3. SAISIE des GROUPES**2.3.1. Groupe : Groupe non clim Sud****2.3.1.1. Généralités**

Désignation	Valeur
Référence	Groupe non clim Sud
Groupe de transfert	Non
Surface de groupe	8606,75 m ²
Volume du groupe	23066,09 m ³
Inertie quotidienne	Très lourde

Etude U22Win

Désignation	Valeur
Inertie séquentielle	Moyenne
Groupe traversant	Non traversant
Système de refroidissement	Sans système de refroidissement
Catégorie du groupe	CE1
Hauteur de tirage de baie	1,50 m

2.3.1.2. Emission : Plancher chauffant

Désignation	Valeur
Référence	Plancher chauffant
Type d'émetteur	Chauffage seul
Surface des pièces concernées	8606,75 m ²
Ventilateurs liés aux émetteurs	Pas de ventilateur
Perte au dos	6,00 %
Hauteur sous plafond	Locaux de moins de 4m sous plafond

Emetteur chaud

Désignation	Valeur
Type de Chauffage	Electrique autre (Thermodynamique,...)
Type d'émetteur chaud	Plancher chauffant
Lié à la génération	PAC SUR NAPPE
Part surface du groupe assurée par cette émission	100,00 %
Part de besoins assurée par ce système d'émission	100,00 %
Classe de variation spatiale	Classe A
Variation temporelle	Régulation terminale certifiée (EUBAC, ...): 0,40
Type de réseau	Plancher chauffant
Lié à un réseau collectif	Pas de réseau collectif
Emplacement du réseau	Rés.entièrement en vol.chauf.
Régulation de la température	Temp. de départ fonction de temp. extérieure
Température de départ	40 °C
Delta T	10 °C
Régulation du débit	à débit variable
Début minimal	0,000 m ³ /h
Puissance des émetteurs	280242 W
Longueur du réseau en volume chauffé	Valeur par défaut
Isolation réseau en volume chauffé	Nu à l'air libre
Présence d'un circulateur	Oui
Puissance du circulateur	500,00 W
Vitesse du circulateur	Vitesse Variable et pression différentielle variable

2.3.1.3. SAISIE de l'ECS

2.3.1.3.1. ECS : ECS sur PAC

Désignation	Valeur
Référence	ECS sur PAC
Type d'ECS	Electrique
Surface de groupe concernée	4280,5 m ²
Nombre de logements	62
Type de distribution	Prod. collective
Liée à la génération	PAC SUR NAPPE
Lié par réseau collectif	Pas de réseau collectif
Diamètre intérieur distribution	12,00 mm
Température du réseau ECS	45,00 °C

Désignation	Valeur
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison (b=1)
Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	0,00 %
Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs	100,00 %
Part des besoins d'ECS passant par des robinets électro.	0,00 %

Type d'appareils sanitaires ECS lié

Désignation	Nombre	Surface totale m ²	Type d'appareil	Long. hors vol. chauff. (m)
T1	9	269,68	Baignoire std (125L<V<175L)	5,00
T2	9	428,40	Baignoire std (125L<V<175L)	5,00
T3	23	1605,95	Baignoire std (125L<V<175L)	7,00
T4	21	1976,51	Baignoire std (125L<V<175L)	10,00

Désignation	Valeur
Coefficient correctif besoins connu	non
Longueur en volume chauffé	Par défaut
Longueur hors volume chauffé	0,00 m

2.3.1.3.2. ECS : ECS sur GAZ

Désignation	Valeur
Référence	ECS sur GAZ
Type d'ECS	Electrique
Surface de groupe concernée	4310,2 m ²
Nombre de logements	63
Type de distribution	Prod. collective
Liée à la génération	CH GAZ APPOINT
Lié par réseau collectif	Pas de réseau collectif
Diamètre intérieur distribution	12,00 mm
Température du réseau ECS	45,00 °C
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison (b=1)
Part des besoins d'ECS passant par des mélangeurs	0,00 %
Part des besoins d'ECS passant par des mitigeurs	100,00 %
Part des besoins d'ECS passant par des robinets électro.	0,00 %

Type d'appareils sanitaires ECS lié

Désignation	Nombre	Surface totale m ²	Type d'appareil	Long. hors vol. chauff. (m)
T1	9	269,68	Baignoire std (125L<V<175L)	5,00
T2	10	478,84	Baignoire std (125L<V<175L)	5,00
T3	23	1605,95	Baignoire std (125L<V<175L)	7,00
T4	20	1888,35	Baignoire std (125L<V<175L)	10,00
Conciergerie	1	67,37	Douche(s) seule(s)	5,00

Désignation	Valeur
Coefficient correctif besoins connu	non
Longueur en volume chauffé	Par défaut
Longueur hors volume chauffé	0,00 m

2.3.1.4. SAISIE de VENTILATION**2.3.1.4.1. Ventilation : VMC EST**

Désignation	Valeur
Référence	VMC EST
Type de ventilation	Ventilation mécanique Simple Flux
Système de ventilation	ALDES Hygro B LC 14.5/17-2267

Etude U22Win

Désignation	Valeur
Liens vers la CTA	EasyVEC C4 micro-watt + 10000
Composant de ventilation	Cdep = Cdep3
Gestion de la ventilation	Dispositif avec temporisation
Etanchéité du réseau	Valeur par défaut

En reprise

Désignation	Valeur
Résistance thermique des réseaux situés hors vol.	1,20 m ² /(K.W)
Ratio de conduit en volume chauffé	90,00 %

Détails des Logements

Désignation	Nbre log. id.	Nbre pièce princ.	Nbre SdB	Nbre SdB + WC	Nbre sal. d'eau	Nbre WC	Débit pointe	Débit base	Entrée d'air Smea	Entrée air auto à 20Pa	Entrée air auto à 100Pa
T1	9	1	0	1	0	0	28,59	28,59	55,2	0	0
T3	37	3	1	0	0	1	46,83	46,83	75	0	0
T4	20	4	1	1	0	1	71,48	71,48	95,8	0	0
T4 buanderie	1	4	1	1	1	1	76,63	76,63	95,8	0	0

Désignation	Valeur
Débit total de pointe	3496,25 m ³ /h
Débit total de base	3496,25 m ³ /h
Total des modules d'entrée d'air hygro (Smea)	5283,60 m ³ /h
Total des modules d'entrée d'air à 20 Pa	0,00 m ³ /h
Total des modules d'entrée d'air à 100 Pa	0,00 m ³ /h

2.3.1.4.2. Ventilation : VMC Ouest

Désignation	Valeur
Référence	VMC Ouest
Type de ventilation	Ventilation mécanique Simple Flux
Système de ventilation	ALDES Hygro B LC 14.5/17-2267
Liens vers la CTA	EasyVEC C4 micro-watt + 8000
Composant de ventilation	Cdep = Cdep3
Gestion de la ventilation	Dispositif avec temporisation
Etanchéité du réseau	Valeur par défaut

En reprise

Désignation	Valeur
Résistance thermique des réseaux situés hors vol.	1,20 m ² /(K.W)
Ratio de conduit en volume chauffé	90,00 %

Détails des Logements

Désignation	Nbre log. id.	Nbre pièce princ.	Nbre SdB	Nbre SdB + WC	Nbre sal. d'eau	Nbre WC	Débit pointe	Débit base	Entrée d'air Smea	Entrée air auto à 20Pa	Entrée air auto à 100Pa
T1	9	1	0	1	0	0	28,59	28,59	55,2	0	0
T2 WC/SDB séparés	10	2	1	0	0	1	38,75	38,75	51,2	0	0
T2 WC/SDB communs	9	2	0	1	0	0	31,07	31,07	56,6	0	0
T3	9	3	1	0	0	1	46,83	46,83	75	0	0

Etude U22Win

Désignation	Nbre log. id.	Nbre pièce princ.	Nbre SdB	Nbre SdB + WC	Nbre sal. d'eau	Nbre WC	Débit pointe	Débit base	Entrée d'air Smea	Entrée air auto à 20Pa	Entrée air auto à 100Pa
T4	19	4	1	1	0	1	71,48	71,48	95,8	0	0
T4 buanderie	1	4	1	1	1	1	76,63	76,63	95,8	0	0
Conciergerie	1	1	0	1	0	0	28,59	28,59	55,2	0	0

Désignation	Valeur
Débit total de pointe	2809,25 m³/h
Débit total de base	2809,25 m³/h
Total des modules d'entrée d'air hygro (Smea)	4164,40 m³/h
Total des modules d'entrée d'air à 20 Pa	0,00 m³/h
Total des modules d'entrée d'air à 100 Pa	0,00 m³/h

2.4. SAISIE des CTA

2.4.1. CTA : EasyVEC C4 micro-watt + 10000

Désignation	Valeur
Référence	EasyVEC C4 micro-watt + 10000
Type de ventilation	Simple flux ou extracteur ou ouverture des fenêtres
Type de ventilateur	Ventilateur de reprise
Ventilateur relié à un réseau	En pression standard
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison
Puissance débit de base	245,80 W
Puissance débit de pointe	1463,50 W

2.4.2. CTA : EasyVEC C4 micro-watt + 8000

Désignation	Valeur
Référence	EasyVEC C4 micro-watt + 8000
Type de ventilation	Simple flux ou extracteur ou ouverture des fenêtres
Type de ventilateur	Ventilateur de reprise
Ventilateur relié à un réseau	En pression standard
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison
Puissance débit de base	224,10 W
Puissance débit de pointe	1360,80 W

2.5. SAISIE des panneaux PHOTOVOLTAIQUES

2.5.1. Panneau photovoltaïque : Panneau Photovoltaïque Sud

Caractéristiques des capteurs

Désignation	Valeur
Référence	Panneau Photovoltaïque Sud
Marque des capteurs	CAPTEUR PV Standard
Dénomination	Capteur PV multicristallin
Nombre de capteurs identiques	349
Surface d'un module	1,46 m²
Technologie du capteur	Multi Cristallin
Puissance crête nominale d'un module	300,00 W
Tolérance de la puissance crête	0 %
Type de valeurs (temp., rend., coef.)	Valeurs justifiées
Temp.d'équilibre thermique du module NOCT	48,0 °C
Coefficient de température de la puissance crête	0
Type de confinement	Face arrière libre (en contact avec l'air

Désignation	Valeur
	ambiant)

Position des capteurs

Désignation	Valeur
Orientation	Sud
Inclinaison du module	0 °

Caractéristiques des onduleurs

Désignation	Valeur
Marque des onduleurs	ONDULATEUR PV Standard
Dénomination	Onduleur Générique
Nombre d'onduleurs identiques	7
Puissance nominale AC de sortie d'un onduleur	15000 W
Valeurs connues du rendement de l'onduleur	Rendement européen
Rendement européen de l'onduleur	91,00

2.6. Titres V**2.6.1. Pompe à chaleur double service électrique- Arrêté du 5 mars 2013**

Désignation	Valeur
Titre V dynamique intégré directement dans le moteur de calcul CSTB	

3. SAISIE des GENERATIONS**3.1. Génération : PAC SUR NAPPE**

Désignation	Valeur
Référence	PAC SUR NAPPE
Services assurés	Chauffage et ECS
Type de gestion	Générateurs en cascade
Raccordement des générateurs	Générateurs multiples raccordés en permanence
Raccordement hydraulique	Avec possibilité d'isolement
Position de la production	Hors volume chauffé
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison

3.1.1. Type de gestion de la température de génération en chauffage

Désignation	Valeur
Gestion de la température	Fct à la temp.moyenne des réseaux de distribution

3.1.2. Température de fonctionnement de la génération en ECS pour les générateurs instantanés

Désignation	Valeur
Température de fonctionnement	50,0 °C

3.1.3. Générateur : LG-LGP 1 - LG-LGP 1200V Eau/Eau - CIAT

Désignation	Valeur
Référence	LG-LGP 1 - LG-LGP 1200V Eau/Eau
Marque	CIAT
Type de générateur	503 / PAC à compression électrique
Service du générateur	Chauffage et ECS
Nombre identique	1

Caractéristiques

Désignation	Valeur
Type de système	Pac double service eau de nappe/ eau
Type d'émetteur raccordé	Planch. et plaf. chauff.ou raf. intégrés au bâti d'inertie forte
Fonctionnement du compresseur	Fct en mode continu ou en cycle marche

Etude U22Win

Désignation	Valeur
	arrêt
Statut des données en mode continu	Valeur par défaut
Statut de la part de puissance des auxiliaires	Valeur certifiée
Pourcent.de la puis.élec.des aux.dans la puis.élec.tot.	0,54 %
Puissances de la PAC connues	Les puissances absorbées Pabs
Type de limite de température en mode chaud	Pas de limite
Existence d'une résistance d'appoint	Non

Source Amont

Désignation	Valeur
Pour système sur l'eau	Eau de nappe avec échangeur
Ecart de temp. aux bornes du condenseur en mode chauffage	5,00 °C

Auxiliaires

Désignation	Valeur
Type de gestion de captage	Marche permanente au cours de la saison de fonctionnement
Puissance électrique des pompes	200 W
Gestion des pompes de captage	Fonctionnement à vitesse variable
Mois où la température de captage est la plus basse	Février
Temp. maximale annuelle d'eau de captage	37 °C
Temp. minimale annuelle d'eau de captage	10 °C

Chauffage

Il existe des valeurs certifiées ou mesurées

Désignation	Valeur
Température Amont	7/10;
Température Aval	35/30;45/40;55/47;

		7/10
35/30	Pabs (kW)	88,510
	COP	5,31
	Certification	Mesurée
45/40	Pabs (kW)	104,990
	COP	4,21
	Certification	Mesurée
55/47	Pabs (kW)	126,150
	COP	3,25
	Certification	Mesurée

Ecs

Il existe des valeurs certifiées ou mesurées

Désignation	Valeur
Température Amont	7/10;
Température Aval	25°C;35°C;45°C;

		7/10
25°C	Pabs (kW)	88,510
	COP	5,31
	Certification	Mesurée
35°C	Pabs (kW)	104,990
	COP	4,21
	Certification	Mesurée
45°C	Pabs (kW)	126,150
	COP	3,25
	Certification	Mesurée

Désignation	Valeur
-------------	--------

Existence d'une résistance d'appoint	Non
--------------------------------------	-----

3.1.3.5. Stockage et Système solaire : Stockage 1

Désignation	Valeur
Référence	Stockage 1
Type de stockage	Ballon de stockage sans solaire ni appoint
Service assuré	ECS seul
Nombre d'assemblages strictement identiques	1

Caractéristiques des ballons

Ballon - CORHYDRO 2500I TMO

Désignation	Valeur
Référence	CORHYDRO 2500I TMO
Mode de production	Ballon de base
Volume total du ballon	2512,0 l
Valeur connue pertes du ballon	Valeur justifiée
Ua	3,380 W/K
Type de gestion de l'appoint	Standard RT2012
Type de gestion du thermostat	Chauffage permanent
Température maximale du ballon	Par défaut
Hystérésis du thermostat du ballon	Par défaut
Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve	0,37
N° de la zone du ballon qui contient le syst. de régul. de base	1

Ballon - CORHYDRO 2000I TMO

Désignation	Valeur
Référence	CORHYDRO 2000I TMO
Mode de production	Ballon de base
Volume total du ballon	2077,0 l
Valeur connue pertes du ballon	Valeur justifiée
Ua	3,000 W/K
Type de gestion de l'appoint	Standard RT2012
Type de gestion du thermostat	Chauffage permanent
Température maximale du ballon	Par défaut
Hystérésis du thermostat du ballon	Par défaut
Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve	0,40
N° de la zone du ballon qui contient le syst. de régul. de base	1

3.2. Génération : CH GAZ APPOINT

Désignation	Valeur
Référence	CH GAZ APPOINT
Services assurés	ECS seule
Type de gestion	Générateurs en cascade
Raccordement des générateurs	Générateurs multiples raccordés en permanence
Raccordement hydraulique	Avec possibilité d'isolement
Position de la production	Hors volume chauffé
Liaison à l'espace tampon	Sans liaison

3.2.1. Température de fonctionnement de la génération en ECS pour les générateurs instantanés

Désignation	Valeur
Température de fonctionnement	60,0 °C

3.2.2. Générateur : GUI08007 - Varmax 390 Fichier :LC_Chaudière_Sol ga - ATLANTIC GUILLOT

Désignation	Valeur
-------------	--------

Référence	GUI08007 - Varmax 390 Fichier :LC_Chaudière_Sol ga
Marque	ATLANTIC GUILLOT
Type de générateur	102 / Chaudière gaz à condensation
Type de gaz	Gaz naturel
Service du générateur	ECS seul
Type ventilation du générateur	Absence de ventilateur
Puissance nominale	381,00 kW
Nombre identique	1
Rendement à la puissance nominale	97,80 %
Statut	Valeur certifiée
Pertes à l'arrêt	0,31 kW
Puissance utile intermédiaire	127,40 kW
Rendement à la puissance intermédiaire	108,90 %
Statut	Valeur certifiée
Puissance électrique des auxiliaires à Pn	480 W
Puissance électrique des auxiliaires à charge nulle	5 W
Température Mini de fonctionnement	23,00 °C
Existence d'une cogénération	Non

3.2.2.1. Stockage et Système solaire : Stockage 1

Désignation	Valeur
Référence	Stockage 1
Type de stockage	Ballon de stockage sans solaire ni appoint
Service assuré	ECS seul
Nombre d'assemblages strictement identiques	1

Caractéristiques des ballons

Ballon - CORHYDRO 2000I TMO

Désignation	Valeur
Référence	CORHYDRO 2000I TMO
Mode de production	Ballon de base
Volume total du ballon	2077,0 l
Valeur connue pertes du ballon	Valeur justifiée
Ua	3,000 W/K
Type de gestion de l'appoint	Standard RT2012
Type de gestion du thermostat	Chauffage permanent
Température maximale du ballon	Par défaut
Hystérésis du thermostat du ballon	Par défaut
Hauteur relative de l'échangeur de base à partir du fond de la cuve	0,40
N° de la zone du ballon qui contient le syst. de régul. de base	1

DETAILS DU CONFORT D'ETE

Zone climatique été : H1c

Bâtiment : Bâtiment Nord

Zone : Logements Nord

Groupe : Non clim Nord

Inertie Quotidienne : Très lourde

Inertie Séquentielle : Moyenne

Code vitrage	Surf. en m²	Fact. sol. hiver	Fact. sol. été	Fact. sol. global	Orientation	Présence masque proche	Présence masque lointain	Statut d'occup.	Expo. au bruit	Fact. sol. réf	Respect garde-fou
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	1,98	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	3,96	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		

Etude U22Win

Code vitrage	Surf. en m²	Fact. sol. hiver	Fact. sol. été	Fact. sol. global	Orientation	Présence masque proche	Présence masque lointain	Statut d'occup.	Expo. au bruit	Fact. sol. réf	Respect garde-fou
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	17,82	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	15,84	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
04	19,80	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		

Etude U22Win

Code vitrage	Surf. en m²	Fact. sol. hiver	Fact. sol. été	Fact. sol. global	Orientation	Présence masque proche	Présence masque lointain	Statut d'occup.	Expo. au bruit	Fact. sol. réf	Respect garde-fou
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	19,80	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	3,96	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	1,98	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	19,80	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	17,82	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		

TIC = 26,0 - TICRéf = 31,9

Bâtiment : Bâtiment Sud

Zone : Logements Sud

Groupe : Groupe non clim Sud

Inertie Quotidienne : Très lourde

Inertie Séquentielle : Moyenne

Code vitrage	Surf. en m²	Fact. sol. hiver	Fact. sol. été	Fact. sol. global	Orientation	Présence masque proche	Présence masque lointain	Statut d'occup.	Expo. au bruit	Fact. sol. réf	Respect garde-fou
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		

Etude U22Win

Code vitrage	Surf. en m²	Fact. sol. hiver	Fact. sol. été	Fact. sol. global	Orientation	Présence masque proche	Présence masque lointain	Statut d'occup.	Expo. au bruit	Fact. sol. réf	Respect garde-fou
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		

Etude U22Win

Code vitrage	Surf. en m²	Fact. sol. hiver	Fact. sol. été	Fact. sol. global	Orientation	Présence masque proche	Présence masque lointain	Statut d'occup.	Expo. au bruit	Fact. sol. réf	Respect garde-fou
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	23,76	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
04	7,92	0,380	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		

Etude U22Win

Code vitrage	Surf. en m ²	Fact. sol. hiver	Fact. sol. été	Fact. sol. global	Orientation	Présence masque proche	Présence masque lointain	Statut d'occup.	Expo. au bruit	Fact. sol. réf	Respect garde-fou
01	9,90	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	7,92	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Ouest	X		Normal	BR1		
02	11,88	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
01	5,94	0,400	0,100	0,100	Sud	X		Normal	BR1		
02	17,82	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
01	13,86	0,400	0,100	0,100	Est	X		Normal	BR1		
04	11,88	0,380	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
02	5,94	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	15,84	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		
01	3,96	0,400	0,100	0,100	Nord	X		Normal	BR1		

TIC = 26,0 - TICRéf = 31,6

CONTROLE des GARDE-FOUS**1. Bâtiment : Bâtiment Nord****Energies renouvelables**

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
16	Recours à une source d'énergie renouvelable	Logiciel	Sans Objet

Etanchéité à l'air de l'enveloppe

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
17	Etanchéité à l'air de l'enveloppe	Logiciel	Conforme

Isolation thermique

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
18	Isolation des séparatifs habitation / locaux occupation discontinue	Logiciel	Sans Objet
19	Respect des ponts thermiques	Logiciel	Conforme

Accès à l'éclairage naturel

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
20	Accès à l'éclairage naturel	Logiciel	Conforme

Confort d'été

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
21	Protection solaire des baies des locaux de sommeil de catégorie CE1	Logiciel	Conforme
22	Ouverture des baies des locaux	Utilisateur	Conforme

Dispositions diverses dans les bâtiments à usage d'habitation

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
23	Dispositifs de mesure des consommations des logements	Utilisateur	Conforme
24	Dispositifs d'arrêt et de régulation de chauffage par local	Utilisateur	Conforme
25	Dispositifs d'équilibrage et d'arrêt des pompes	Utilisateur	Conforme
26	Régulation des installations de refroidissement	Utilisateur	Sans Objet
27	Dispositifs de commande de l'éclairage dans les circulations	Utilisateur	Conforme
28	Dispositifs de commande de l'éclairage dans pour les parcs de stationnement	Utilisateur	Conforme
29	Interdiction de chaud et froid sur émission finale	Utilisateur	Sans Objet
30	Limitation des productions d'électricité à demeure	Logiciel	Conforme

Dispositions diverses dans les bâtiments à usage autre que d'habitation

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
31	Dispositifs de mesure des consommations	Logiciel	Sans Objet
32	Ventilation des locaux à usages différents	Logiciel	Sans Objet
33	Temporisation des systèmes de ventilation	Logiciel	Sans Objet
34	Dispositifs d'arrêt et de régulation de chauffage par local	Logiciel	Sans Objet
35	Dispositifs de régulation de chauffage par zone	Logiciel	Sans Objet
36	Dispositifs d'équilibrage et d'arrêt des pompes	Logiciel	Sans Objet
37	Dispositifs d'extinction de l'éclairage	Logiciel	Sans Objet
38	Dispositifs d'extinction de l'éclairage par le gestionnaire	Logiciel	Sans Objet

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
39	Dispositifs d'extinction de l'éclairage dans les circulations	Logiciel	Sans Objet
40	Dispositifs d'extinction de l'éclairage dans les parcs de stationnement	Logiciel	Sans Objet
41	Zonage de l'éclairage à proximité des baies	Logiciel	Sans Objet
42	Systèmes spécifiques de ventilation pour les locaux refroidis	Logiciel	Sans Objet
43	Fermeture automatique des portes des locaux refroidis	Logiciel	Sans Objet
44	Régulation des installations de refroidissement	Logiciel	Sans Objet
45	Interdiction de chaud et froid sur émission finale	Logiciel	Sans Objet

2. Bâtiment : Bâtiment Sud

Energies renouvelables

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
16	Recours à une source d'énergie renouvelable	Logiciel	Sans Objet

Etanchéité à l'air de l'enveloppe

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
17	Etanchéité à l'air de l'enveloppe	Logiciel	Conforme

Isolation thermique

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
18	Isolation des séparatifs habitation / locaux occupation discontinue	Logiciel	Sans Objet
19	Respect des ponts thermiques	Logiciel	Conforme

Accès à l'éclairage naturel

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
20	Accès à l'éclairage naturel	Logiciel	Conforme

Confort d'été

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
21	Protection solaire des baies des locaux de sommeil de catégorie CE1	Logiciel	Conforme
22	Ouverture des baies des locaux	Utilisateur	Conforme

Dispositions diverses dans les bâtiments à usage d'habitation

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
23	Dispositifs de mesure des consommations des logements	Utilisateur	Conforme
24	Dispositifs d'arrêt et de régulation de chauffage par local	Utilisateur	Conforme
25	Dispositifs d'équilibrage et d'arrêt des pompes	Utilisateur	Conforme
26	Régulation des installations de refroidissement	Utilisateur	Sans Objet
27	Dispositifs de commande de l'éclairage dans les circulations	Utilisateur	Conforme
28	Dispositifs de commande de l'éclairage dans pour les parcs de stationnement	Utilisateur	Conforme
29	Interdiction de chaud et froid sur émission finale	Utilisateur	Sans Objet
30	Limitation des productions d'électricité à demeure	Logiciel	Conforme

Dispositions diverses dans les bâtiments à usage autre que d'habitation

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
31	Dispositifs de mesure des consommations	Logiciel	Sans Objet
32	Ventilation des locaux à usages différents	Logiciel	Sans Objet
33	Temporisation des systèmes de ventilation	Logiciel	Sans Objet

N°Art.	Intitulé	Vérif.par	Conformité
34	Dispositifs d'arrêt et de régulation de chauffage par local	Logiciel	Sans Objet
35	Dispositifs de régulation de chauffage par zone	Logiciel	Sans Objet
36	Dispositifs d'équilibrage et d'arrêt des pompes	Logiciel	Sans Objet
37	Dispositifs d'extinction de l'éclairage	Logiciel	Sans Objet
38	Dispositifs d'extinction de l'éclairage par le gestionnaire	Logiciel	Sans Objet
39	Dispositifs d'extinction de l'éclairage dans les circulations	Logiciel	Sans Objet
40	Dispositifs d'extinction de l'éclairage dans les parcs de stationnement	Logiciel	Sans Objet
41	Zonage de l'éclairage à proximité des baies	Logiciel	Sans Objet
42	Systèmes spécifiques de ventilation pour les locaux refroidis	Logiciel	Sans Objet
43	Fermeture automatique des portes des locaux refroidis	Logiciel	Sans Objet
44	Régulation des installations de refroidissement	Logiciel	Sans Objet
45	Interdiction de chaud et froid sur émission finale	Logiciel	Sans Objet

RECAPITULATIF

Données administratives

Nom de l'étude : 1473-CALC-QEB-04-C-RT GLOBAL-THERM AIX LES BAINS-AR-PC3
U22Win

Référence : Etude

Date du permis : 01/07/2019

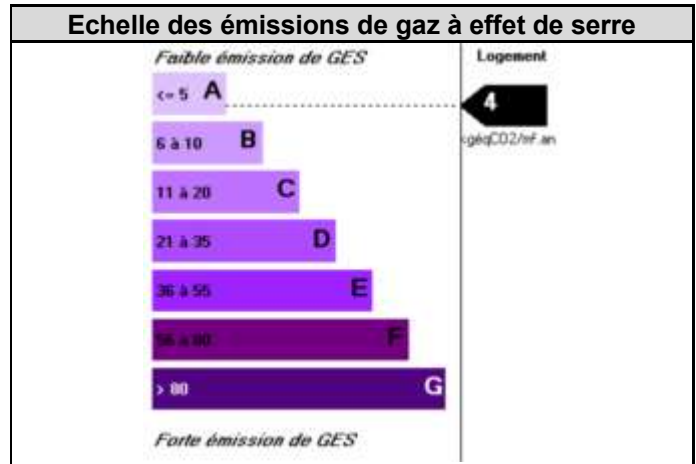
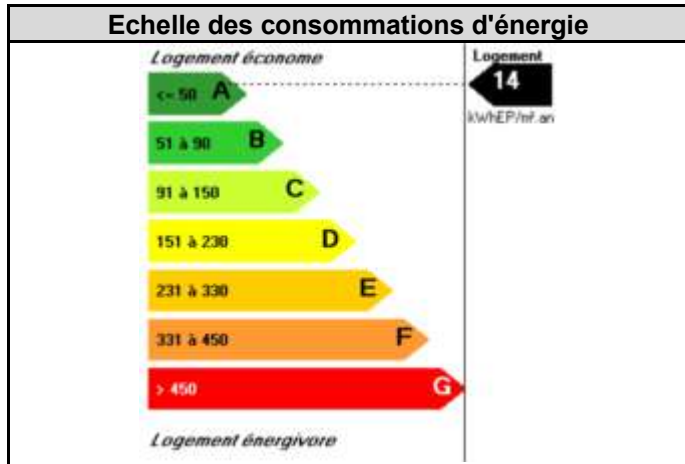
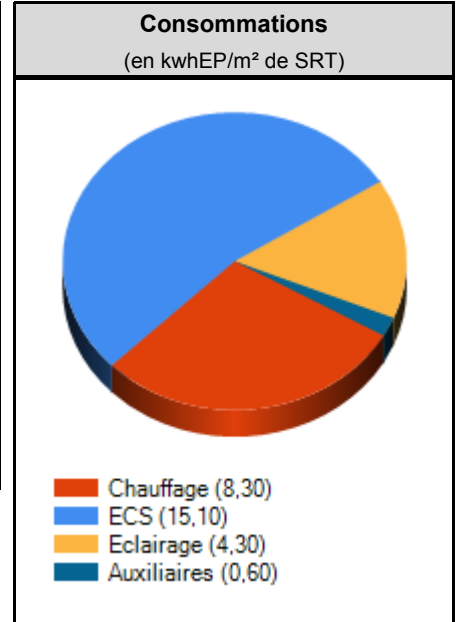
Numéro du permis : 0

Surface utile : 5938,87 m²

Surface SRT : 8281,00 m²

Maître d'ouvrage :

Bâtiment: Bâtiment Nord - bâtiment neuf					
Zone	Type			Surface m ²	
LOGEMENTS NORD	Immeuble collectif			5938,87	
Groupe	Refroidissement	Catégorie	Tic	Tic Réf.	
Non clim Nord	Groupe non refroidi	CE1	26,00	31,90	
		Bbio	Bbio Max	Gain en %	
		Bbio	37,900	72,000	47,36
		Cep	Cep Max	Gain en %	
		Cep	14,800	69,000	78,55
Les garde-fous sont conformes.					
Le bâtiment est conforme à la RT2012 au sens des ThBCE.					



Valeurs exprimées en fonction de la surface habitable

Nota : L'étiquette Energie et l'étiquette Emission de Gaz à effet de serre ne peuvent être équivalentes aux dispositions concernant la production du diagnostic de performance énergétique portant sur un bâtiment ou partie de bâtiment neuf qui est exigé pour les dépôts de demande de permis de construire postérieure au 30 juin 2007.

RECAPITULATIF

Données administratives

Nom de l'étude : 1473-CALC-QEB-04-C-RT GLOBAL-THERM AIX LES BAINS-AR-PC3
U22Win

Référence : Etude

Date du permis : 01/07/2019

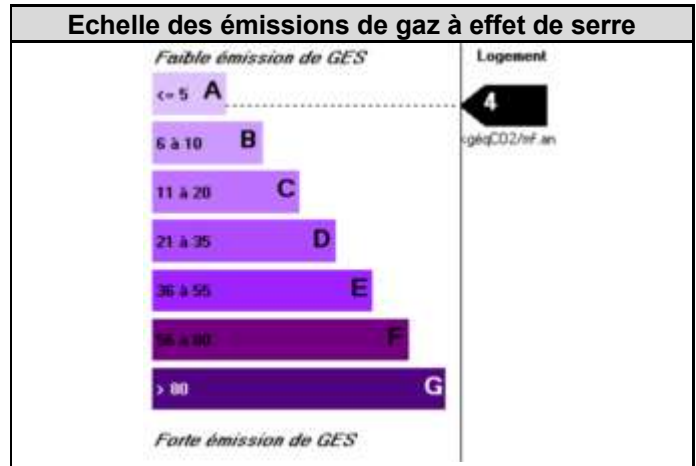
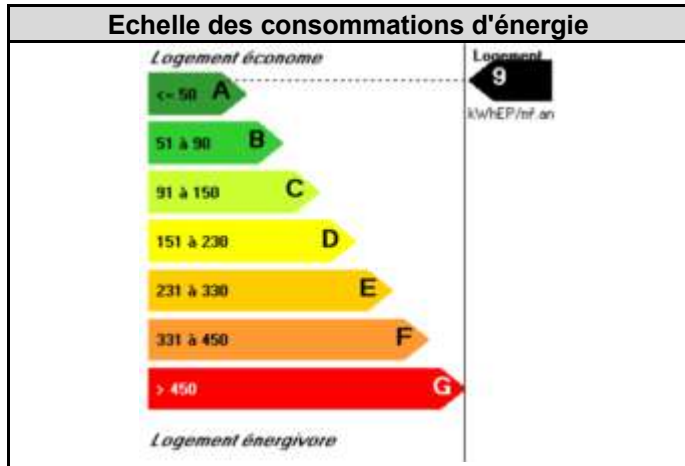
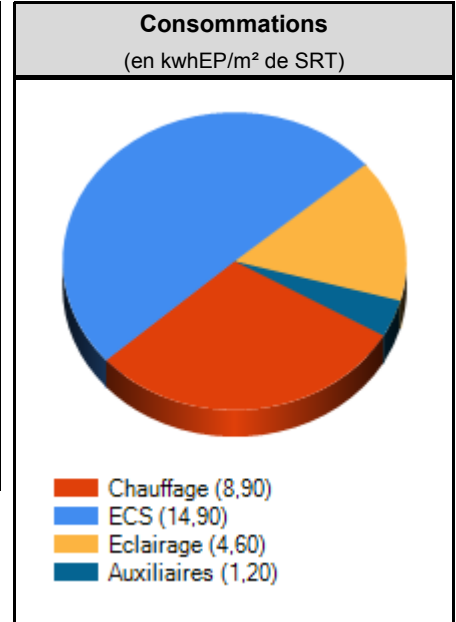
Numéro du permis : 0

Surface utile : 8606,75 m²

Surface SRT : 11356,14 m²

Maître d'ouvrage :

Bâtiment: Bâtiment Sud - bâtiment neuf					
Zone			Type	Surface m ²	
LOGEMENTS SUD			Immeuble collectif	8606,75	
Groupe	Refroidissement	Catégorie	Tic	Tic Réf.	
Groupe non clim Sud	Groupe non refroidi	CE1	26,00	31,60	
		Bbio	Bbio Max	Gain en %	
		Bbio	35,900	72,000	50,14
		Cep	Cep Max	Gain en %	
		Cep	12,400	69,000	82,03
Les garde-fous sont conformes.					
Le bâtiment est conforme à la RT2012 au sens des ThBCE.					



Valeurs exprimées en fonction de la surface habitable

Nota : L'étiquette Energie et l'étiquette Emission de Gaz à effet de serre ne peuvent être équivalentes aux dispositions concernant la production du diagnostic de performance énergétique portant sur un bâtiment ou partie de bâtiment neuf qui est exigé pour les dépôts de demande de permis de construire postérieure au 30 juin 2007.

BOUYGUES / SAS SAVOIE (SCCV DU SILLON ALPIN)

Réhabilitation des bâtiments des anciens
thermes nationaux d'AIX-LES-BAINS (73)

Evaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermale

Rapport final

Réf : CGHCCE213124 / RGHCCE09798-01

SGE

28/01/22






BOUYGUES / SAS SAVOIE (SCCV DU SILLON ALPIN)

Réhabilitation des bâtiments des anciens thermes nationaux d'AIX-LES-BAINS (73)

Evaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermale

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport provisoire	16/12/21	01	S.GRANGE	I. PYOT	
Rapport final	28/01/22	02	S.GRANGE 	I. PYOT p.o. 	I. PYOT p.o. 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CGHCCE213124 / RGHCCE09798-01
Numéro d'affaire :	A56456
Domaine technique :	HB01 Hydrogéologie et géologie du bâtiment et des infrastructures

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • Bâtiment A "Hermès" - 2, rue du tour de l'eau – 38400 Saint-Martin-D'Herès Tél : 04.76.00.75.50 • burgeap.grenoble@groupeginger.com

SOMMAIRE

Introduction	5
1. Etat initial de l'environnement – volet ressource thermique.....	6
1.1 Orientations bibliographiques	6
1.2 Contexte géomorphologique et géologique général	7
1.3 Contexte hydrogéologique – fonctionnement du circuit thermal	10
1.3.1 Terrains aquifères	10
1.3.2 Le circuit thermal et minéral	10
1.3.3 Chimie des eaux	11
1.4 Exploitation de la ressource thermique	14
1.5 Connaissances géologiques et hydrogéologiques au droit du projet	21
1.5.1 Le réseau karstique terminal	21
1.5.2 Les reconnaissances géotechniques	31
1.5.3 Les reconnaissances hydrogéologiques	34
1.5.4 Synthèse des observations– fonctionnement hydrogéologique au droit du projet....	45
2. Impacts temporaires et permanents	47
2.1 Interférence entre le projet et la ressource thermique	47
2.1.1 Rappel du projet de parking souterrain	47
2.1.2 Interférence entre le projet et les calcaires	48
2.1.3 Interférence entre le projet et les remontées thermales observées en forage	51
2.1.4 Risque vis-à-vis de la ressource thermique – Définition des enjeux	52
2.2 Impact des travaux de terrassements des parkings sur la ressource en eau thermique.....	53
2.3 Impact du projet sur les cimentations des forages Reine-Hortense et Chevalley.....	54
3. Mesures d'évitement, de réduction et de suivi.....	55
3.1 Mesures d'évitement	55
3.2 Mesures de réduction	55
3.2.1 Vis-à-vis de l'impact sur les remontées thermales dans l'aquifère urgonien	55
3.2.2 Vis-à-vis de risque sur les cimentations des forages due aux vibrations	60
3.3 Chiffrages des mesures.....	61

TABLEAUX

Tableau 1 : Bibliographie consultée	6
Tableau 2 : Synthèse des forages d'exploitation des eaux thermales (hors forage Hygié, en cours de qualification et forages eaux minérales de la SEAB extrait du rapport ANTEA n°98237/C).....	19
Tableau 3 : Résultats des carottages	27
Tableau 4 : Profondeur du toit de calcaires en forage	32
Tableau 5 : Relevé piézométrique et de température du 14/10/21	35
Tableau 6 : Relevé piézométrique et de température du 17/12/21	35
Tableau 7 : Résultats des essais de perméabilité du 23/06/21	43
Tableau 8 : Résultats des essais sur les forages de décembre 1990.....	45

FIGURES

Figure 1 : Cadre géologique régional (Extrait de la carte géologique au 1/250 000 du BRGM, annoté).....	8
Figure 2 : Log stratigraphique régional (extrait de la thèse de S. GALLINO).....	9
Figure 3 : Coupe hydrogéologique du fonctionnement du système des eaux thermales d'Aix-les-Bains (d'après JC CARFATAN).....	12
Figure 4 : Coupe hydrogéologique du fonctionnement du système des eaux minérales d'Aix-les-Bains (d'après JC CARFATAN, complété)	13
Figure 5 : Localisation des établissements thermaux d'Aix-les-Bains (Extrait du rapport ANTEA 98237/C).....	15
Figure 6 : Localisation des sources et forages des thermes nationaux	16
Figure 7 : Localisation des sources et forages des thermes Marlioz	17
Figure 8 : Vue de l'arrivée de la galerie karstique de la source Soufre (photo BURGEAP)	21
Figure 9 : Schéma de circulation des eaux du tronçon hydrothermal terminal (Hobléa et al, 2010, annoté).....	22
Figure 10 : Détail du siphon Terminator et schéma de fonctionnement du tronçon terminal vers les sources Alun et Soufre (Extrait de la thèse de S. GALLINO).....	23
Figure 11 : Détail de principales évolutions de la construction du bâtiment des thermes (Document de travail des cabinets PATRIARCHE et ARCHIPAT, annoté)	24
Figure 12 : Détail des niveaux de sous-sol R-1 et R-2 du bâtiment Pétriaux (Document de travail des cabinets PATRIARCHE et ARCHIPAT, annoté).....	25
Figure 13 : Photos des travaux de terrassement et de la construction des thermes Pétriaux (archives historiques, annoté)	26
Figure 14 : Position des carottages (GINGER CEBTP, annoté)	28
Figure 15 : Photos des travaux de terrassement du parking de l'Hôtel de ville (SAS Savoie, annotées).....	30
Figure 16 : Coupes des forages de reconnaissances (Extrait du rapport G2 AVP de KAENA, annoté).....	31
Figure 17 : Position des forages et cartographie du toit des calcaires.....	33
Figure 18 : Niveaux piézométriques mesurés le 14/10/2021 et le 17/12/2021 (en m NGF).....	36
Figure 19 : Comparaison de la température et de la conductivité électrique (corrigée à 25°C) du piézomètre PR3 et de la source Soufre (Extrait du rapport BRGM RP-70013-FR)	38
Figure 20 : Comparaison pluie / niveau piézométrique en PZ3 (Extrait du rapport BRGM RP-70013-FR, valeurs recalées dans le bon référentiel NGF)	38
Figure 21 : Comparaison pluie / conductivité électrique en PR3 et à la source Soufre (Extrait du rapport BRGM RP-70013-FR)	39
Figure 22 : Suivi de la température et du débit de la source Soufre (ATEAU).....	40
Figure 23 : Variation de la température de la source Soufre en fonction des volumes exploités aux forages Reine-Hortense et Chevalley (Extrait de la thèse de S. GALLINO)	41
Figure 24 : Variation de la température et de la conductivité électrique de la source Alun en fonction des volumes exploités aux forages Reine-Hortense et Chevalley (Extrait de la thèse de S. GALLINO)	41
Figure 25 : Localisation des forages de reconnaissance sur le site des thermes Chevalley (Extrait de la Banque du Sous-sol, annoté)	44
Figure 26 : Synthèse des observations hydrogéologiques dans l'Urgonien (K=perméabilité, T°=température, CE=conductivité électrique, NS=niveau statique, n.m.=non mesuré).....	46
Figure 27 : Plan du projet de parking	47
Figure 28 : Secteur de décaissement des calcaires pour la création des futurs parkings	49
Figure 29 : Coupes en travers des futurs parkings (en hachuré, les zones de terrassement des calcaires)	50

Introduction

La demande de Bouygues Immobilier et de la SAS Savoie concerne la rédaction du volet impact sur la ressource en eau thermique du projet de réhabilitation du bâtiment des anciens thermes d'Aix-les-Bains (Thermes Pétriaux). L'étude d'impact du projet est rédigée par le bureau d'étude SETIS. La mission de BURGEAP consiste à rédiger le volet géologie et hydrogéologie, ainsi que l'impact sur les eaux thermales.

La prestation de BURGEAP comprend :

- la rédaction de l'état initial sur le volet géologie et hydrogéologie ;
- la rédaction d'un protocole d'intervention en cas de venues karstiques et/ou fissures ouvertes thermales, , ainsi que des mesures de suivi sur la ressource thermique (Source Soufre, Alun, forages Reine-Hortense, Chevalley et Marlioz) ;
- la rédaction du volet impact temporaire et permanent sur la ressource en eau thermique ;
- la proposition de mesures de suivi de la ressource avant et pendant travaux.

1. Etat initial de l'environnement – volet ressource thermique

1.1 Orientations bibliographiques

Les principales ressources bibliographiques consultées pour l'analyse du contexte et des enjeux des travaux sur la ressource hydrothermale, sont issus de la thèse de Stéphanie GALLINO (2007) sur le gisement thermal d'Aix-les-Bains, les compte-rendus d'essais sur les forages, ainsi que les investigations et suivis récents au droit du bâtiment des thermes. Le tableau qui suit présente la liste des principales références bibliographiques consultées dans l'analyse de l'impact ses travaux sur la ressource thermique :

Tableau 1 : Bibliographie consultée

Auteur	Date	Titre
BRGM	1990	Aix -les- Bains - Thermes nationaux Forage "Reine-Hortense" Compte rendu des travaux et des pompages d'essai -R30907.RHA.45.90
BRGM	2004	Ressource en eau thermique de la station d'Aix-les-Bains - Rapport final RP-52859-FR
G. FRIECH-GIRAUD	2005	Les thermes d'Aix-les-Bains Le fil de l'eau - éditions FIGEP
S. GALLINO	2006	Le karst du dôme anticlinal d'Aix-les-Bains : nouvelles données sur le panache hydrothermal - Karstologia revue de karstologie et de spéléologie physique, n°48
S. GALLINO	2007	Hydrogéologie, géochimie et modélisation hydrodynamique-thermique d'un système hydrothermal associé à un contact structural alpin - Aix-les-Bains
C. GAUCHON	2009	Les grottes, éléments du patrimoine des stations thermales : le cas d'Aix-les-Bains – Collection EDYTEM. Cahiers de géographie, numéro 9
Ville d'Aix-les-Bains	2013	Dossier de candidature au label Ville d'Art et d'histoire
Coopérative A.T.EAU	2016	Aix-les-Bains - Métrologie sur les rejets de sources thermales dans le réseau d'eau pluviale - Compte-rendu campagne 2014-2016
GINGER CEBTP	2016	Réhabilitation des anciens thermes d'Aix-les-Bains - Diagnostic géotechnique (mission G5)
Cabinets ARCHIPAT et PATRIARCHE	2016	Document de présentation de la faisabilité des anciens thermes d'Aix-les Bains
KAENA	2018	Parking des thermes - Rapport d'étude géotechnique - Mission G2 AVP - Dossier n°18.8955.C
J.C. CARFATAN	2018	Rapport hydrogéologique sur le projet de construction du parking des thermes Commune d'Aix-les-Bains
ANTEAGROUP	2019	Construction d'un parking souterrain sise place Maurice Mollard, Aix-les-Bains - Rapport n°98237/C
BRGM	2020	Avis sur les expertises portées quant à l'impact d'un projet de restructuration du bâtiment des anciens thermes d'Aix-les-Bains sur l'hydrogéologie des sources en activité
GINGER CEBTP	2021	Compte-rendu carottages et pose d'un piézomètre - RGR3.L.064
GINGER CEBTP	2021	Fourniture et pose de piézomètres - Aix-les-Bains - Rapport RGR2.2.L.474
SSCV du sillon alpin	2022	Plans et coupes du projet de parking (permis de construire) Janvier 2022

1.2 Contexte géomorphologique et géologique général

Le ville d'Aix-les-Bains se situe en bordure orientale du lac du Bourget, qui occupe une large dépression entre Chambéry au sud et la région de l'Albanais au nord. Cette dépression appartient au bassin de la molasse miocène qui ceinture les Alpes du côté ouest (sillon molassique périalpin) et sous lequel s'ennoient vers le sud les plis du Jura. Les plis jurassiens sont représentés par le dôme ou anticlinal d'Aix-les-Bains, à ossature de calcaires du Crétacé (Urgonien) qui affleurent directement au centre-ville d'Aix-les-Bains et au droit du projet de réhabilitation des anciens thermes, sous quelques mètres de dépôts quaternaires. Les chaînons jurassiens méridionaux (Monts du Chat, Charvaz, Landard, Chambotte) affleurent au nord et à l'ouest du lac du Bourget. Les hauteurs de la ville sont dominées à l'Est par le front de chevauchement du massif subalpin des Bauges (Mont Revard), sur la molasse.

Les chaînons jurassiens dans lequel se fait le circuit hydrothermal sont constitués d'une série sédimentaire, à dominante calcaires, quasi continue du Trias à la fin du Crétacé inférieur. On retrouve du bas en haut de la série :

- Les grès, argiles à intercalation de dolomie et de gypse du Trias (250 m) ;
- Les calcaires gris du Jurassique inférieur et moyen, plus ou moins argileux (450 m) ;
- Les marno-calcaires de l'Oxfordien (150 m) et les calcaires gris-sombre du Kimméridgien inférieur (200 m) ;
- Des calcaires récifaux massifs du Kimméridgien et les calcaires clairs à bancs réguliers du Portlandien (500 m) ;
- Les calcaires blancs à gros bancs et les marnes de Vions du Berriasien, les calcaires roux du Valanginien (200 m)
- Les marnes grises, puis les calcaires jaunes dits de Neuchâtel de l'Hauterivien (170 m) ;
- Les calcaires récifaux d'âge barrémien à faciès Urgonien (170 m)

Seuls sont visibles à l'affleurement les terrains plus jeunes que l'Oxfordien. Les formations plus anciennes ont été reconnues par tunnel (Mont du Chat, l'Épine) ou par forages profonds (forages pétroliers des années 1960, forages pour les eaux minérales et thermales)

On notera une zone d'émersion importante après le Crétacé inférieur effectuant essentiellement les calcaires urgoniens.

La molasse Tertiaire est représentée régionalement par deux formations, datant de l'Oligo-Miocène :

- Des marnes et grès bariolées, ou molasse rouge ;
- Des marnes et grès gris à intercalations de bancs de gypses, ou molasse grise.

Les formations superficielles sont représentées par :

- Des moraines argilo-détritiques (argiles à blocs) issues de la dernière glaciation, tapissant régulièrement les fonds de vallées et la base des versants ;
- Des éboulis au pied des escarpements rocheux et des colluvions sur les pentes ;
- Des alluvions plus ou moins grossières au droit des cours d'eau.

Figure 1 : Cadre géologique régional (Extrait de la carte géologique au 1/250 000 du BRGM, annoté)

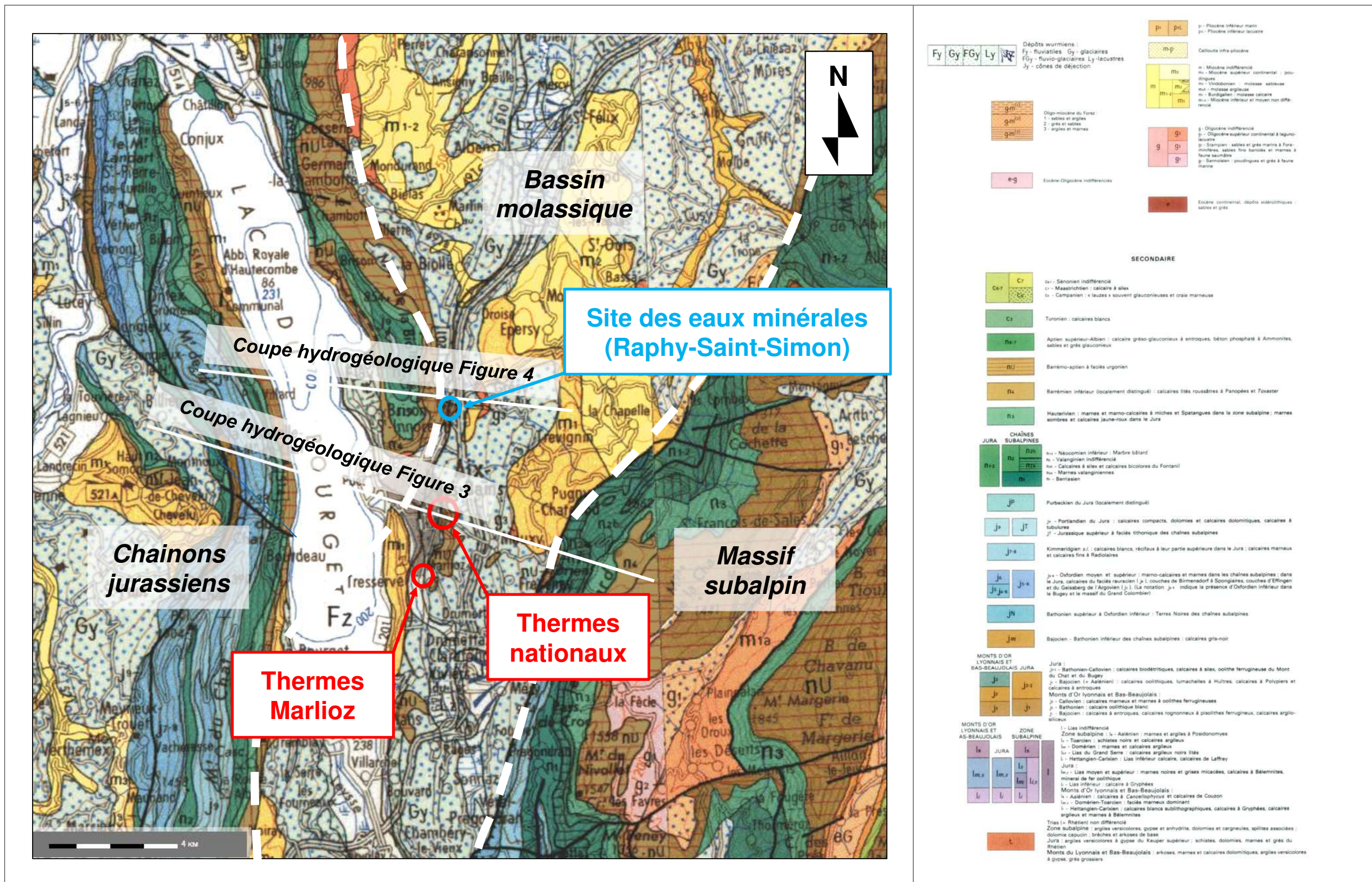
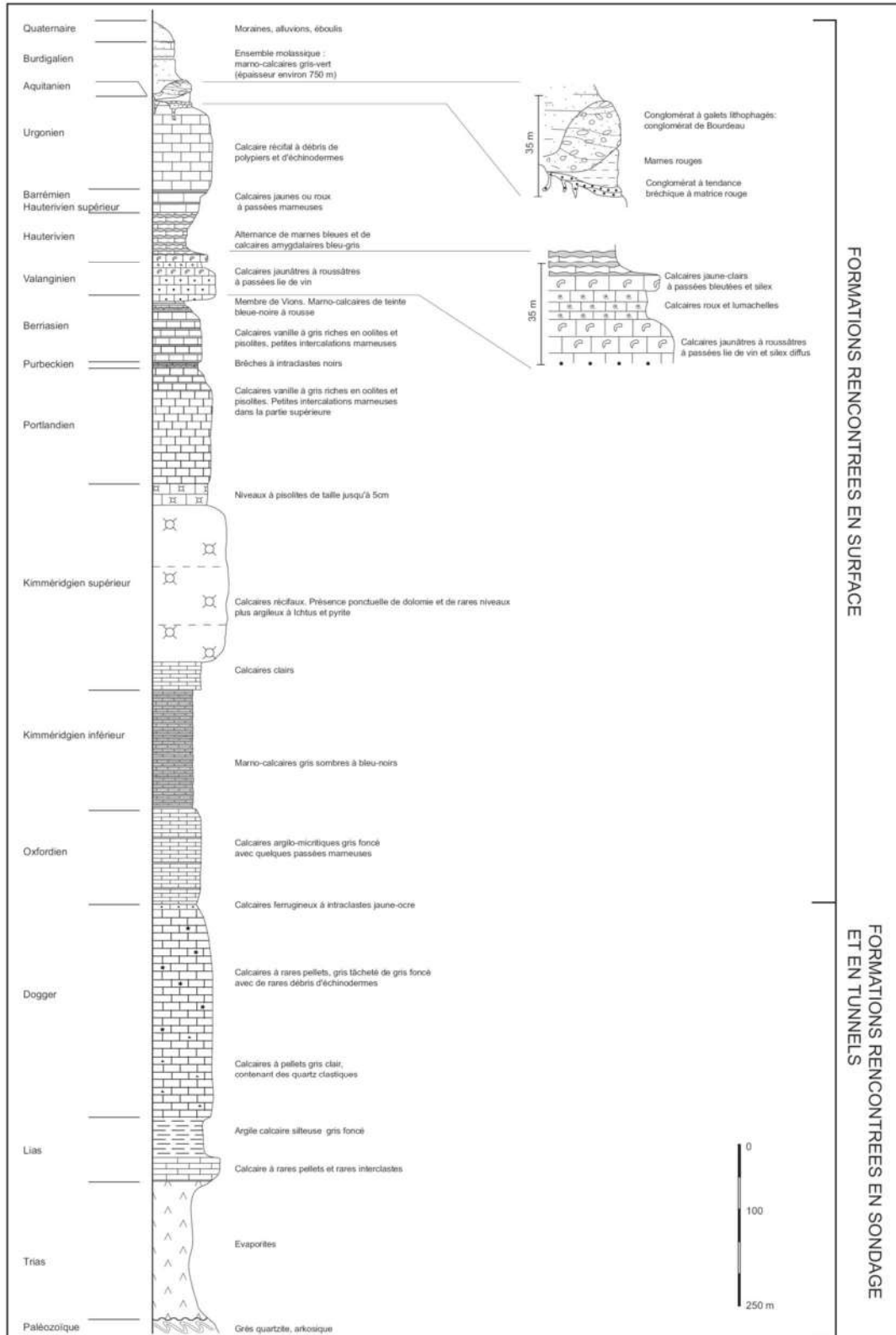


Figure 2 : Log stratigraphique régional (extrait de la thèse de S. GALLINO)



1.3 Contexte hydrogéologique – fonctionnement du circuit thermal

1.3.1 Terrains aquifères

On retrouve deux grands ensembles aquifères dans les chainons jurassiens :

- Les calcaires du Jurassique, karstifiés, représentés par les calcaires récifaux du Kimméridgien et les calcaires blancs du Portlandien, auxquels on peut rattacher les calcaires du Bériasien et du Valanginien (peu karstifiés). Cet ensemble repose directement sur les calcaires marneux de l'Oxfordien et du Kimméridgien inférieur (imperméable) ;
- Les calcaires karstifiés de l'Urgonien (Crétacé inférieur), qui affleurent au droit du projet.

Les marnes de l'Hauterivien forment un écran imperméable qui cloisonne ces 2 ensembles aquifères, qui peuvent être en communication à la faveur de failles ou de chevauchements entre unités tectoniques.

Les terrains molassiques, qui affleurent entre le lac du Bourget et la ville d'Aix les bains (Butte de Tresserve), pincée au cœur de l'anticlinal du Bourget, et sur les hauteurs à l'est de la ville, sont réputés imperméables.

Les formations superficielles sont présentes localement au droit du projet par des alternances d'alluvions sableuses, graveleuses et limoneuses, interprétées par J.C. CARFATN comme les alluvions torrentielles des ruisseaux de la Chaudane et des Martins. Ces formations sont moyennement perméables à perméables lorsque les alluvions sont graveleuses et épaisses.

Plus en amont, au droit du site des termes Chevalley, les moraines wurmiennes (argiles à blocs, imperméables) reposent directement sur les calcaires urgoniens, sur quelques mètres d'épaisseur. Sur les hauteurs de la ville, les moraines reposent sur la molasse oligo-miocène.

1.3.2 Le circuit thermal et minéral

Les sources thermales historiquement exploitées à Aix-les-Bains (source Soufre et source Alun) émergent dans un réseau karstique dans des calcaires urgoniens, au cœur de l'anticlinal d'Aix-les-Bains (ou dôme d'Aix-les-Bains, appelé par certains auteurs « anticlinal de la Roche du Roi »). L'origine de l'eau et du circuit thermal conditionnant une température élevée des eaux (35/42°C) a fait l'objet de plusieurs hypothèses par le passé. La connaissance du fonctionnement du circuit thermal s'est considérablement améliorée ces 20 dernières années (travaux de J.C. CARFANTAN, thèse de S. GALLINO). On sait aujourd'hui que l'eau circule depuis les chainons jurassiens à l'ouest ou au nord du lac du Bourget, puis s'infiltrer en profondeur où elle acquiert sa température et sa minéralisation, et ressort dans le dôme anticlinal d'Aix les Bains à la faveur d'un jeu de failles. On distingue deux ensembles :

- **Les eaux thermales** (thermes nationaux et thermes Marlioz), sulfurées calciques, qui ont pour origine l'infiltration des eaux météoritiques dans les calcaires jurassiques de la montagne du Chat et de la Montagne de la Charvaz, à l'ouest du Lac du Bourget. Les eaux plongent à plus de 2000 m de profondeur sous le lac du Bourget, en raison de l'enfoncement des couches calcaires vers l'est (synclinal du Bourget). Les eaux chaudes (70 °C) remontent vers la surface à la faveur du plan de chevauchement de l'anticlinal d'Aix-les-Bains. Au contact des gypses du Trias, l'eau s'enrichit en sulfates et en chlorures. Le parcours final de l'eau thermique s'effectue dans les calcaires fracturés et karstifiés crétacés (urgoniens) du dôme anticlinal d'Aix-les-Bains, où les eaux se mélangent avec des eaux froides de surface (température des eaux des sources historiques entre 35 et 42 °C). Le circuit thermal est illustré sur la Figure 3.
- **Les eaux minérales** (hypo-thermales, 22-25°C) exploitées au nord de la commune pour l'embouteillage des eaux d'Aix-les-Bains par la SEAB (Société des Eaux d'Aix-les-Bains). Les eaux sont bicarbonatées-calciques et magnésiennes. Les eaux s'infiltrer dans les calcaires jurassiques de la montagne du Corsuet (massif de la Chambotte) au nord-est du lac du Bourget à 500 m de profondeur et ressortent au niveau du site de Raphy-Saint-Simon au nord d'Aix-les-Bains, par un système de failles. Le parcours terminal se fait également dans les calcaires karstifiés de l'Urgonien. Le circuit plus court et moins profond, explique la différence de température avec les sources thermales (Figure 4).

Les sources thermales historiques ne sont plus exploitées. Les eaux thermales sont aujourd'hui exploitées par des forages profonds dans les calcaires du Jurassique au droit de thermes nationaux (forage Reine-Hortense, 1104 m et forage Chevalley, 2200 m) à l'exception des thermes Marlioz qui exploite un forage dans le compartiment terminal des eaux thermales (17°C), au sein des calcaires urgoniens (forage Ariana, 232 m), en remplacement des sources historiques Bonjean, Esculape et Adélaïde de faible débit.

Les eaux minérales sont également exploitées par des forages profonds dans les calcaires du Jurassique (Forage RS4, 525 m et forage RS5, 557 m), suite à l'abandon de la source historique (RS0) et des forages superficiels dans l'aquifère urgonien (RS1, RS2 et RS3).

Le système des eaux minérales au nord, n'est pas concerné par le projet de restructuration des bâtiments des thermes. Au droit du projet, c'est le système des eaux thermales qui est présent, dont les exutoires naturels sont les sources historiques : source Soufre (thermes Pétriaux) et Alun (thermes Chevalley).

Des remontées thermales de moindre température (de l'ordre de 20 °C), diluées par des infiltrations d'eau météoritiques locales, sont également connues au droit et à proximité du bâtiment des thermes. Les eaux circulent dans un système de fractures vraisemblablement peu ouvertes avec des faibles débits, par rapport aux sources historiques. Elles ont été retrouvées dans le forage de reconnaissance du Parc (non exploité), dans le forage d'exploitation des thermes Marlioz (forage Ariana), mais également dans les forages géotechniques au droit du projet.

Le chapitre 1.5 présente une analyse d'ensemble des données au droit du tronçon terminal du circuit thermal, autour des bâtiments des thermes nationaux (thermes Pétriaux, objet de la présente étude d'impact, thermes Chevalley en exploitation, plus en amont).

1.3.3 Chimie des eaux

1.3.3.1 Pour les eaux thermales (thermes nationaux et thermes Marlioz)

Les eaux infiltrées au niveau de la Montagne de la Charvaz s'enrichissent en magnésium au contact des calcaires du Kimméridgien supérieur, dans la première partie du circuit (anticlinal du Bourget). Les eaux du forage Chevalley sont chaudes (75 °C), et peu minéralisées (bicarbonatées calciques et magnésiennes, pas d'enrichissement en sulfates).

Les eaux s'enrichissent ensuite en différents éléments, au contact du chevauchement de l'anticlinal d'Aix-les-Bains et des gypses du Trias : sulfate, sodium et potassium. La remontée thermique est influencée par les apports d'eau froide moins minéralisée dans le compartiment urgonien. Les eaux du forage Reine-Hortense sont chaudes (37°C) et minéralisées (sulfatées calciques et sodiques).

Le chimisme des sources historiques des thermes nationaux Soufre (35-37°C) et Alun (36/42°C), qui provient de la remontée thermique profonde (minéralisée), est dépendante des apports météoritiques de surface dans le karst urgonien, et des équilibres de pression avec l'aquifère profond du Jurassique dû aux pompages sur les forages Reine-Hortense et Chevalley. Elles sont sulfatées calciques.

Bien que de plus faible température car mélangées à des eaux météoritiques de surface dans le compartiment urgonien, les eaux des thermes Marlioz (et des sources Bonjean et Esculape) sont minéralisées (sulfatées calciques), avec une origine profonde commune, mais une différenciation (dissolutions, précipitations et échanges ioniques) plus importante qu'aux thermes nationaux.

1.3.3.2 Pour les eaux minérales (Sources Raphy-Saint-Simon)

Les eaux minérales sont bicarbonatées calciques et magnésiennes au contact des calcaires du Kimméridgien, hypo-thermales (22-25°C) du fait d'un circuit indépendant des eaux thermales, issues de l'infiltration dans les calcaires du Jurassique sur la montagne du Corsuet en bordure est du lac du Bourget, à 500 m de profondeur. La signature isotopique en Soufre sur les forages RS4 (séparé de RS5 par une faille) semble indiquer un mélange avec les eaux thermales d'Aix-les-Bains dans le compartiment jurassique.

Figure 3 : Coupe hydrogéologique du fonctionnement du système des eaux thermales d'Aix-les-Bains (d'après JC CARFATAN)

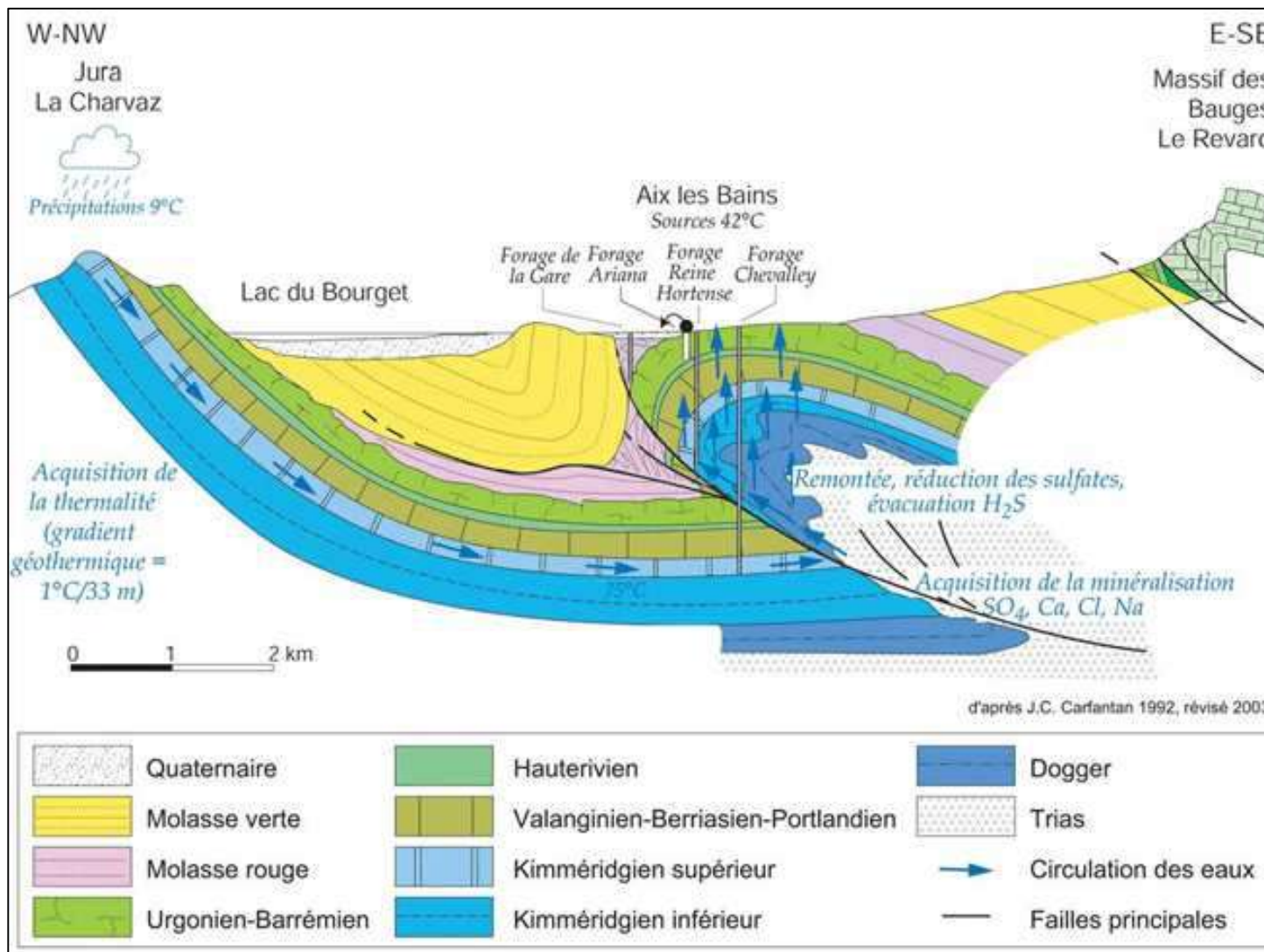
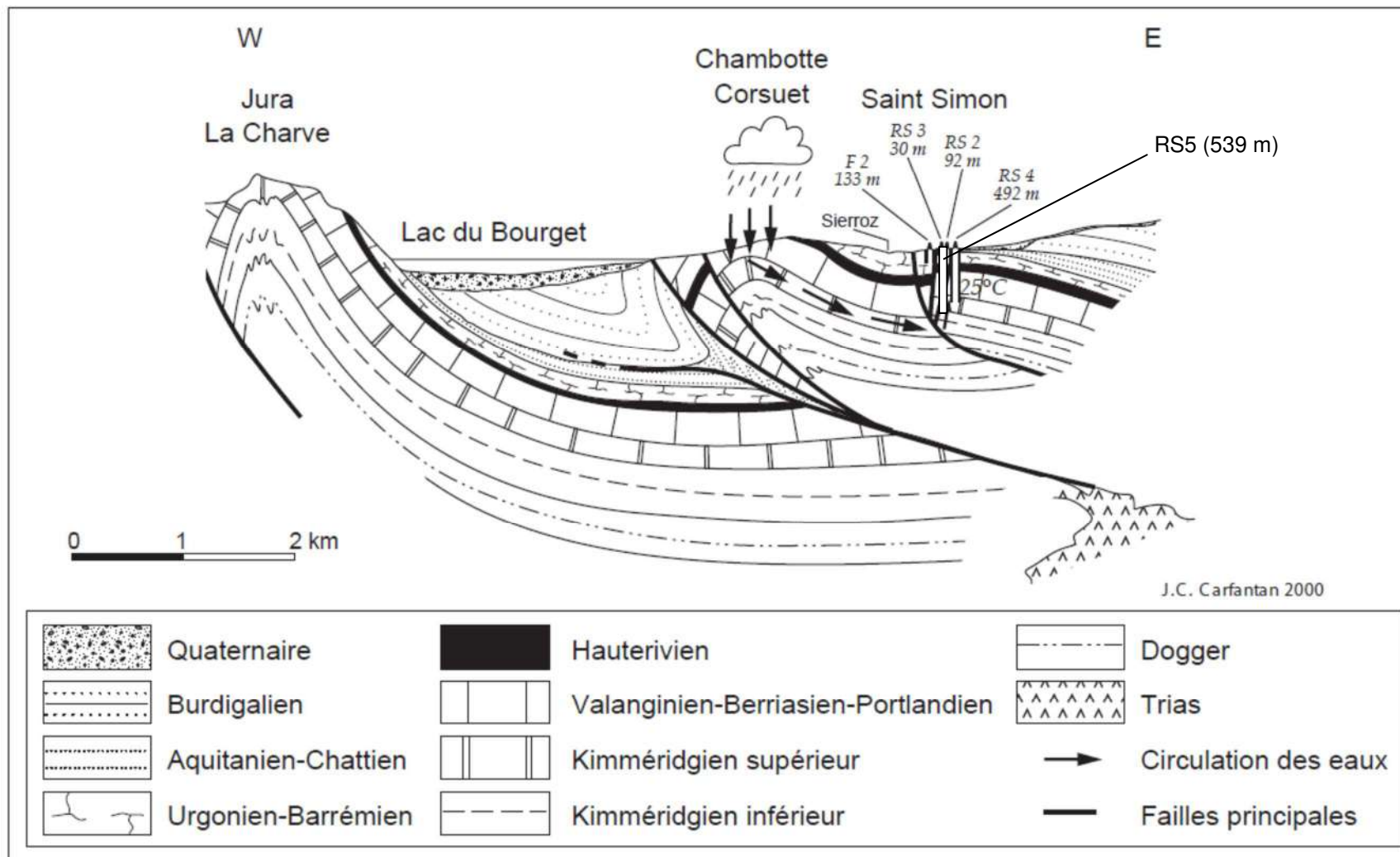


Figure 4 : Coupe hydrogéologique du fonctionnement du système des eaux minérales d'Aix-les-Bains (d'après JC CARFATAN, complété)



1.4 Exploitation de la ressource thermique

1.4.1.1 Historique de l'exploitation de la ressource thermique

L'image de la ville d'Aix-les-Bains et son activité économique sont étroitement liées à la présence d'eau thermique et minérale. En effet, comme quelques villes françaises (Evian, Vichy, Thonon), la ville possède deux établissements thermaux (thermes Chevalley, thermes Marlioz) et un site de production d'eau minérale (eau minérale naturelle d'Aix-les-Bains), et cas particulier, également un site de production d'eau de source plus confidentiel (vendue sous marque distributeur, source des Fées).

Les thermes sont connus depuis l'antiquité, d'abord par les Celtes (Allobroges), puis les Romains qui édifient de vastes thermes à vocation médicinale, et les utilisent entre le 1^{er} siècle avant J.C. et le 5^{ème} siècle après J.C. Les romains font des lieux un *Vicus* (petite agglomération à vocation commerciale et artisanale) important nommé *Aquae Allobrogum*, d'où la ville tire aujourd'hui son nom.

Les thermes, oubliés durant plusieurs siècles, font ensuite l'objet d'un regain d'intérêt partout en Europe durant les 18^{ème} et 19^{ème} siècles. De 1779 à 1783, le roi sarde Victor Amédée III fait construire un établissement thermal à l'origine de la naissance du thermalisme moderne à Aix-les-Bains.

Le thermalisme devient à la mode avec l'Empire et amène à Aix-les-Bains des personnalités de l'Europe entière. Ce sont alors les femmes qui règnent sur les salons et sur la vie intellectuelle et artistique, pendant que les hommes guerroient. La nature, les soins du corps et de l'esprit sont mis en avant et les Alpes deviennent une destination de choix.

Essentiellement utilisée en boisson jusqu'au 19^{ème} siècle, l'eau thermique commence à faire preuve de ses vertus. Grâce à des publications scientifiques, un suivi médical des curistes, une amélioration des soins, la population prend conscience des bienfaits de la médecine et le thermalisme apparaît comme la solution à tous les maux.

Le Second Empire et le rattachement de la Savoie à la France sont l'occasion d'achever les thermes en englobant les divers bâtiments dont l'établissement Royal, puis de les réunir au domaine de l'Etat en 1860. On assiste alors à la naissance de l'infrastructure hôtelière et des casinos (le château des Marquis d'Aix, actuel hôtel de ville, abrite le premier casino). La renommée d'Aix-les-Bains dans le monde ne cessa alors de s'étendre au point de la considérer, en 1900, comme « la plus mondaine des villes Thermales ».

Après la guerre de 1939-1945, Aix-les-Bains devient la première station thermique de France avec, dans les années 1980, près de 60 000 curistes. Elle est aujourd'hui la quatrième ville thermique de France, elle accueille aujourd'hui 30 000 curistes par an, pour ses cures thermales médicalisées en rhumatologie, O.R.L. et phlébologie. Aix-les-Bains a été labellisée ville santé par l'O.M.S. et station nautique. Le curiste vient chercher à Aix-les-Bains le soulagement à ses maux, un changement d'air et de rythme.

1.4.1.2 L'exploitation actuelle des thermes

Les eaux thermales sont historiquement exploitées sur 2 sites :

- Les thermes nationaux, au centre-ville d'Aix-les-Bains, composés de 2 établissements :
 - Les thermes Pétriaux, construits pour l'essentiel entre le 19^{ème} et le 20^{ème} siècle (dernière extension en 1970), greffés sur la source historique (source Soufre). L'exploitation des thermes s'est arrêtée en 2008. Les bâtiments ont été rachetés à l'Etat par la ville d'Aix-les-Bains en 2010 et font l'objet du présent projet de restructuration ;
 - Les thermes Chevalley, construits à partir de 1997, en fonctionnement depuis 2000, situés un peu en amont des thermes Petrioux, et rachetés en 2010 à l'Etat par le groupe privé VALVITAL. Les thermes sont en exploitation.
- Les thermes Marlioz, plus au sud de la commune, à proximité de l'hippodrome, exploités par le groupe privé ACCOR.

Figure 5 : Localisation des établissements thermaux d'Aix-les-Bains (Extrait du rapport ANTEA 98237/C)

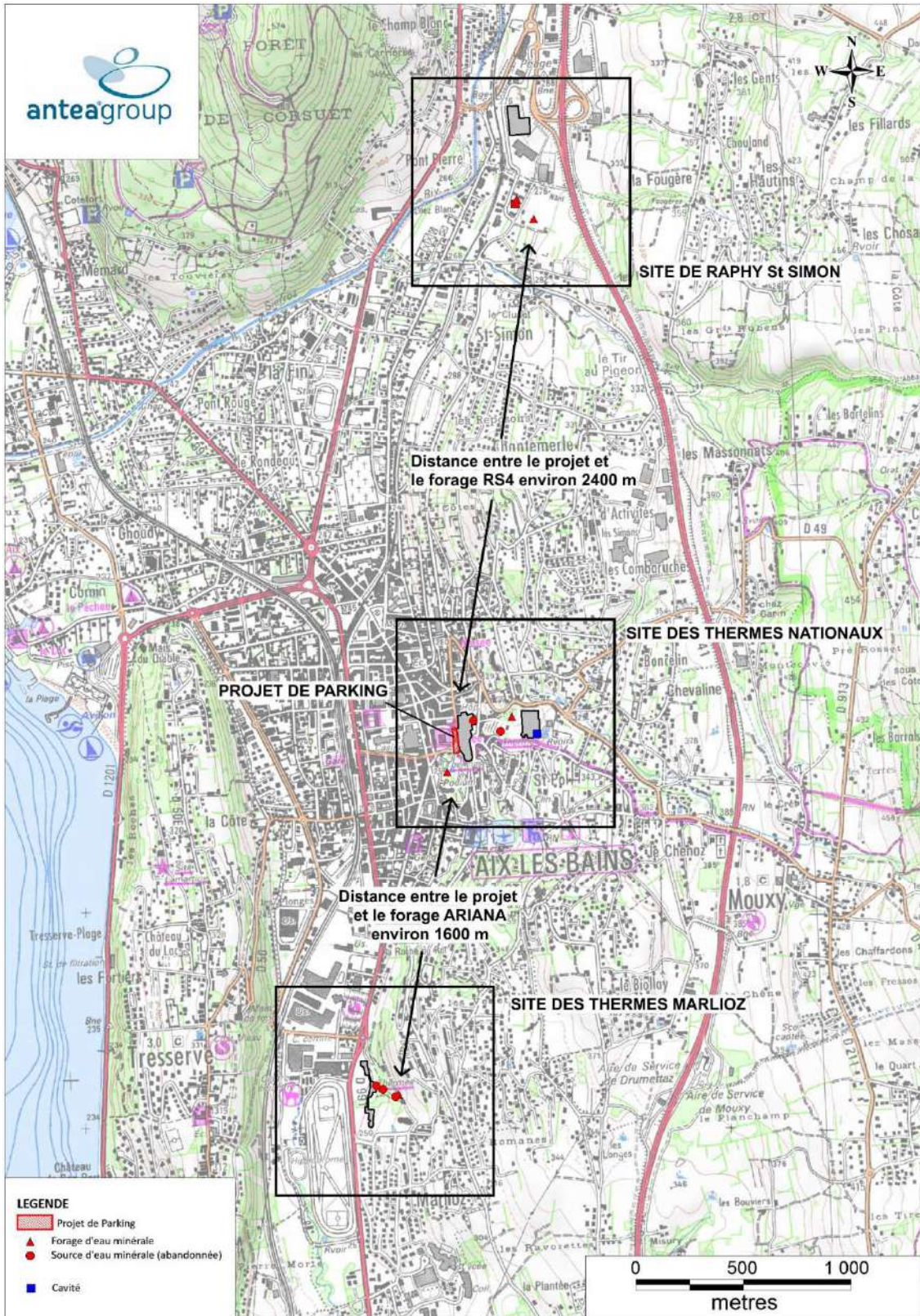


Figure 6 : Localisation des sources et forages des thermes nationaux

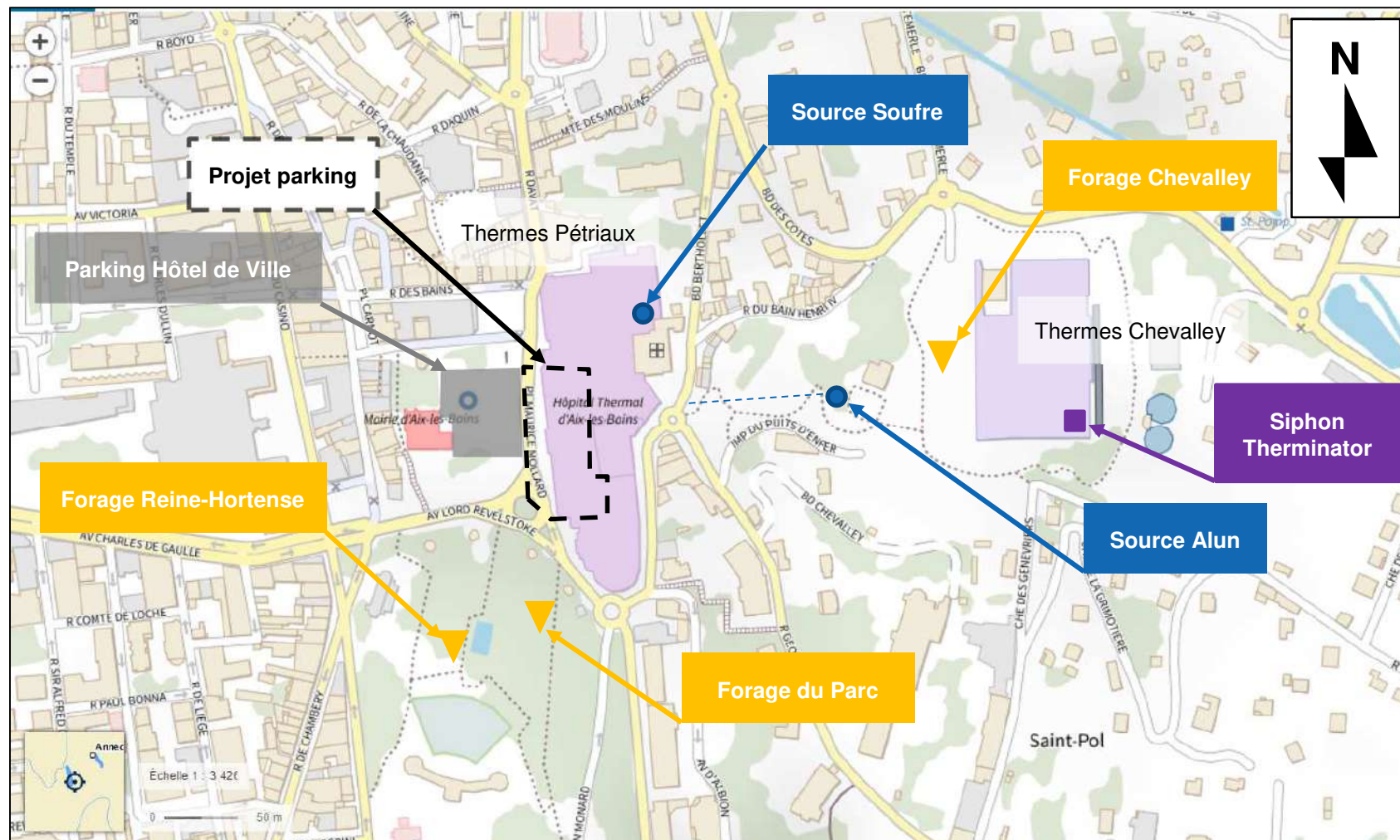
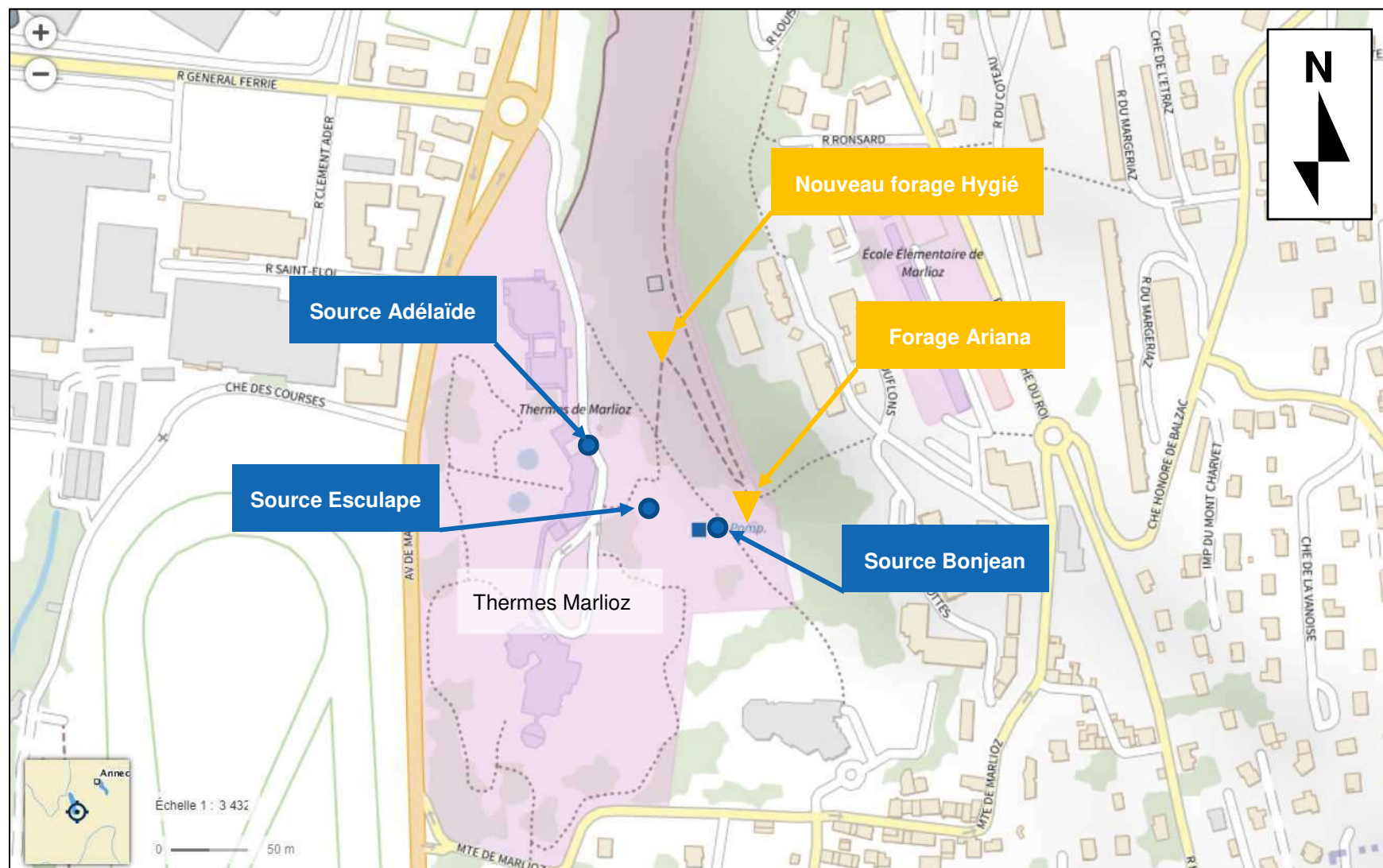


Figure 7 : Localisation des sources et forages des thermes Marlioz



Les sources historiques exploitées au droit des bâtiments des thermes nationaux, sont la source Soufre située dans la partie la plus ancienne des thermes Petriaux (bâtiment Pellegrini), et la source Alun située plus en amont, sur le site des thermes Chevalley.

Il s'agit d'un mélange entre de l'eau thermique chaude ascendante dans les calcaires urgoniens, et des eaux météoritiques froides présentant des contaminations bactériologiques.

Dans les années 1970, les établissements thermaux ont cherché à prélever la ressource dans des forages profonds avec :

- Un premier forage de reconnaissance, dit « du Parc » descendu à 150 m, situé dans le parc des thermes, au sud du bâtiment des thermes Petriaux. Il a recoupé quelques venues thermales de plus faible température (21 °c) et de faible débits dans les calcaires urgoniens et n'a pas été mis en exploitation ;
- Un second forage, le forage « Reine-Hortense », descendu à 1104 m de profondeur, foré en 1989, dans le parc des thermes à proximité du forage du Parc, atteignant les calcaires du Jurassique du dôme d'Aix-les-Bains (eau à 45°C). ;
- Un troisième forage, le forage « Chevalley » situé au droit du bâtiment des thermes Chevalley, descendu à 2200 m de profondeur, a été foré en 1993. Le forage atteint les calcaires du Jurassique du synclinal du Bourget (eau à 70°C).

Notons qu'un 4^{ème} forage a été réalisé en 2003 (487 m) pour les besoins des thermes Chevalley, le forage « de la gare ». Il est resté majoritairement dans les terrains molassiques et atteint seulement le toit des calcaires urgoniens à 450 m de profondeur (forage rebouché).

Les thermes Marlioz exploitaient historiquement des sources froides (11°C), sulfureuses et de faible débit (sources Adélaïde, Bonjean et Esculape, 200 l/h autorisé). Le forage Ariana, réalisé en 1992 est descendu à 232 m de profondeur dans les calcaires urgoniens, pour ne capter que le « trop-plein » de la ressource thermique, sans influencer les forages Reine-Hortense et Chevalley. Les pertes de productivité de ce forage, passant de 8 à 3 m³/h (17°C) ces dernières années ont nécessité la réalisation du nouveau forage « Hygié » créé en 2020 et foré à 496 m de profondeur. Le forage est équipé dans les calcaires du Portlandien, du Berriasien et du Valanginien. Les essais réalisés en janvier 2021 ont permis de tester l'ouvrage jusqu'à un débit de 18,6 m³/h, pour une température de 22°C.

Les essais de qualification de longue durée sont en cours sur ce nouveau forage.

Le tableau en page suivante présente une synthèse sur les caractéristiques de chaque ressource exploitée (forages Reine-Hortense, Chevalley et Ariana).

Les cimentations des forages sont les suivantes : :

- **Sur le forage Reine-Hortense** : cimentation entre 0 et 150 m de profondeur pour le forage (calcaires urgoniens). La cimentation n'est pas complète jusqu'à la base du premier niveau imperméable, c'est-à-dire les marnes hauteriviennes reconnues à 250 m de profondeur, au-dessus du niveau aquifère capté (ici, les calcaires du Kimméridgien). Une seconde cimentation a été réalisée entre 500 et 583 m (dans les calcaires du Portlandien) ;
- **Sur le forage Chevalley** : cimentation complète entre 0 et 937 m, jusqu'aux calcaires du Kimméridgien inférieur ;
- **Sur le forage Ariana** : cimentation entre 0 et 171 m dans les calcaires urgoniens ;
- **Sur le forage Hygié** : cimentation entre 0 et 278 m jusqu'aux marnes hauteriviennes.

- Evaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermique
1. Etat initial de l'environnement – volet ressource thermique

Tableau 2 : Synthèse des forages d'exploitation des eaux thermales (hors forage Hygié, en cours de qualification et forages eaux minérales de la SEAB extrait du rapport ANTEA n°98237/C)

Nom des forage	Forage Reine - Hortense		Forage Chevalley		Forage ARIANA	
Distance au projet	90 m au sud		260 m à l'est		1600 m au sud	
Géométrie des ouvrages	Profondeur	Cotes	Profondeur	Cotes	Profondeur	Cotes
Tête du forage	0 m	257 m	0 m	305 m	0 m	270 m
Profondeur du forage	1100 m	-843 m	2200 m	-1895 m	232 m	39 m
Cimentations	entre 0 et 150 m	entre 257 et 107 m	entre 0 et 937 m	entre 305 et -632 m	entre 0 et 171 m	entre 270 et 99 m
	entre 500 et 581 m	entre -243 et -324 m				
Aquifère capté	Calcaires du Kimméridgien		Calcaires du Portlandien et du Kimméridgien		Calcaires Urgonien	
	entre 595 et 1104 m	entre -338 et -847 m	entre 1850 et 2150 m	entre -1545 et -1845 m	entre 171 et 231,5 m	entre 99 et 38,5 m
Température	38,7°C (46°C au fond)		70°C (75°C au fond)		18,4°C	
Débit à la création des ouvrages	Forage artésien jaillant 41 m ³ /h				Forage artésien jaillant 3 m ³ /h	
Débit maximum autorisé	80 m ³ /h		80 m ³ /h			
Synthèse par rapport au projet de parking	Ouvrage proche du projet Aquifère profond (Jurassique sup.), partie captante à environ 597 m sous la base du fond de fouille		Ouvrage proche du projet Aquifère profond (Jurassique sup.), partie captante à environ 1804 m sous la base du fond de fouille		Ouvrage éloigné du projet Aquifère superficiel (Urgonien), partie captante à environ 160 m sous la base du fond de fouille	

1.4.1.3 Arrêté de protection des eaux thermales, débits et période d'exploitation

La ressource thermique historique (source Soufre et Alun) est protégée par la DIP (Déclaration d'Intérêt Publique) du 28/12/1897, étendue au 29/06/1907. Bien que la ressource soit aujourd'hui exploitée par des forages, et plus sur les sources historiques, la DIP est toujours en vigueur. La DIP s'étend sur une surface d'environ 26 km², incluant les thermes Pétriaux, Chevalley et Marlioz, mais aussi le site d'embouteillage des eaux minérales d'Aix –les Bains au nord de la commune (Raphy Saint-Simon).

La circulaire du 24 octobre 1960 relative à la police et surveillances des eaux minérales pour les travaux portants sur les captages d'eaux minérales ou effectués dans le périmètre de protection des sources minérales déclarées d'intérêt public en rappelant que « *Aussi l'article L.737 du Code de la santé publique a-t-il soumis à mon autorisation préalable [le Directeur général de la Santé publique] les sondages et travaux souterrains à pratiquer dans le périmètre de protection d'une ou plusieurs sources déclarées d'intérêt public* » et en précisant que « *les seuls travaux souterrains susceptibles d'avoir une influence sur une source minérale sont, sauf exception, les travaux profonds portant atteinte nouvelle au sous-sol géologique. Il y a lieu, en conséquence, de considérer qu'échappent en règle générale aux prescriptions de l'article 737 du code de la santé publique, d'une part les travaux descendant à moins de 5 m au-dessous du sol naturel (profondeur souvent atteinte par des fondations d'édifices) et que peuvent échapper également les travaux d'entretien ou de réparation d'ouvrages souterrains existants qui ne s'éloignent pas plus d'un mètre de ces ouvrages.* »

Les eaux des deux forages ont une composition chimique assez similaire (bicarbonatée sulfatée et calcique). En revanche, la teneur en sulfures est bien inférieure dans le forage Chevalley par rapport au forage Reine-Hortense. Les eaux des forages Reine-Hortense et Chevalley sont utilisées en mélange (température de mélange = 57°C) pour reconstituer un faciès chimique similaire à la source Alun (mélange « Victoria »).

Ce mélange est autorisé par Arrêté Préfectoral du 14/01/2008, pour une proportion de 36 % d'eau du forage Reine Hortense et 64 % du forage Chevalley. L'arrêté dans son article 4 prévoit, pour les captages abandonnés « Alun » « Soufre » et « Forage du parc » que « *ces ouvrages doivent faire l'objet d'une attention particulière de la part de l'exploitant, afin d'éviter toute contamination du gisement d'eau minérale suite à une pollution ou tout autre incident entraînant un arrêt de l'écoulement artésien des sources Alun et Soufre* ». Le débit d'exploitation autorisé est de 80 m³/h par forage.

L'arrêté d'autorisation d'exploiter le forage Reine-Hortense seul du 04/06/1996 est abrogé.

Note importante : il n'existe pas de suivi piézométrique au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley. En effet, aucun matériel de suivi dans les gammes de pression et de température des 2 forages n'est disponible sur le marché. Seuls sont connus les débits d'exploitation des puits. Le suivi de la ressource thermique par VALVITAL se fait au droit de la source Alun, dont le débit diminue lorsque les pompages dans les 2 forages profonds sont en fonctionnement. La station de suivi sur la source mise en place depuis une quinzaine d'année (thèse S. GALLINO) permet à VALVITAL de connaître avec une bonne précision les niveaux maximum d'exploitation acceptable sur les forages.

Les thermes sont en fonctionnement toute l'année, à l'exception d'une période de fermeture généralement à partir du 15 décembre (soins thermaux) et du premier janvier (aqua-ludisme) pour une réouverture fin janvier. La période de plus forte fréquentation des curistes se fait en fin d'été et début d'automne (septembre et octobre).

Les forages sont exploités en même temps avec les gammées de débits suivants :

- 200 à 800 m³/j pour le forage Reine-Hortense ;
- 400 à 1600 m³/j pour le forage Chevalley.

Le forage Ariana est autorisé pour un débit de 8 m³/h (Arrêté Ministériel du 01/09/1995), mais le forage est exploité actuellement à moins de 3 m³/h.

1.5 Connaissances géologiques et hydrogéologiques au droit du projet

1.5.1 Le réseau karstique terminal

1.5.1.1 Les sources historiques Soufre et Alun

La source Soufre dans la partie la plus ancienne du bâtiment des thermes nationaux, émerge au travers d'une galerie karstique d'environ 1,5 m de largeur, vers 275 m d'altitude. Elle est accessible depuis une galerie creusée dans le rocher.

Le débit de la source est de l'ordre 52 m³/h (15 l/s), pour une température variant entre 35 et 37 °c.

Figure 8 : Vue de l'arrivée de la galerie karstique de la source Soufre (photo BURGEAP)



La source Alun émerge vers 280 m d'altitude d'un réseau karstique accessible par 2 puits verticaux : la grotte des Serpents et le puits de l'Enfer. Une galerie a été aménagée entre 1853 et 1855 permettant l'accès à la source depuis le carrefour entre la rue Georges Premier et l'avenue Berthollet, un peu amont du bâtiment des thermes Pétriaux. Sa température moyenne est de de 40°C, mais elle peut varier sur la gamme 36 à 43 °C

Le débit moyen de la source Alun est de 150 m³/h (42 l/s). VALVITAL réalise un suivi en continu du débit de la source.

Les travaux de terrassement des thermes Chevalley, plus en amont, en 1997 ont mis à jour un réseau karstique ouvert, profond de 27 m dans sa partie dénoyée. Cette dernière correspond à un passage en siphon appelé « Therminator ». Le niveau d'eau s'équilibre vers la cote 287 m.

Un essai de traçage réalisé en avril 2006 à partir du siphon Therminator sous le bâtiment des thermes Chevalley a permis de préciser le parcours terminal des eaux thermales. 1 kg de fluorescéine a été injectée

au niveau du siphon Therminator. Le début de la restitution du colorant a démarré de manière synchrone sur la source Alun et la source Soufre, 12 heures après l'injection. Elle a duré 8 jours, avec 87 % de restitution.

Un second traçage a été réalisé en octobre 2016 en période de basses eaux, avec un suivi sur la source Soufre (pas de débordement de la source Alun), avec une arrivée du traceur en 34 heures à la source Soufre et sur une durée de 5 jours.

La synthèse des différentes observations (restitution, température, altitude et débits des sources, Thèse S. GALLINO) permet de faire les observations suivantes :

- Il existe un unique tronç hydrothermal ascendant situé entre le siphon Therminator et la source Alun ;
- Les eaux du siphon se scindent en deux pour alimenter séparément la source Alun et la source Soufre au moyen des conduits à gradient hydraulique différents.

Figure 9 : Schéma de circulation des eaux du tronçon hydrothermal terminal (Hobléa et al, 2010, annoté)

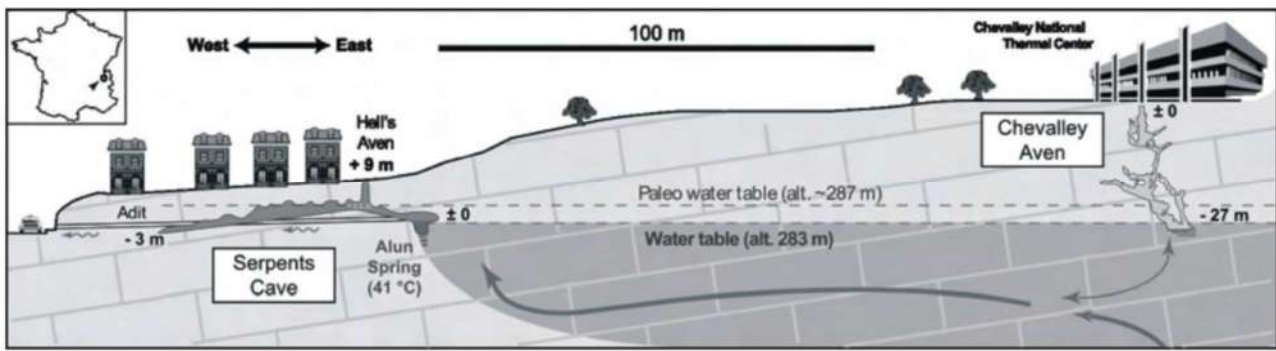
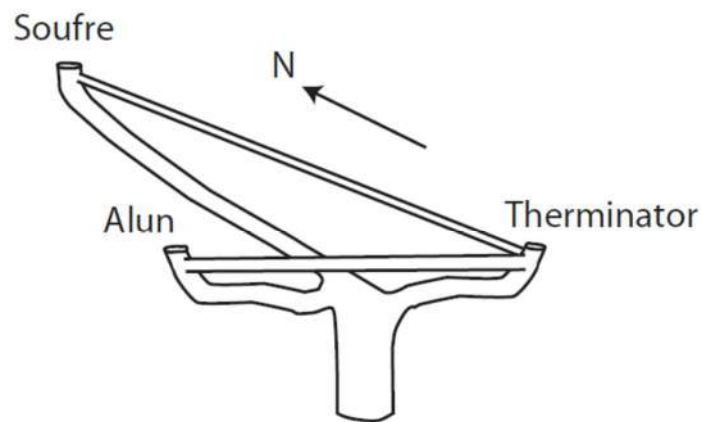
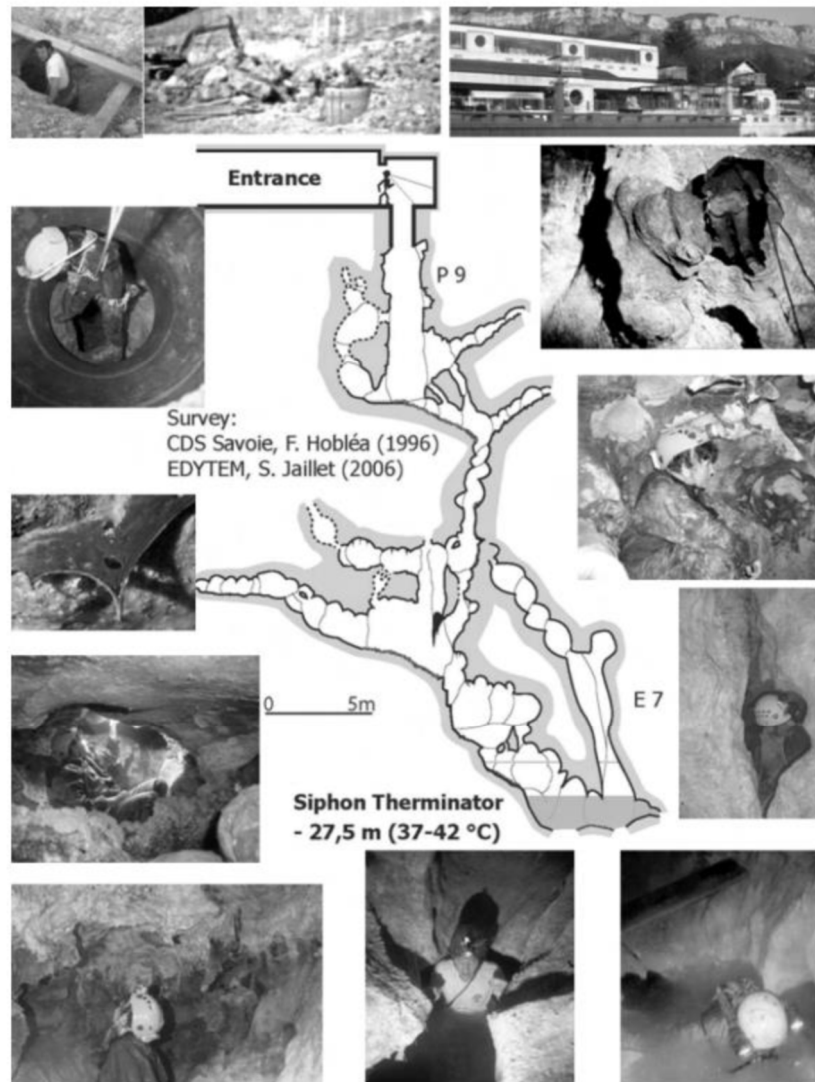


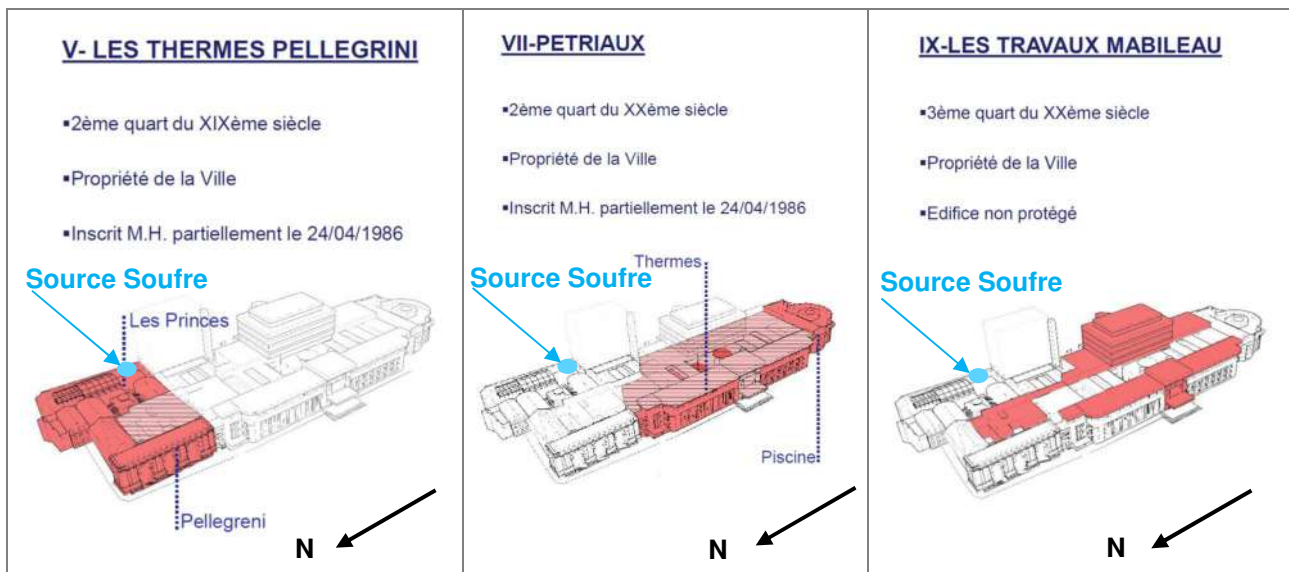
Figure 10 : Détail du siphon Therminator et schéma de fonctionnement du tronçon terminal vers les sources Alun et Soufre (Extrait de la thèse de S. GALLINO)



1.5.1.2 Les terrassements des bâtiments des thermes

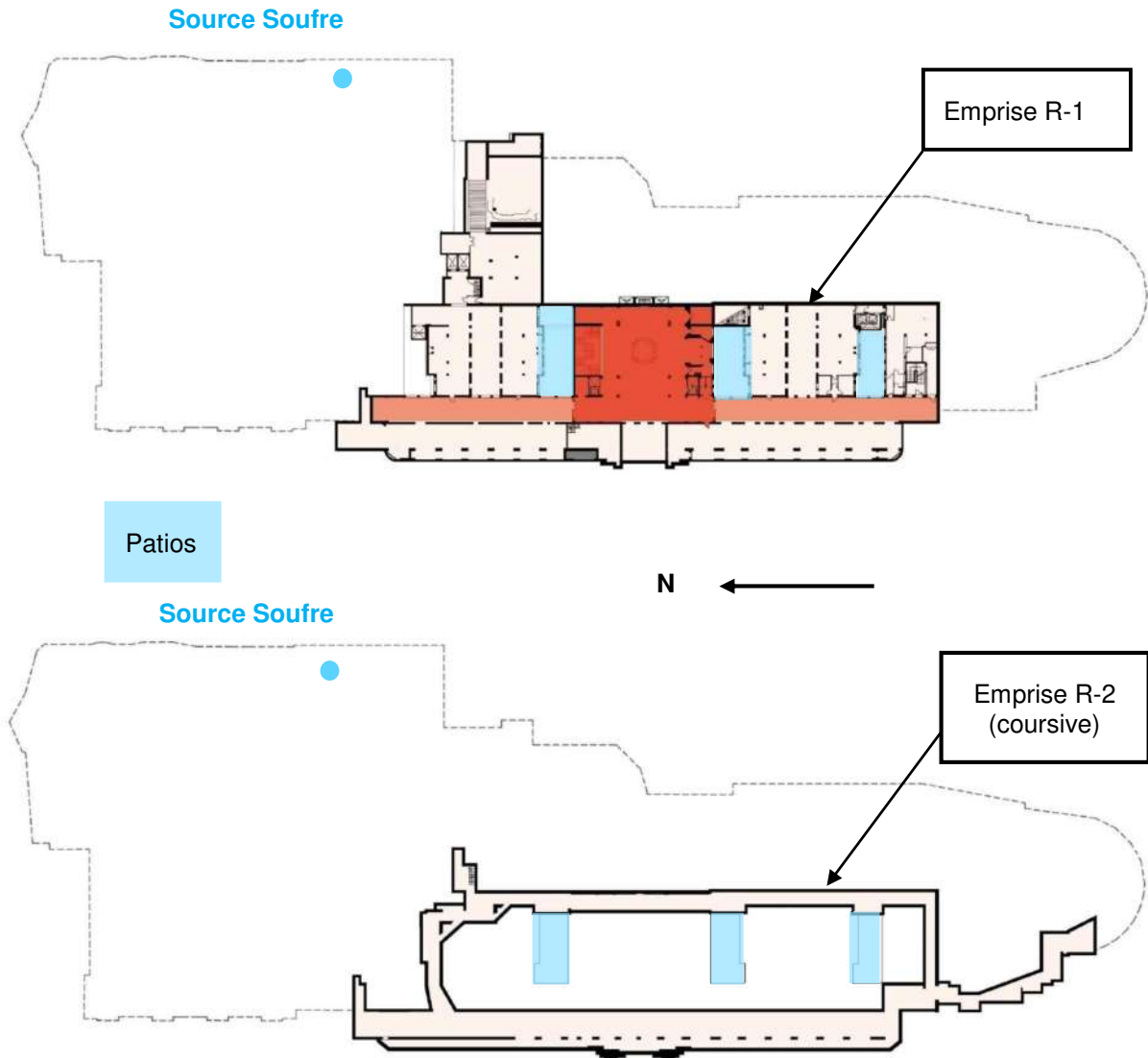
Le projet de parking va concerner pour l'essentiel la partie sud du bâtiment, ou thermes Pétriaux construits dans les années 1930. Cette construction constitue l'ossature du bâtiment des thermes, comprenant 2 niveaux de sous-sols. Le bâtiment s'appuie au nord sur des bâtiments plus anciens, les thermes Pelligrini construits en 1857, coiffant la source Soufre historique et la partie la plus ancienne des thermes (bâtiment « Les Princes »). Les principaux rajouts récents (termes Mabileau, 1974) ont été construits sur la bordure sud-est du bâtiment Pétriaux sans niveau de sous-sol.

Figure 11 : Détail de principales évolutions de la construction du bâtiment des thermes (Document de travail des cabinets PATRIARCHE et ARCHIPAT, annoté)



Le bâtiment des thermes Pétriaux a été construit en 1933. Pour ce faire, les calcaires ont été terrasseés pour créer un niveau de sous-sol complet (niveau R-1) et un second niveau de sous-sol partiel (coursive R-2). Les 3 patios à l'intérieur des bâtiments sont descendus à un niveau intermédiaire entre le R-1 et le R-2 (Figure 12).

Figure 12 : Détail des niveaux de sous-sol R-1 et R-2 du bâtiment Pétriaux (Document de travail des cabinets PATRIARCHE et ARCHIPAT, annoté)

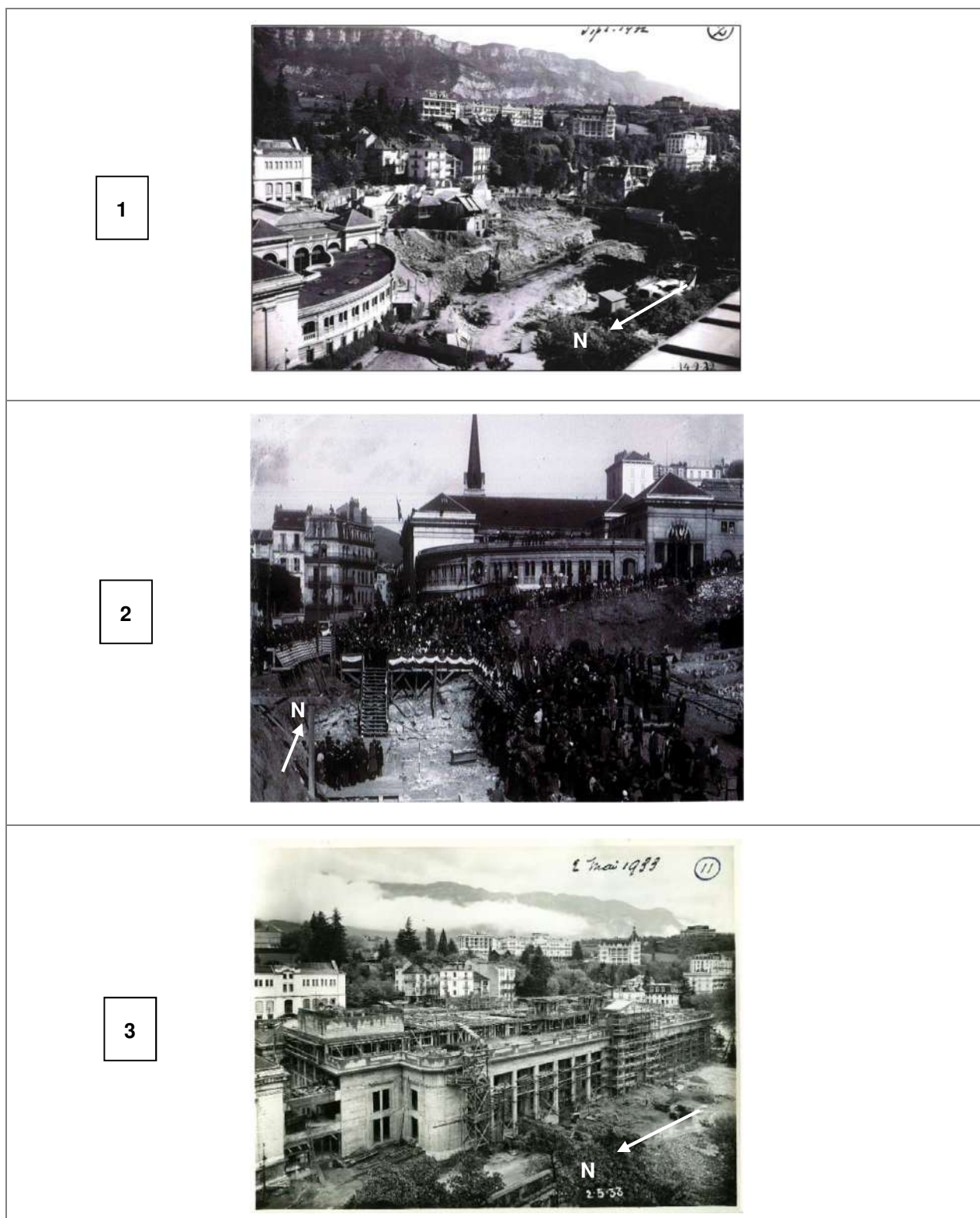


D'après les photos des travaux de 1933, l'essentiel du terrassement de l'emprise du bâtiment des thermes Pétriaux, correspondant au niveau R-1, a fait également l'objet d'un terrassement au R-2 dans les calcaires, soit environ 6 m de terrassement (Figure 13), soit vers la cote 260 m NGF (dallage inférieur R-2 = 260,2 m NGF).

- Sur la photo n°1, les terrassements se font directement dans les calcaires, y compris dans la partie du versant à l'ouest ;
- Sur la photo n°2, les terrassements sont visiblement de l'ordre de 6 m avec des terrassements dans les calcaires sur plus de 3 m de hauteur, dans la bordure ouest du bâtiment, le long de l'actuelle place des thermes où est projeté le futur parking.

Des vérifications ont été faites à partir de carottage de dalles sur la présence ou non des calcaires (voir chapitre suivant).

Figure 13 : Photos des travaux de terrassement et de la construction des thermes Pétriaux (archives historiques, annoté)



1.5.1.3 Les reconnaissances des calcaires sous le bâtiment

A défaut de pouvoir réaliser des forages à l'intérieur du bâtiment (pas d'accès possible pour une foreuse dans le bâtiment et dans les 2 niveaux de sous-sol), des carottages horizontaux et verticaux ont été réalisés dans les dalles et les murs du niveau R-1 et R-2 des thermes Pétriaux. La méthode, utilisée normalement pour le carottage de dalles en béton, a été adaptée pour sonder les niveaux calcaires. Ces carottages ont été réalisés en octobre 2021 par GINGER CEBTP, afin de déterminer la présence ou non d'affleurements calcaires dans les zones d'extension du futur parking supposée non terrassée (ou partiellement terrassée), dans le bâtiment Pétriaux, mais aussi en bordure nord (Pellegrini) et en bordure est (Mabilleau).

Les résultats des sondages (et de sondages plus anciens retrouvés sur le terrain) sont les suivants :

Tableau 3 : Résultats des carottages

N° Carottage	Horizontal (H) / vertical (V)	Niveau de réalisation du sondage	Observations
C1	H	R-2	Remblais derrière le mur sur au moins 1,6 m
C2	H	R-2	Calcaire massif derrière le mur
-2C5	H	R-2	Remblais derrière le mur sur au moins 1,6 m
-2C9	H	R-2	Cavité d'environ 5 m derrière le mur
-2C12	H	R-2	Calcaire massif derrière le mur
C3	V	R-1	Remblais sur 0,75 m sous la dalle, puis blocage de l'outil (calcaires non atteints)
C4	V	RDC	Calcaires altérés sous la dalle, puis calcaire massifs (blocage de l'outil à 0,85 m)
C5	V	R+1	Remblais calcaire sous dalle, jusqu'à 1,10 m puis calcaire massif jusqu'à 6,85 m de profondeur /sol Equipé en piézomètre

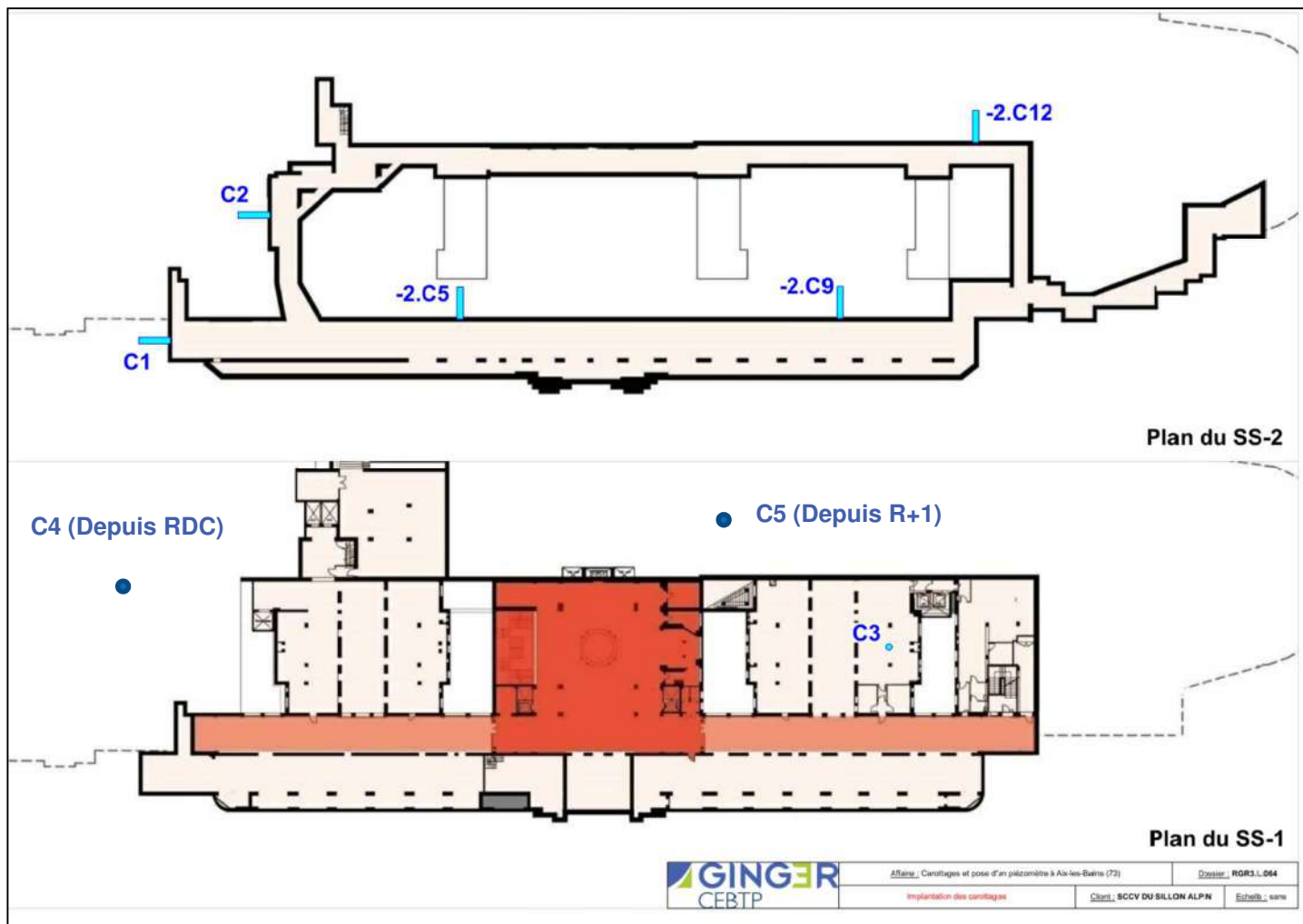
Les différents carottages réalisés depuis la coursive du R-2 vers l'intérieur de la coursive, ou depuis le niveau R-1 confirment les observations des photos des terrassements de 1933 (cf chapitre 1.5.1.2) : le bâtiment Pétriaux a été terrassé sur un niveau R-2 complet ou quasi complet, avec présence de remblais au centre de la coursive.

Le carottage C4 vers la partie nord (extension du parking vers le bâtiment Pellegrini) confirme la présence des calcaires sous la dalle du rez-de chaussée, en se décalant vers l'est du bâtiment.

Il en est de même vers la partie sud-est du bâtiment (extension du parking vers le bâtiment Mabilleau). Le carottage C5 a été réalisé depuis un point bas du niveau R+1 du bâtiment Mabilleau (environ 1,5 m sous le dallage, ancienne piscine). Il atteint une cote d'environ 1 m au-dessus de la dalle inférieure du niveau R-2 du bâtiment Pétriaux. Dans le détail, les calcaires sont parfois massifs parfois fissuré (fissures millimétriques soulignées par des dépôts d'oxyde de fer). Une remontée d'eau artésienne de faible débit a été observé au moment du détubage du carottier avec une odeur soufrée. Après détubage, l'eau a disparue (vidange probable d'une fissure fermée). Le trou du sondage a été équipé en piézomètre (sec le jour de l'équipement, le 15/10/21). Aucune mesure physicochimique ou de température n'a pu être réalisée. **Le piézomètre est toujours sec le 17/12/2021.**

- Evaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermique
- 1. Etat initial de l'environnement – volet ressource thermique

Figure 14 : Position des carottages (GINGER CEBTP, annoté)



1.5.1.4 Les terrassements du parking de l'hôtel de ville

Ce parking a été creusé sur 2 niveaux de sous-sols entre le bâtiment Pétriaux et l'hôtel de ville (environ 5,5 à 6 m de terrassement) durant l'hiver 1988-1989. Aucun document relatif aux travaux de terrassements n'a été retrouvé dans les archives de la ville d'Aix-les-Bains et seules des photos des terrassements sont disponibles (Rapport J.C. CARFATAN 2018). Dans son rapport de 2020 (RP-70013-FR), le BRGM a consulté les archives municipales et a pu retrouver des informations complémentaires sur les terrassements :

- Mention d'un avis positif de la DDASS du 31/10/1988 dans le permis de construire (le détail de cet avis n'est pas présent) ;
- Le parking aurait une hauteur totale de 5,65 m, construit par l'entreprise SCB (cette entreprise n'existe plus) ;
- Un article dans le journal municipal (date non déterminée) fait mention de 8 sondages de reconnaissance à 6 m de profondeur (pas de détail des résultats des sondages) ;
- Un article du journal municipal du 18/06/1987 fait mention de « conditions hydrogéologiques particulières » sans plus de détail ;
- Un courrier des services techniques d'Aix-les-Bains, mentionne entre autre une demande d'avenant par l'entreprise CBS pour une « zone de portance de sol inférieure à 5 bars qui a nécessité de modifier les plans de fondation ». Comme le précise le BRGM, on ne sait pas si cette faible portance provient des dépôts quaternaires ou d'un vide karstique. Dans son rapport de 2018, KAENA trouve des terrains de portance limitée dans la couverture limoneuse, au-dessus des calcaires.

L'analyse des photos disponibles des terrassements (Figure 15), montrent les informations complémentaires suivantes :

- Les calcaires affleurent dans l'angle nord-est du parking, coté Arc de Campanus / entrée des thermes Pétriaux, comme le souligne J.C. CARFANTAN dans son rapport de 2018 (Photo 4). Ces résultats sont cohérents avec les campagnes de reconnaissances géotechniques récentes pour l'extension du parking (cf chapitre 1.5.2) ;
- Les terrains quaternaires sont cohésifs (photos 4, 5 et 6), donc probablement argileux, comme le montrent les bords de fouilles terrassés verticalement sans aucun soutènement (résultats également cohérents avec les études géotechniques) ;
- On ne voit aucun dispositif de drainage ou de rabattement de nappe par puits en phase chantier (photos 4, 5 et 6) ;
- Le remplacement de la conduite de la rivière « Chaudanne » passant sous le parking (photo 4), en diamètre 1500 mm, nécessite une tranchée entre 1,5 et 2 m sous le fond de fouille de la photo. On peut imaginer que vers l'amont (hors photo), soit vers le nord, le creusement de la conduite a pu nécessiter de terrasser une partie dans les calcaires dans la zone connue de remontée du toit des calcaires (ou la canalisation ancienne était déjà mis en place dans les calcaires).

Actuellement, le parking de l'hôtel de ville ne présente aucun dispositif de drainage ou de rabattement permanent de nappe.

Figure 15 : Photos des travaux de terrassement du parking de l'Hôtel de ville (SAS Savoie, annotées)

4



5



6



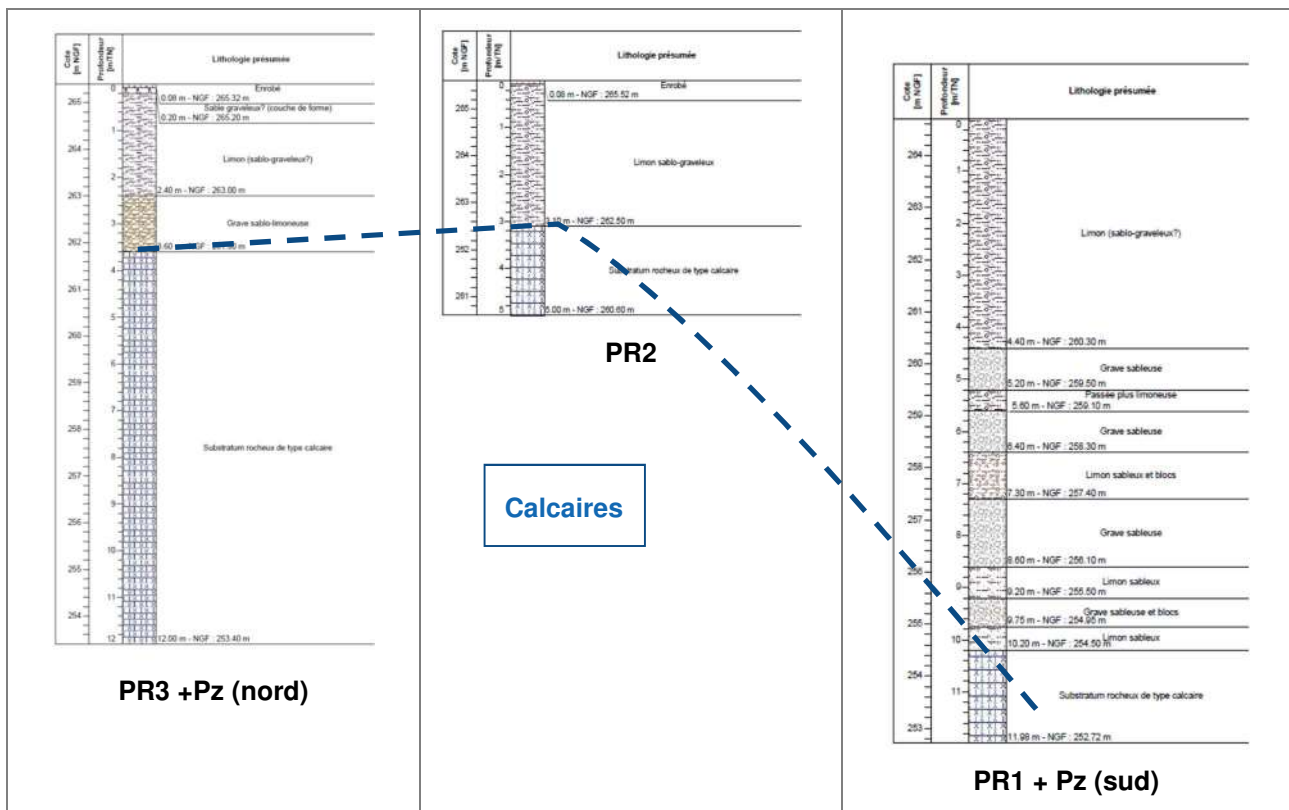
1.5.2 Les reconnaissances géotechniques

1.5.2.1 Campagnes de reconnaissance géotechnique

Une première campagne de reconnaissance géotechnique a été réalisée en 2018 par le bureau d'étude KAENA pour le compte de la SCCV du sillon alpin (Rapport G2 AVP du parking des thermes, dossier n°18.8955.C).

Deux sondages pressiométriques équipés en piézomètres ont été réalisés dans partie nord (PR3) et dans la partie sud (PR1), sous la supervision de l'hydrogéologue agréé, Monsieur Jean-Charles CARFATAN. Le dernier sondage pressiométrique (PR2) a été stoppé à 5 m de profondeur, à la demande de Monsieur CARFATAN, et n'a pas été équipé. Le reste des investigations a consisté en la réalisation de 17 pénétrromètres dynamiques.

Figure 16 : Coupes des forages de reconnaissances (Extrait du rapport G2 AVP de KAENA, annoté)



Une seconde campagne de reconnaissance a été réalisée par GINGER BCEBTP en septembre 2021 (Rapport GINGER CEBTP RGR2.L.473). L'objectif initial de cette campagne était de réaliser des puits d'essai à moins de 5 m de profondeur pour tester la perméabilité des calcaires et des alluvions. 6 ouvrages ont été réalisés au total dans la zone d'extension du futur parking entre le parking de l'hôtel de ville et le bâtiment des thermes Pétriaux.

Note importante : l'enregistrement des paramètres de forages par KAENA et par GINGER CEBTP (vitesses d'avancement, pressions de poussée, pression d'injection et couple de rotation) ne montre pas de présence de vides (conduit karstique ou faille ouverture) dans les calcaires.

Ces données permettent d'avoir une cartographie précise du toit des calcaires urgoniens et de la nature des formations superficielles, dans la zone d'extension du parking, entre le parking de l'hôtel de ville et les sous-sols des thermes Pétriaux :

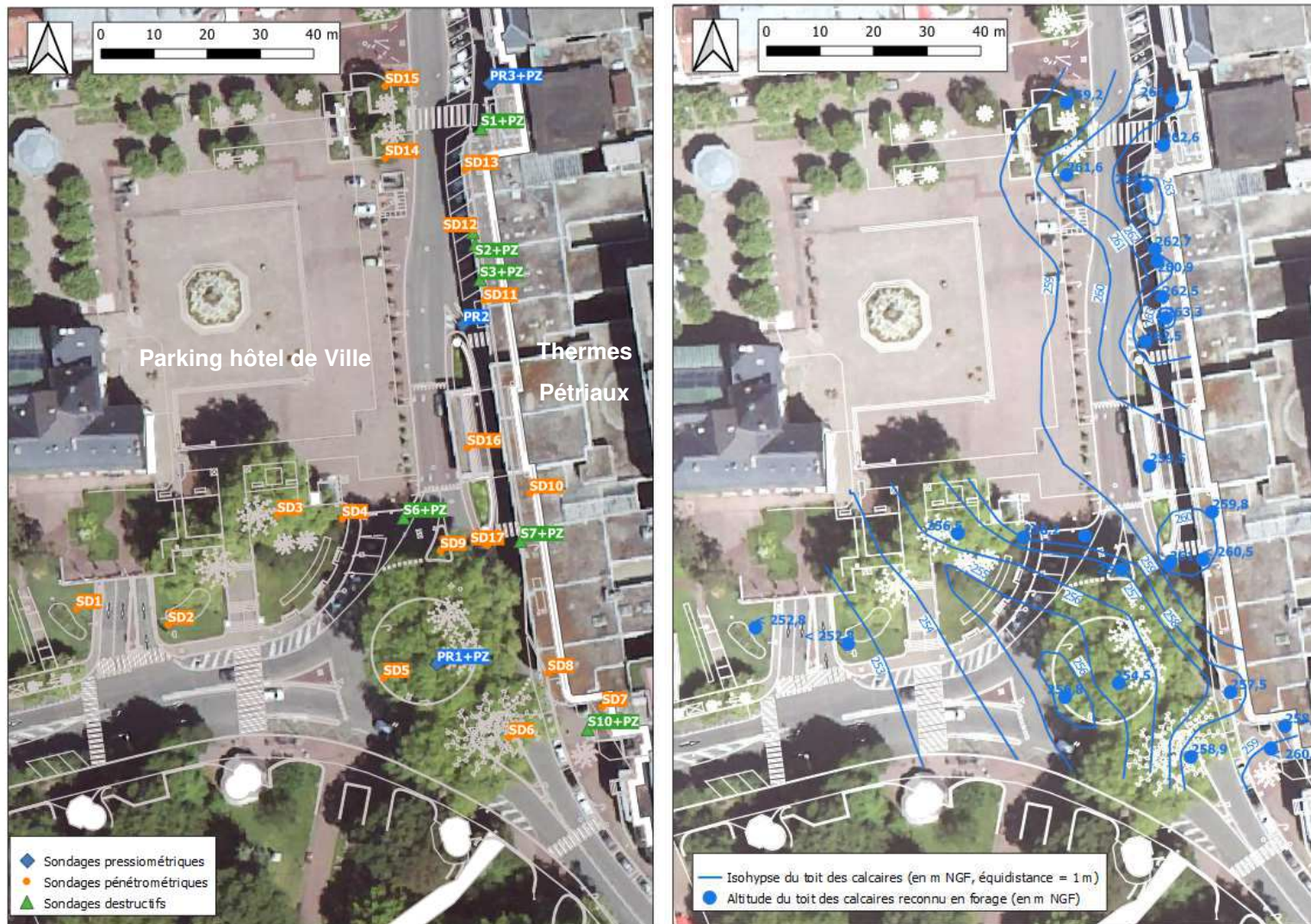
- Le toit des calcaires, présent entre 3 et 4 m de profondeur dans la partie nord, entre le parking de l'hôtel de ville et le bâtiment des thermes, plonge au sud où il est reconnu à 10 m de profondeur.
- La couverture au-dessus des calcaires, est assez hétérogène, avec une dominante limono-graveleuse et des passées plus franchement sableuses et graveleuses.

Le Tableau 4 ci-après présente la synthèse des observations en forage avec le report de la profondeur du toit des calcaires. La Figure 17 qui suit présente une cartographie du toit des calcaires entre le parkings de l'Hôtel de Ville et les la bâtiment des thermes Pétriaux.

Tableau 4 : Profondeur du toit de calcaires en forage

Nom forage	Z TN (m NGF)	Profondeur des calcaires (m)	Altitude toit des calcaires (m NGF)
PR1	264,7	10,2	254,5
PR2	265,6	3,1	262,5
PR3	265,4	3,6	261,8
SD1	262,8	> 10	< 252,8
SD2	262,8	> 10	< 252,8
SD3	265,4	8,9	256,5
SD4	265	6,8	258,2
SD5	264,2	7,4	256,8
SD6	265,1	6,2	258,9
SD7	265,6	7,4	258,2
SD8	265,5	8	257,5
SD9	265,2	8,2	257,0
SD10	265,5	5,7	259,8
SD11	265,4	2,1	263,3
SD12	265,2	2,5	262,7
SD13	265,2	2,1	263,1
SD14	265,1	3,5	261,6
SD15	265,1	5,9	259,2
SD16	265,4	5,9	259,5
SD17	265,3	4,3	261
S1	265,4	2,8	262,6
S2	265,2	4,3	260,9
S3	265,3	2,8	262,5
S6	265,1	> 5,3	< 259,8
S7	265,4	> 5,2	< 260,2
S10	265,6	> 5,1	< 260,5

Figure 17 : Position des forages et cartographie du toit des calcaires



1.5.3 Les reconnaissances hydrogéologiques

1.5.3.1 Niveau d'eau et température en forage et sur la source Soufre

► Mesures ponctuelles sur les piézomètres

Lors de la foration des 2 piézomètres par KAENA, des venues d'eau ascendantes et thermales ont été rencontrées :

- Le Forage PR3 (côté nord), descendu à 12 m profondeur (calcaires urgoniens atteints à 3,6 m) a rencontré des arrivées d'eau thermique (20°C). La profondeur des premières arrivées n'est pas connue. Le niveau est situé à 8,3 m le 23/10/18, le jour de la foration, puis à 4,9 m le lendemain. J.C. CARFANTAN mentionne un niveau à 3 m en fin de chantier (24/10/18 ?). Le rapport KAENA mentionne un niveau d'eau à 4,4 m le 24/10 et un niveau d'eau à 4,49 m le 30/10/2018. Le niveau d'eau est mesuré à 4,83 m par GINGER BURGEAP le 23/06/21, pour une température de 20,7°C.
- Le forage PR1 (côté sud), descendu à 12 m (calcaires atteints à 11,2 m), mais crépiné uniquement sur les 10 premiers mètres dans les alluvions, a rencontré un niveau d'eau à 6,3 m le 24/10/18 et à 9,29 m le 30/10/18. Le niveau d'eau est mesuré à 9,5 m par GINGER BURGEAP le 23/06/21, pour une température de 19,0°C.

Sur les 6 ouvrages complémentaires à 5 m de profondeur créés par GINGER CEBTP l'ensemble des terrains étaient sec lors des travaux de foration (du 30/09/21 au 05/10/21).

Deux relevés piézométriques complémentaires ont été réalisés par GINGER BURGEAP le 14/10/2021 (basses eaux relatives) et le 17/12/2021 (après une période marquée de précipitations en novembre et décembre, hautes eaux relatives).

En basses eaux, les relevés montrent la présence des niveaux d'eau thermique au fond des ouvrages (tranche d'eau de quelques centimètres). Dans la partie nord, les niveaux du piézomètre S1 s'équilibrent avec ceux du piézomètre PR3 à la cote 260,75 m. On note toujours un très fort gradient vers le sud (5%), entre PR3 et PR1 (255,25).

En haute eaux, après un épisode de pluie marquée, on remarque que certains niveaux d'eaux sont inférieurs ou équivalents à ceux en basses eaux (PR1, PR3, S6). Ces points gardent sensiblement la même température en hautes et basses eaux (19 à 20 °C). Les points S1 et S3 présentent des niveaux sensiblement plus hauts en hautes eaux (0,9 à 1 m plus haut qu'en basses eaux), mais ils présentent également des températures plus faibles (environ 15 à 16°C), liées aux apports d'eau météoritiques.

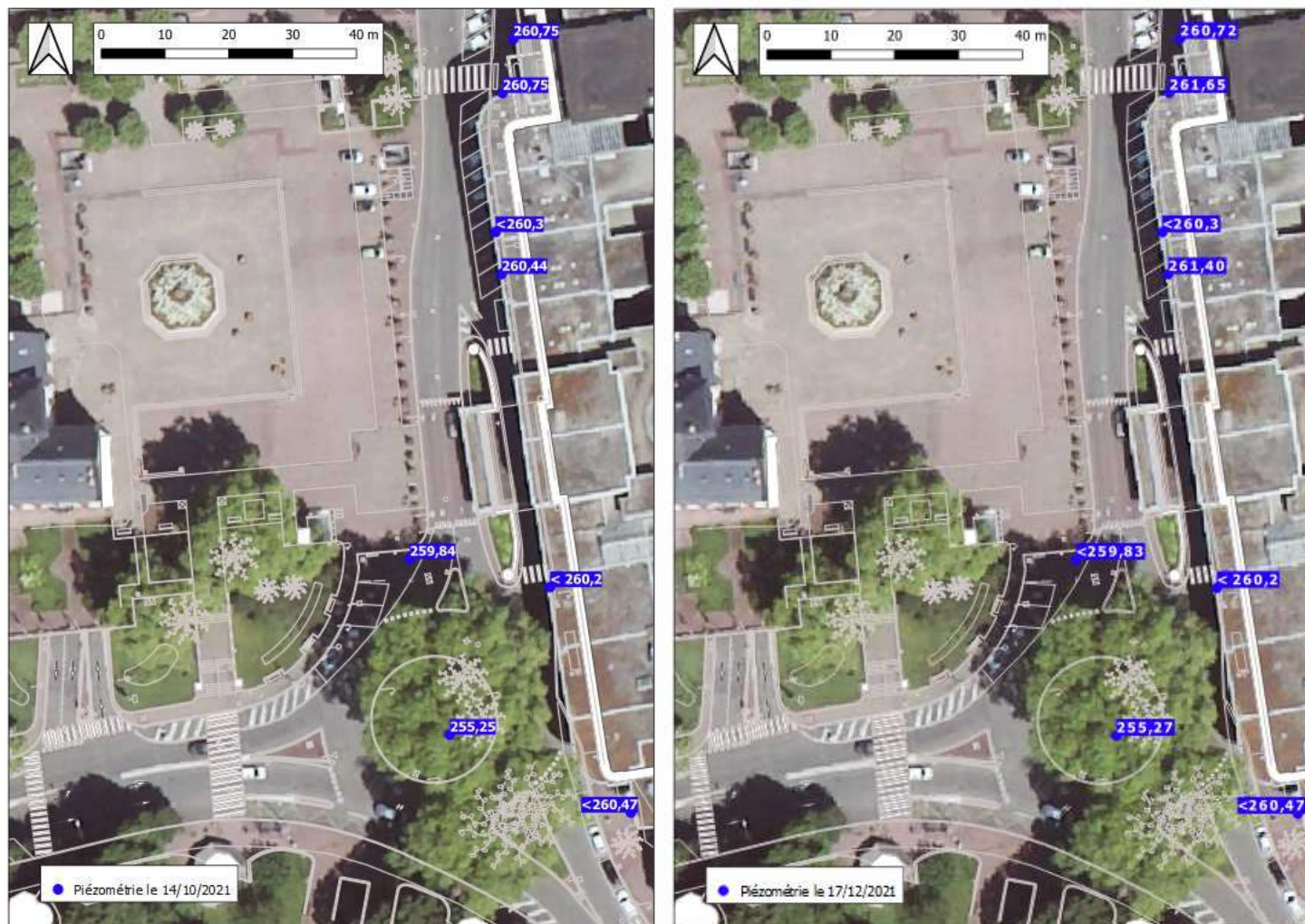
Tableau 5 : Relevé piézométrique et de température du 14/10/21

Nom piézomètre	Profondeur piézomètre	Niveau d'eau le 14/10/21 (m)	Température de l'eau (°c)	Altitude niveau d'eau le 14/10/21 (m NGF)
PR1	10	9,45	19,9	255,25
PR3	10	4,65	20,2	260,75
S1	4,9	4,65	19,3	260,75
S2	4,9	Sec (fond à 260,3 m NGF)	-	-
S3	4,9	4,86	19,9	260,44
S6	5,27	5,26	19,6	259,84
S7	5,2	Sec (fond à 260,2 m NGF)	-	-
S10	5,13	Sec (fond à 260,47 m NGF)	-	-

Tableau 6 : Relevé piézométrique et de température du 17/12/21

Nom piézomètre	Profondeur piézomètre	Niveau d'eau le 17/12/21 (m)	Température de l'eau (°c)	Altitude niveau d'eau le 17/12/21 (m NGF)
PR1	10	9,43	19,9	255,27
PR3	10	4,88	20,2	260,72
S1	4,9	3,75	15,3	261,65
S2	4,9	non accessible	-	-
S3	4,9	4,00	16,6	261,40
S6	5,27	Sec (fond à 259,83)	-	-
S7	5,2	Sec (fond à 260,2 m NGF)	-	-
S10	5,13	Sec (fond à 260,47 m NGF)	-	-

Figure 18 : Niveaux piézométriques mesurés le 14/10/2021 et le 17/12/2021 (en m NGF)



► Suivi en continu sur les piézomètres et la source Soufre (BRGM, 2020)

Un suivi en continu a également été réalisé sur les piézomètres PR1 et PR3 par le BRGM entre le 29/01/2020 et le 25/05/2020 à l'aide de sondes autonomes mesurant le niveau d'eau, la conductivité électrique (marqueur de la minéralisation globale de l'eau) et la température de l'eau, dans les piézomètres PR3 (où des remontées thermales ont été observées), mais également dans la source Soufre (Figure 19, Figure 20 et Figure 21).

Ce suivi intègre la période de confinement liée au COVID (du 17 mars au 11 mai 2020) où l'activité aux thermes Chevalley était à l'arrêt (peu ou pas de pompage sur les forages Reine-Hortense et Chevalley¹). **Ces suivis présentent donc une image réaliste du fonctionnement hydrogéologique au droit du projet de parking, sans l'influence (ou l'influence réduite) des pompages sur les forages Reine-Hortense et Chevalley (susceptibles de faire diminuer le niveau dans le niveau dans le compartiment urgonien), en conditions de moyenne à hautes eaux.**

Notes importantes :

- La température enregistrée sur la source Soufre semble erronée en valeur absolue (+/- 29°C sur la Figure 19). Une mesure ponctuelle du BRGM à 35 °C le 25/05/2020 est proche des valeurs connues des températures de la source (35/37 °C, thèse de S. GALLINO et Figure 23). Il y a probablement une erreur d'étalonnage du matériel et/ou de recalage de la courbe ;
- Il y a une erreur sur le niveau NGF de la courbe de suivi (inversion des nivellements de PR1 et PR3, (le nivellement du piézomètre PR3 est de 265,4 m NGF et non 264,8 m NGF). L'altitude en NGF des points de la courbe est a été corrigée sur la Figure 20.

Ces suivis montrent :

- Une forte influence des pluies sur la température de l'eau au droit de PR3, passant de 22 °C à 18 °C de manière très rapide lors des épisodes pluvieux les plus intenses (Figure 19). La température de la source Soufre (à prendre ici en relatif), est assez stable sur la même période d'observation, et n'est pas influencée par les différents épisodes pluvieux ;
- Une forte influence des pluies sur le niveau d'eau dans le piézomètre PR3, avec une remontée de 60 cm lors des épisodes pluvieux les plus intenses (fin/février/début mars 2020). L'amplitude maximum du battement observé sur la période est de 0,8 m (entre 260,8 et 261,4 m NGF, valeur corrigée de l'erreur de référentiel altimétrique du piézomètre) ;
- La source Soufre présente une conductivité électrique (à 25°C) plus élevée (800 à 870 µS/cm) qu'au droit de PR3. Cette conductivité est relativement stable dans le temps et ne semble pas se corrélérer aux épisodes pluvieux. On note une diminution à partir du 15 mars, et une relative stabilité après. Cette observation pourrait se corrélérer à l'arrêt des pompages des forages Reine-Hortense et Chevalley durant la période de confinement dû au COVID ;
- Sur la même période, la température de la source Soufre augmente (en relatif sur le graphique) après le 15/03/20. Cette augmentation a déjà été observée et corrélée à la baisse des débits de pompage en 2007 (Figure 23) ;
- La conductivité électrique au droit du piézomètre PR3 est proche de 600 µS/cm, mais chute à moins de 400 µS/cm lors des épisodes pluvieux.

¹ « Malgré une sollicitation du BRGM, la société VALVITAL n'a pas communiqué les débits et volumes journaliers des forages Reine-Hortense et Chevalley »

Figure 19 : Comparaison de la température et de la conductivité électrique (corrigée à 25°C) du piézomètre PR3 et de la source Soufre (Extrait du rapport BRGM RP-70013-FR)

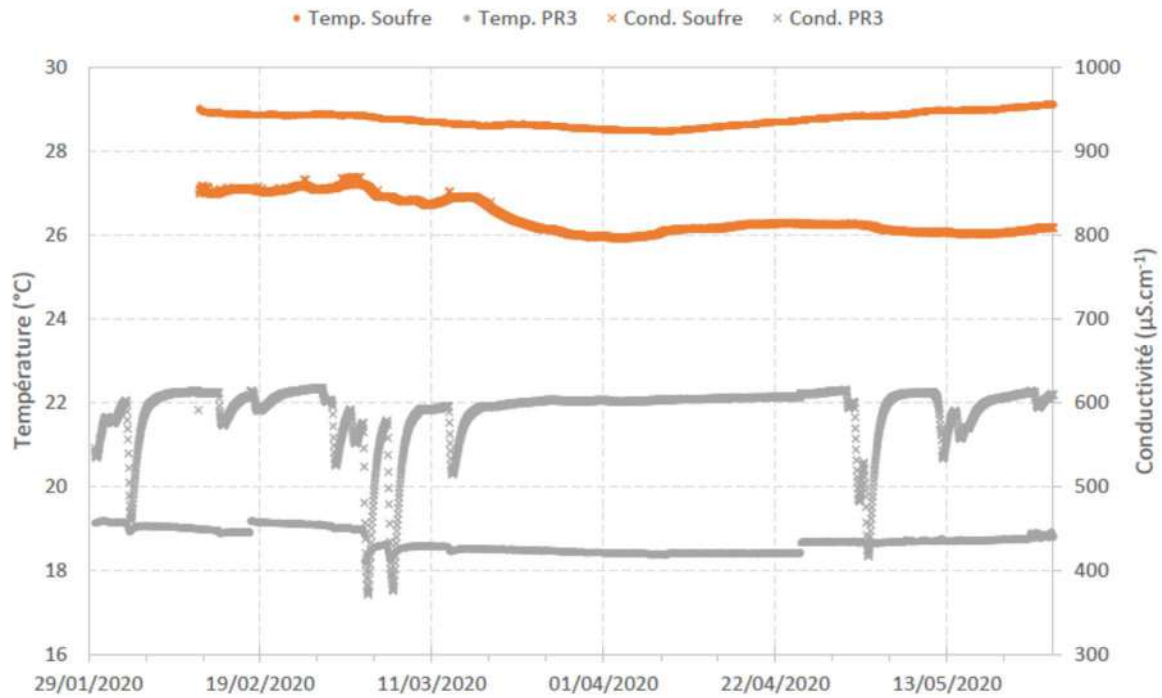


Figure 20 : Comparaison pluie / niveau piézométrique en PZ3 (Extrait du rapport BRGM RP-70013-FR, valeurs recalées dans le bon référentiel NGF)

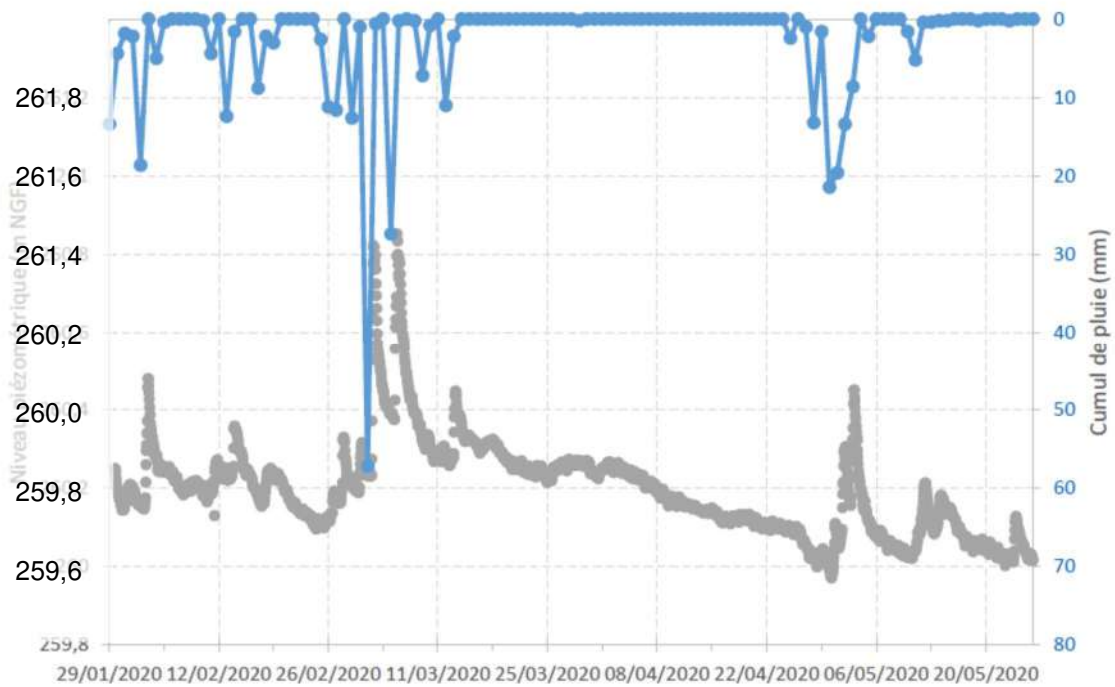
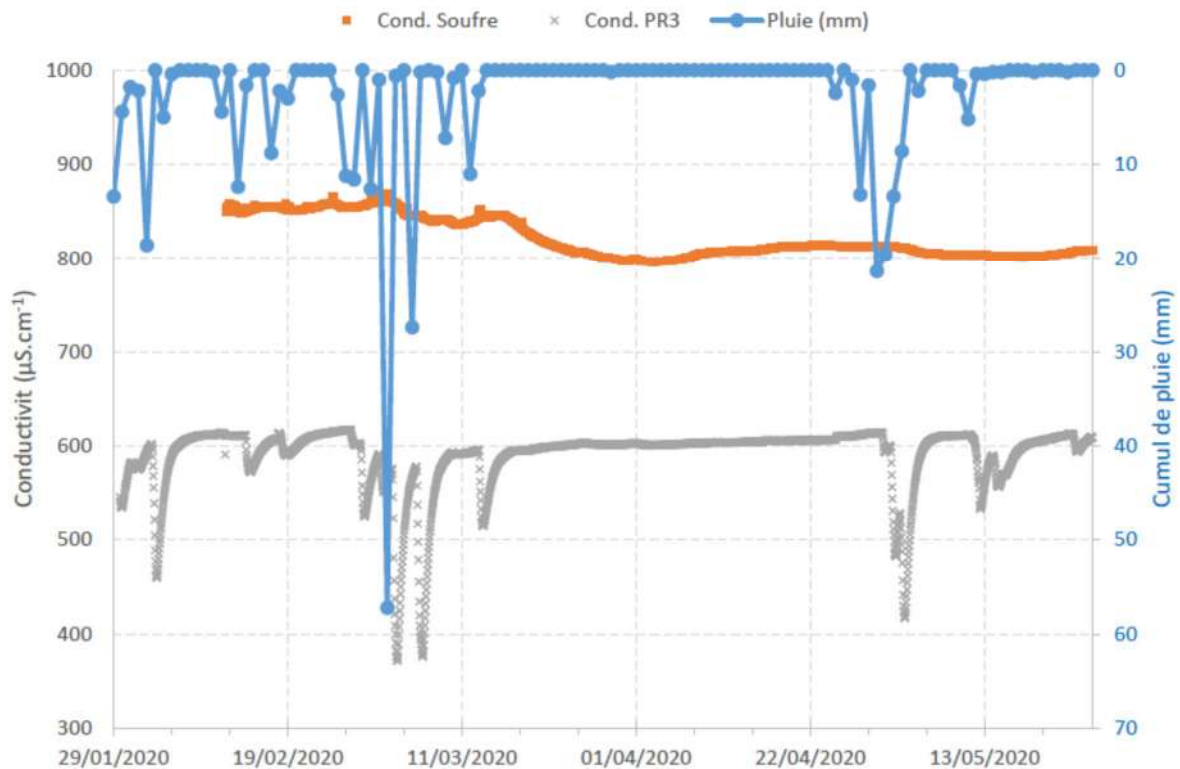


Figure 21 : Comparaison pluie / conductivité électrique en PR3 et à la source Soufre (Extrait du rapport BRGM RP-70013-FR)



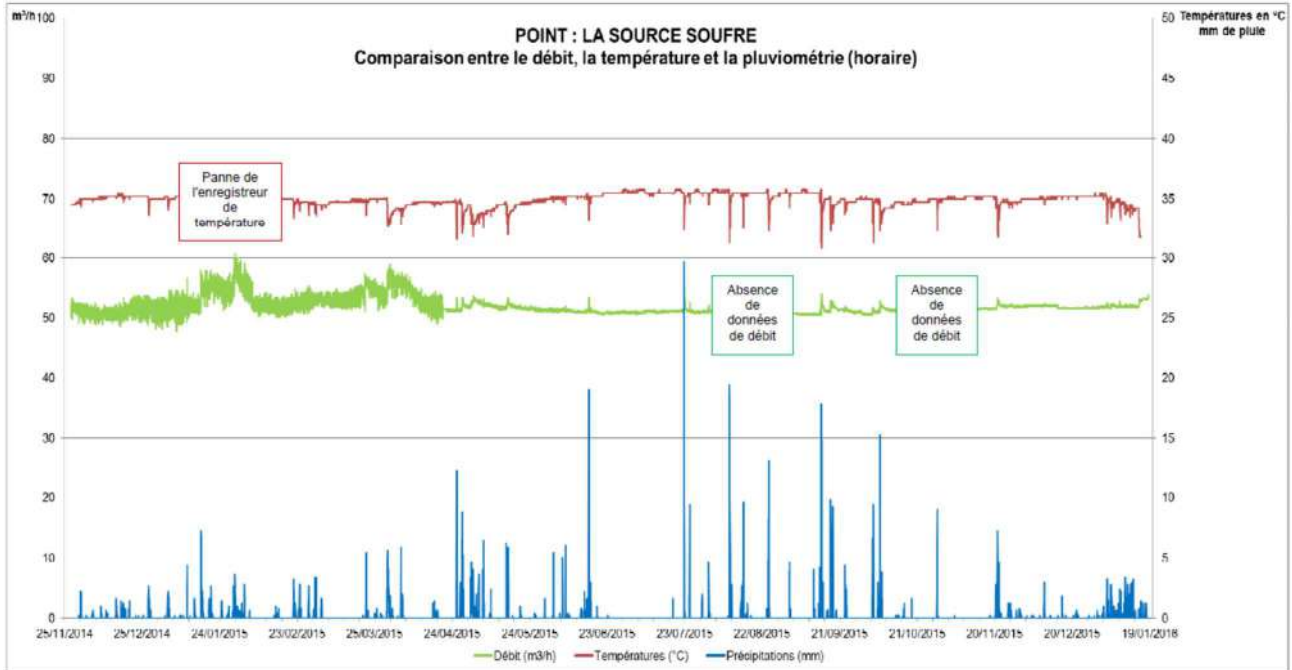
► **Autres suivis sur la Soufre et Alun**

Des suivis ont été réalisés par la coopérative ATEAU sur différents rejets en cours d'eaux des établissements thermaux, avec entre autres :

- Un suivi du débit et de la température sur le rejet de la source Alun entre le 22/08/2013 et le 07/09/2013. Ce suivi montre une température de l'eau très constante de 40°C, pour un débit également constant à 150 m³/h (42 l/s), par temps sec (épisode pluvieux du 24/08 peu marqué, 12 mm) ;
- Un suivi du débit et de la température sur le rejet de la source Soufre entre le 22/08/2013 et le 07/09/2013. Ce suivi montre une température de l'eau assez constante autour de 35°C avec une légère baisse de débit lors de l'épisode pluvieux du 24/08 (34 °c). Le suivi de débit semble erroné (86 m³/h soit 24 l/s, valeur non cohérente avec toutes les autres mesures connues sur la source) ;
- Un suivi du débit et de la température sur le rejet de la source Soufre entre le 25/11/2014 et le 19/01/2016 (Figure 22). Le débit mesuré sur la période est stable (débit moyen assez constant autour de 52 m³/h, soit 14,5 l/s, oscillation possible sur la gamme 47 à 60 m³/h). Le débit de la source présente une légère augmentation à chaque épisode pluvieux (quelques m³/h). La température mesurée sur cette période d'un peu plus d'une année est assez stable, avec une moyenne de 34,9 °C. La température de l'eau baisse de 2 à 3°C à chaque épisode de pluie.

Note : le suivi sur la source Soufre, situé dans la canalisation de sortie des eaux de la source Soufre, et non au griffon de la source, est probablement influencé par des apports eaux pluviales (information orale de la Mairie d'Aix-les-Bains), qui explique la baisse de température de la source à chaque pluie.

Les suivis réalisés par VALVITAL sur la source Alun ne nous ont pas été communiqués.

Figure 22 : Suivi de la température et du débit de la source Soufre (ATEAU)


► L'influence des pompages Reine-Hortense et Chevalley sur les températures des sources Soufre et Alun

La température de la source Soufre, entre décembre 2005 et avril 2007 (résultats pour la conductivité électrique difficilement interprétables du fait de la présence de biofilm), ainsi que la température et la conductivité électrique de la source Alun, entre Janvier 2006 et juillet 2007 ont été suivies par S. GALLINO. Les mesures sont réalisées directement au droit des griffons des sources (pas de perturbation d'eau parasite). Les suivis ont été comparés aux débit moyens pompés sur les forages Reine-Hortense et Chevalley.

Le suivi sur la source Soufre (Figure 23) montre que de manière saisonnière, les températures de la source sont maximales aux périodes où les débits d'exploitation des forages sont les plus faibles, soit de novembre à février. Les températures de l'eau sont les plus faibles aux périodes d'exploitation des forages. Selon S. GALLINO « *la sollicitation répétée de l'aquifère durant les fortes périodes d'exploitation entrainerait une chute de pression au sein de l'aquifère, permettant à un débit moindre de remonter en direction des sources et une diminution des températures* ».

Des variations de second ordre sont interprétées comme les variations des débits d'exploitation des forages (qui varie au cours de la journée et baisse en fin de semaine) et aux précipitations (baisse de la température de l'ordre de 1°C lors des épisodes pluvieux d'octobre et novembre 2005).

Cette observation, conforme aux observations de la coopérative ATEAU en 2015 (avec des eaux parasites), confirme l'hypothèse d'un apport d'eau froide de surface dans la partie terminale karstique de la remontée thermique.

Selon S. GALLINO « *On observe de manière inexplicable que la source durant les périodes de forte exploitation des forages, ne réagit plus aux précipitations* ».

La source Alun (Figure 24) présente des variations de température (40 °c +/- 2°c) similaires à celles observées sur la source Soufre : diminution de la température de la source lorsque les volumes prélevés sont importants sur les forages. Cette observation se corrèle à une augmentation de la conductivité électrique lorsque les pompages sont au maximum.

Figure 23 : Variation de la température de la source Soufre en fonction des volumes exploités aux forages Reine-Hortense et Chevalley (Extrait de la thèse de S. GALLINO)

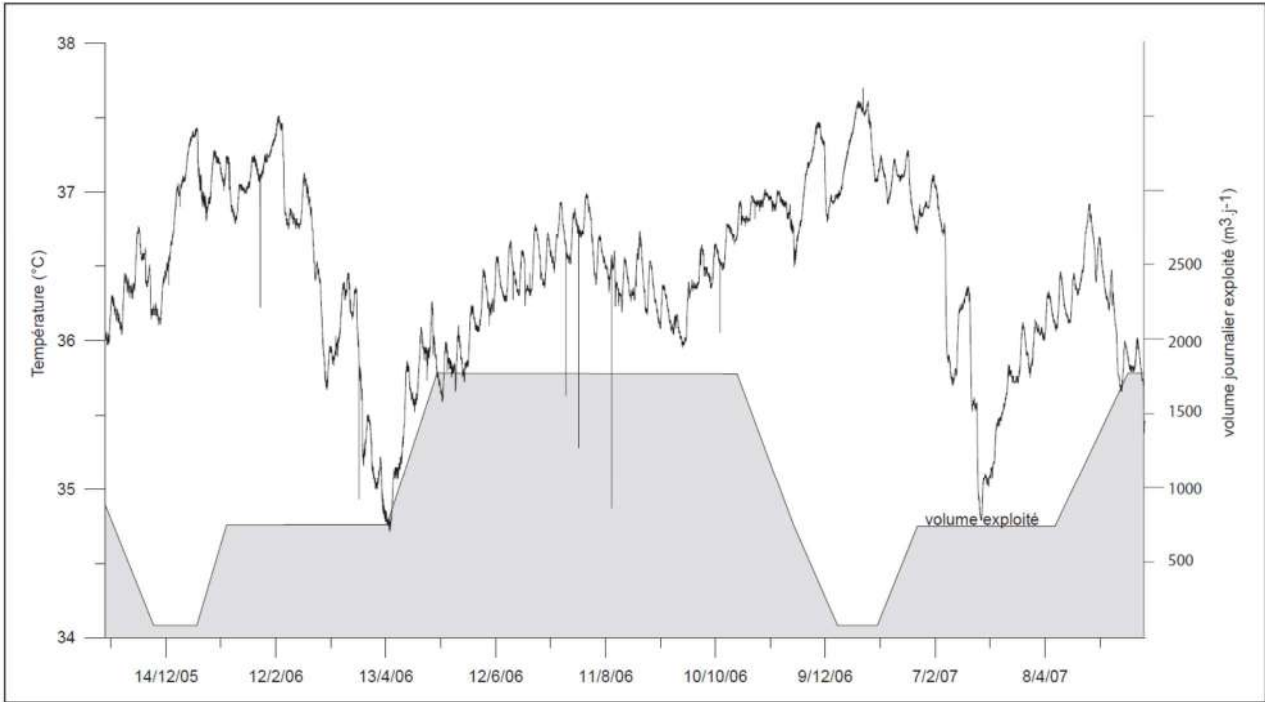
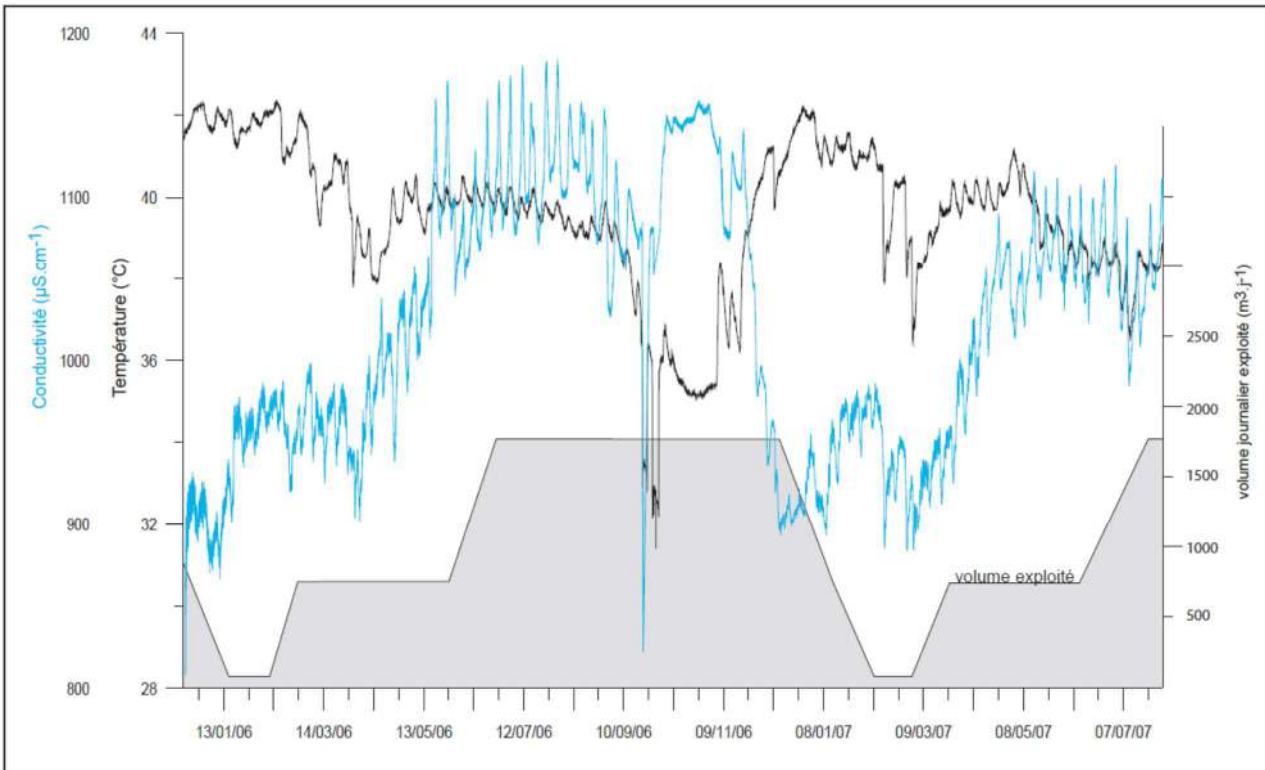


Figure 24 : Variation de la température et de la conductivité électrique de la source Alun en fonction des volumes exploités aux forages Reine-Hortense et Chevalley (Extrait de la thèse de S. GALLINO)



► Synthèse des observations

Ces observations montrent une différence très nette entre la source Soufre est l'arrivée thermique observée au droit du piézomètre PR3 :

- La source Soufre (35/37°C, 800 μ S/cm) correspond à une des sorties de la remontée thermique principale, via un conduit karstique situé plus en amont, comme démontré dans la thèse de S. GALLINO (cf chapitre 21). La température de l'eau et sa conductivité électrique sont relativement constantes dans le temps et sont influencées par les pompages des forages Reine-Hortense et Chevalley (augmentation de la température lorsque les pompages sur les forages profonds diminuent, provoquant un moindre apport des eaux de surface).
- Les venues d'eau thermales observées dans PR3 (21°C, 600 μ S/cm) sont un mélange d'eau thermique et d'eau météoritique dans les calcaires fissurés, avec un effet de dilution marqué lors des épisodes pluvieux (19°C, 400 μ S/cm). Dans tous les cas, les débits de circulation semblent être faibles (fissures peu ouverte, pas de conduit karstique).

1.5.3.2 Les essais de perméabilité sur les piézomètres

Des essais de perméabilité de type slug test (en pompage ou en injection) ont été réalisés par BURGEAP le 23/06/21 respectivement sur PR1 (dans les alluvions) et PR3 (dans les calcaires). Les résultats des essais sont les suivants :

Tableau 7 : Résultats des essais de perméabilité du 23/06/21

Nom de l'ouvrage	Z TN (m NGF)	Niveau statique (m/TN / NGF)	Niveau testé (m/TN)	Perméabilité (en m/s)
PR1	264,7	9,5 / 255,22	8,6 - 10,4 m (graves sablo-limoneuse et limon sableux)	$2,9 \cdot 10^{-7}$
PR3	265,4	4,83 / 259,57	6,4 - 9,9 m (calcaire)	$2,7 \cdot 10^{-6}$

La perméabilité est faible dans les calcaires (de l'ordre de $3 \cdot 10^{-6}$ m/s), en phase avec l'hypothèse de remontées des fissures peu ouvertes au droit du piézomètre PR3. Les perméabilités dans les alluvions au-dessus des calcaires sont plus faibles (de l'ordre de $3 \cdot 10^{-7}$ m/s), mais le niveau de saturation de ces dernières est faible (tranche 8,6 - 10,4 m). On peut estimer une gamme de perméabilité moyenne allant de $1 \cdot 10^{-5}$ à 10^{-7} m/s dans les alluvions, qui tient compte de leur forte hétérogénéité (passées plus sableuses, graveleuses ou limoneuses).

1.5.3.3 Les essais sur le forage du Parc

Le forage du Parc a été foré sur 162 m de profondeur en 1987. Sous 11 m d'alluvions, le forage a traversé les calcaires urgoniens fissurés. Des faibles venues d'eau sont observées à 11 m issues du drainage des alluvions au toit des calcaires. Les premières venues d'eau dans les calcaires commencent à 35 m de profondeur, leur débit augmente en profondeur, et plus fortement au-delà de 118 m de profondeur, d'après une diagraphie de vitesse.

Le forage est artésien (niveau statique +1,5 m au-dessus de la tête du forage). Il a été testé à un débit de 11 m³/h pour un débit spécifique de 1,23 m³/h/m. La transmissivité calculée lors des essais longue durée à 5 m³/h est de $2 \cdot 10^{-4}$ m²/s. Si on considère les 120 m utiles de calcaires fissurés, la perméabilité des calcaires est de $1,7 \cdot 10^{-6}$ m/s, valeur du même ordre de grandeur que la perméabilité mesurée au droit du piézomètre PR3 ($2,7 \cdot 10^{-6}$ m/s)

Aucune observation existe sur l'effet du pompage dans ce puits sur les forages Reine-Hortense et Chevalley, ainsi que sur le débit des sources Soufre et Alun.

En revanche, l'effet des forages Reine-Hortense et Chevalley est bien connu : en pompant dans les calcaires profonds du Jurassique, le niveau dans la compartiment aquifère urgonien s'abaisse au droit du forage du Parc, qui n'est plus artésien (niveau d'eau mesuré le 07/09/21 à 5,91 m, en pleine période d'activité des thermes Chevalley, soit vers +/- 254 m NGF).

1.5.3.4 Les essais au droit des thermes Chevalley

Des forages de reconnaissance ont été réalisés par le BRGM en décembre 1990 (avant la réalisation du forage Chevalley en 1993 et des thermes en 1997). Ces forages, de 45 à 55 m de profondeur ont atteints les calcaires urgoniens sous quelques mètres de couverture morainique et ont été équipés pour la réalisation de pompages d'essai de quelques heures (PZ1, PZ2 et PZ3). Ces forages sont tous situés à proximité la source Alun et du tronc de la remontée thermique principale (Figure 25).

Les transmissivités et les perméabilités, interprétées à partir du débit spécifique en pompage, mais aussi les températures d'eaux et conductivité électriques mesurées en forage sont présentées dans le Tableau 8.

Les perméabilités et les températures les plus élevées sont observées sur PZ3 entre la source Soufre et la source Alun avec une perméabilité de $2,2 \cdot 10^{-4}$ m/s et une température 40,2°C. Elles restent assez élevées au droit du PZ2, à proximité de la source Alun ($1,1 \cdot 10^{-5}$ m/s / 33,4°C). Elles sont plus faibles sur PZ1 plus éloigné au nord ($2,4 \cdot 10^{-6}$ m/s / 27 °C). Cette dernière valeur de perméabilité est semblable à celle observée au droit du projet de parking ou du forage du Parc, mais avec des températures plus levées : 27 °C en PZ1 contre 20°C sur PR3 ou sur le forage du Parc.

Figure 25 : Localisation des forages de reconnaissance sur le site des thermes Chevalley (Extrait de la Banque du Sous-sol, annoté)

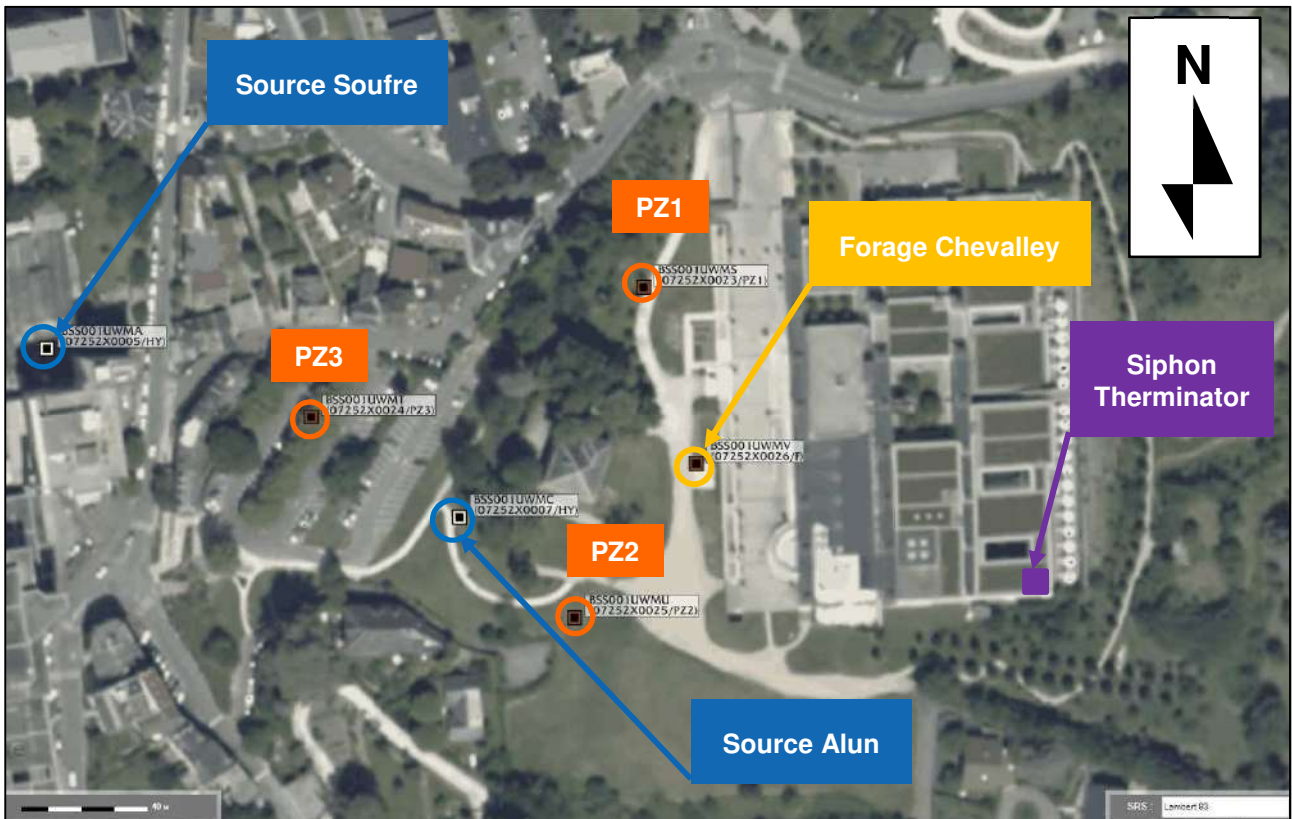


Tableau 8 : Résultats des essais sur les forages de décembre 1990

	PZ1	PZ2	PZ3
Code BSS	BSS001UWMS / 07252X0023/PZ1	BSS001UWMU / 07252X0025/PZ2	BSS001UWMT / 07252X0024/PZ3
Profondeur forage (m)	55	50	45
Profondeur niveau d'eau statique (m/TN)	30,28	17,15	15,40
Altitude niveau statique - précision métrique (m)	+/- 276	+/- 287	+/- 274
Débit de pompage (m ³ /h)	2,3	2,5	4,5
Rabatement (m)	10,48	1,90	0,19
Transmissivité (m ² /s)	6,1.10 ⁻⁵	3,7.10 ⁻⁴	6,6.10 ⁻³
Perméabilité (m/s)	2,4.10 ⁻⁶	1,1.10 ⁻⁵	2,2.10 ⁻⁴
Température de l'eau (°c)	27,0	33,4	40,2
Conductivité électrique (µS/cm)	587	617	640

1.5.4 Synthèse des observations– fonctionnement hydrogéologique au droit du projet

La remontée thermique principale dans les calcaires urgonien, via un réseau karstique est située entre le siphon Therminator et la source Alun, sur le site Chevalley en amont des thermes Pétriaux. Les exutoires naturels sont les sources historiques Alun (site des thermes Chevalley) et Soufre (site des thermes Pétriaux).

Les eaux du siphon se scindent en deux pour alimenter séparément la source Alun et la source Soufre au moyen des conduits à gradient hydraulique différents.

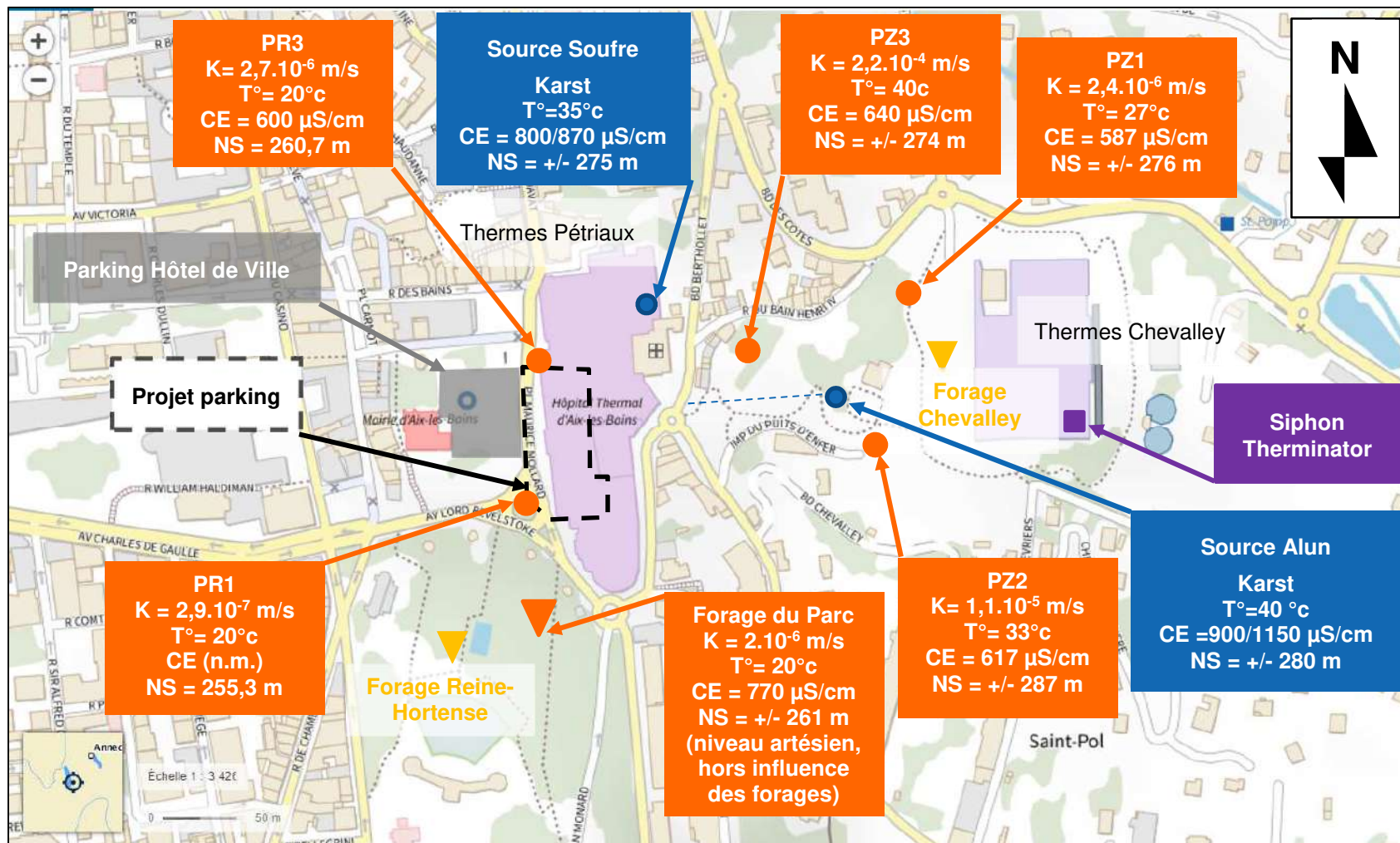
D'autres venues thermales (> 30°C) ont été rencontrées en forage sur le site des thermes Chevalley, et confirment la position de la remontée thermique principale en amont du projet de parking, sur le site Chevalley.

La perméabilité dans des calcaires, mesurée in-situ, entre le parking de l'hôtel de ville et les thermes Pétriaux est faible (+/- 10⁻⁶ m/s, PR3, forage du parc), les fissures sont réduites, et il n'a pas été mis à jour de fissures ouvertes ou de conduits karstiques de plus gros diamètre dans la zone envisagée des travaux. Les eaux sont plus froides (20°C) que les sources historiques (Soufre 35-37°C, Alun, 38-40°C) ou que les forages, de plus fortes perméabilité (+/- 10⁻⁴ à 10⁻⁵ m/s, 10 à 100 fois plus perméable) sur le site des thermes Chevalley.

Il existe une remontée des calcaires dans la zone projetée des travaux, encadrée par deux zones d déjà terrassées dans les calcaires (parking de l'Hôtel de ville, bâtiment Pétriaux). Le niveau d'eau s'équilibre vers la cote 260,7 m. On peut supposer qu'il existe un drainage naturel sous les structures enterrées existantes (parkings des thermes, battement Pétriaux) qui ne présentent aucun signe de remontée de nappe. Ces structures enterrées ne présentent aucun dispositif de rabattement permanent de nappe.

Les observations des niveaux piézométriques montrent un fort drainage des écoulements du nord vers le sud (gradient de 5%), en lien avec le plongement de couches calcaires vers le sud.

Figure 26 : Synthèse des observations hydrogéologiques dans l'Urgonien (K=perméabilité, T°=température, CE=conductivité électrique, NS=niveau statique, n.m.=non mesuré)



2. Impacts temporaires et permanents

2.1 Interférence entre le projet et la ressource thermique

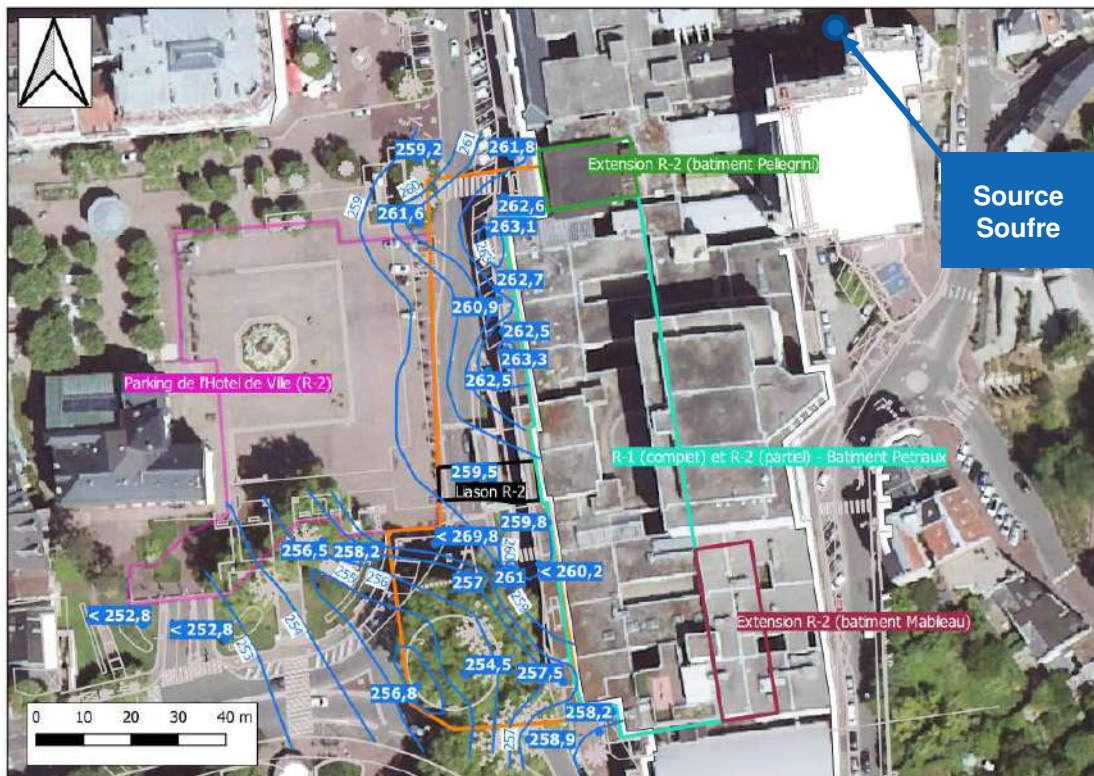
2.1.1 Rappel du projet de parking souterrain

Le parking souterrain projeté est réalisé en prolongement du parking actuel de l'Hôtel de ville et des 2 niveaux de sous-sols existants du bâtiment Pétriaux. Le projet de parking se compose de :

- Un niveau de sous-sol R-1, entre le parking de l'Hôtel de ville et les thermes Pétriaux. **Ce secteur était initialement prévu avec 2 niveaux de parking (R-2), mais compte tenu des campagnes de reconnaissance géotechniques et hydrogéologiques, et de l'avis de l'hydrogéologue agréé JC CARFANTAN de novembre 2018, la SSCV du Sillon Alpin a réduit le projet à un seul niveau de sous-sol dans ce secteur à enjeux. Seule a été maintenue une galerie (véhicules et piétons) de circulation en R-2 permettant la liaison entre le parking de l'Hôtel de ville et les parkings sous le bâtiment Pétriaux**
- Deux niveaux de sous-sol en R-2 dans le bâtiment Pétriaux, sur les bases des niveaux de sous-sol existants : R-1 complet, R-2 partiel, **mais avec un terrassement des calcaires en R-2 déjà effectif sur la surface projetée (travaux de 1933) ;**
- Un agrandissement du parking sous le bâtiment Pétriaux à 2 endroits :
 - Au nord, avec une extension limitée, 2 niveaux de parking en R-2 ;
 - Au sud-est, avec une extension limitée, 2 niveaux de parking en R-2 ;

Les parkings seront envisagés avec des cuvelages étanches.

Figure 27 : Plan du projet de parking



2.1.2 Interférence entre le projet et les calcaires

Hypothèses retenues :

- Dallage R-1 :
 - 262,2 m NGF dans la partie nord du parking entre le parking des thermes et le bâtiment Pétriaux, niveau de terrassement retenu 262,0 m NGF (si atteinte des calcaires) ;
 - 261,6 m NGF dans la partie sud du parking entre le parking des thermes et le bâtiment Pétriaux, niveau de terrassement retenu 261,4 m NGF (si atteinte des calcaires) ;
- Dallage R-2 à l'intérieur du bâtiment Pétriaux : 260,2 m NGF niveau de terrassement retenu 260,0 m NGF (si atteinte des calcaires) ;
- Liaison R-2 :
 - 259,8 m NGF coté parking de l'Hôtel de ville ;
 - 260,2 m NGF coté parking sous le bâtiment Pétriaux.

Il existe 3 secteurs où les calcaires urgoniens vont devoir être terrassés pour la construction du parking :

- Dans la partie nord, entre le parking de l'Hôtel de ville et les thermes Pétriaux, là où la remontée des calcaires avait été identifiée dans la première étude géotechnique de KAENA. Les calcaires remontent localement à la cote 263,1 et 263,3 m NGF, pour des terrassements dans les calcaires respectivement de 1,1 et 1,3 m au maximum sur ces 2 points.
- A l'intérieur du bâtiment des thermes, dans l'extension envisagée, du parking en R-2 vers le nord. La profondeur et le volume des calcaires à terrasser reste à préciser.
- A l'intérieur du bâtiment des termes, dans sa partie sud-est dans l'extension du parking en R-2 vers le sud-est. Les calcaires sont déjà partiellement terrassés (travaux de 1933 bâtiment Pétriaux et travaux du bâtiment Mabileau de 1974). La profondeur et le volume des calcaires restent à terrasser est à préciser.

Les plan et la coupe ci-après présentent l'interaction entre le projet de parking.

Figure 28 : Secteur de décaissement des calcaires pour la création des futurs parkings

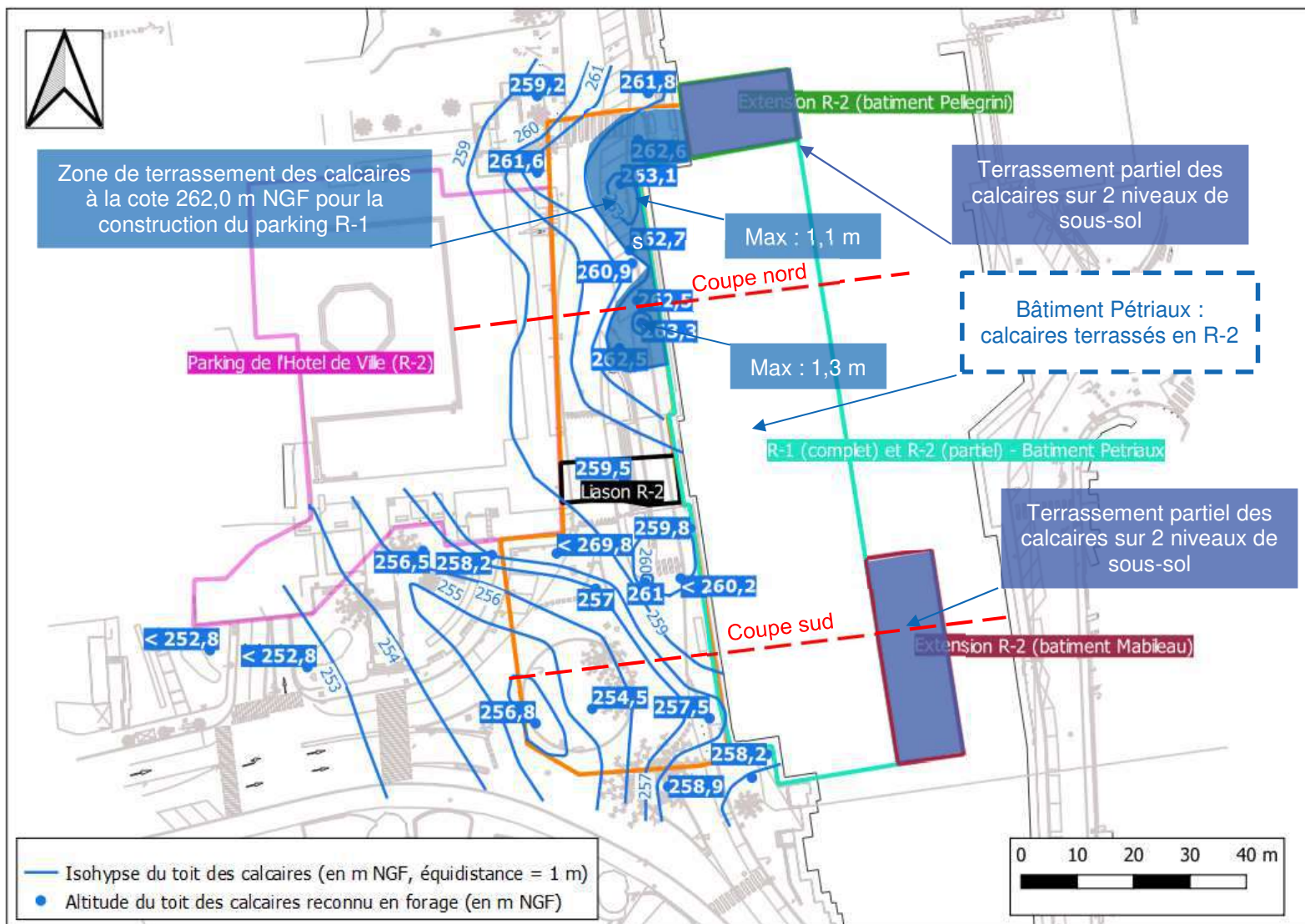
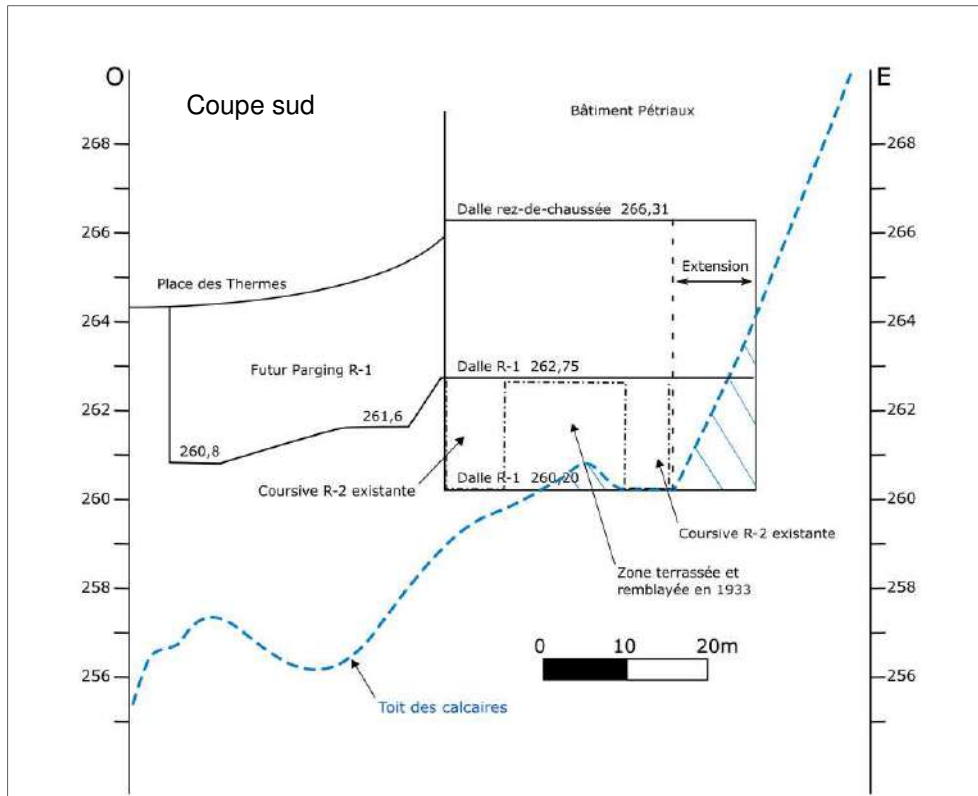
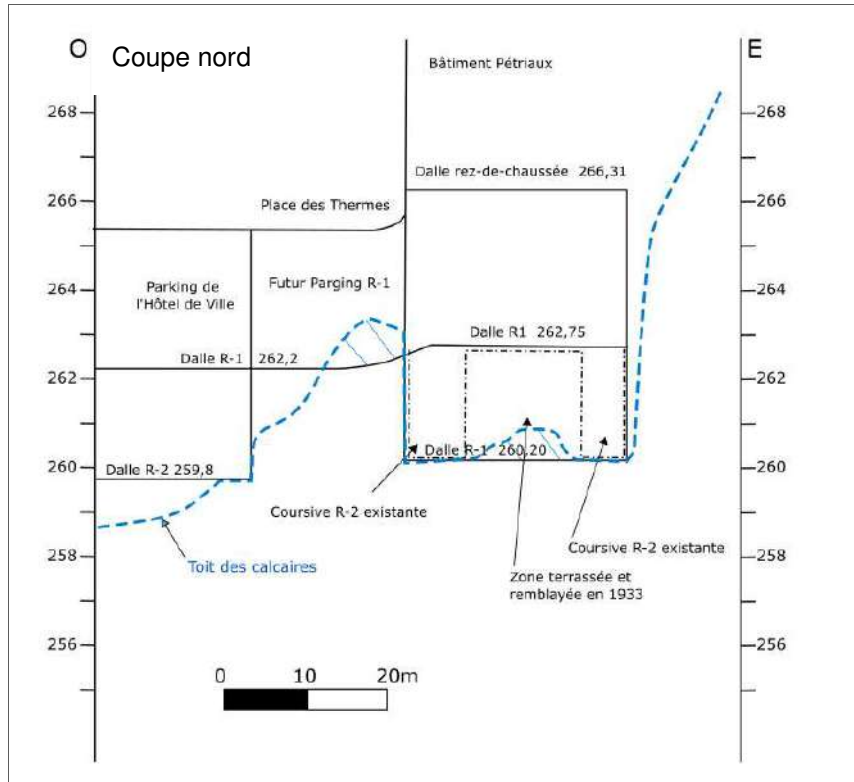


Figure 29 : Coupes en travers des futurs parkings (en hachuré, les zones de terrassement des calcaires)



2.1.3 Interférence entre le projet et les remontées thermales observées en forage

Le niveau d'eau observé dans le piézomètre PR3 en amont hydrogéologique varie entre 260,7 m NGF (basses eaux, octobre 2021), et 261,4 m NGF (hautes eaux, février 2020). Les terrassements **du parking en R-1** à la cote 262,0 m NGF se feront à sec, sans interception d'eau souterraine (thermale ou non).

Le terrassement dans l'extension R-2 au nord du Pétriaux, vers le bâtiment Pellegrini à la cote 259,6 m NGF, sur la base des niveaux observés sur PR3 (261,4 m NF en hautes eaux), est susceptible de recouper des venues d'eau, sur une hauteur maximum de 1,8 m.

Nous ne disposons pas d'information piézométrique dans le secteur des terrassements de l'extension R-2 au sud-est de Pétriaux, vers le bâtiment Mabileau à la cote 260,0 m NGF. D'après les relevés piézométriques (Figure 18), il est possible que le fort gradient vers le sud implique un niveau d'eau plus bas que la cote de terrassement. Le piézomètre réalisé dans les calcaires à partir d'un carottage à proximité de la future extension sud-est est sec.

2.1.4 Risque vis-à-vis de la ressource thermique – Définition des enjeux

L'enjeu vis à vis de la protection de la ressource thermique est double :

- Ne pas modifier les écoulements liés à la ressource en eau thermique et en particulier l'équilibre des pressions entre le compartiment prélevé en profondeur par forage (calcaires du Jurassique) et la partie terminale de la remontée thermique (source historiques, calcaires urgoniens). L'aquifère profond exploité par forage n'est pas directement concerné par les travaux de création des parkings. L'aquifère supérieur (calcaires urgoniens) dans lequel se fait la remontée thermique peut être affecté par les travaux. Les terrassements des niveaux de parking envisagés ne doivent pas rencontrer de conduit karstique ou de fissures ouvertures, en lien avec la remontée thermique principale susceptible de modifier l'écoulement dans l'aquifère de l'urgonien et par conséquent le débit des sources Soufre et Alun et donc l'équilibre des pressions entre aquifères.
- Le risque de vibration vis à vis de la protection des forages Reine-Hortense et Chevalley, c'est à dire le maintien de la cimentation en tête qui permet d'isoler le compartiment supérieur (urgonien) du compartiment inférieur (Jurassique). L'enjeu est ici le maintien d'une bonne qualité d'exploitation des eaux. Les vibrations liées aux travaux, et tout particulièrement le terrassement dans les rochers calcaires doivent être compatibles avec la protection des forages en eaux thermales.

2.2 Impact des travaux de terrassements des parkings sur la ressource en eau thermique

Pour rappel, cet impact n'est effectif, que si les travaux de terrassement affectent de manière significative l'équilibre de pression dans l'aquifère urgonien, et en particulier le débit des sources Soufre et Alun. Cet impact peut être temporaire lors des travaux, et permanent si une venue d'eau thermique de fort débit, correspondant à une fissure ouverte ou à un conduit karstique en équilibre avec la remontée thermique, est recoupée par les terrassements des parkings, et si les débits ne sont pas maîtrisés.

Aujourd'hui, les travaux envisagés sur les parkings en R-1 sont situés au-dessus des niveaux d'eau souterraine (thermale) observé dans les piézomètres de suivi, entre le parking des thermes et le bâtiment des thermes Pétriaux.

En l'état des connaissances, pour les terrassements des niveaux de parking R-2 en extension du bâtiment Pétriaux au nord et sud-est, des venues d'eaux thermales dans des fissures peu ouvertes et de faibles débits sont susceptibles d'être recoupées.

Sur la base des perméabilités observées dans les calcaires sur le piézomètre PR3 ($2,7 \cdot 10^{-6}$ m/s), et des niveaux maximums de désaturation des calcaires (1,8 m) attendus pour 2 niveaux de sous-sol :

- Le débit théorique de rabattement de nappe nécessaire à mettre en œuvre en phase chantier serait de $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, sur la base de la formule de Schneebeli en régime permanent (approche sécuritaire) pour l'extension nord du parking R-2. Ce débit théorique est supérieur au flux réel transitant dans les calcaires ;
- Le flux réel, transitant dans les calcaires, susceptible d'être intercepté, sur une largeur d'écoulement de 50 m est de $0,04 \text{ m}^3/\text{h}$ selon la formule de Darcy (transmissivité de $4,9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ pour 1,8 m de calcaires interceptés et un gradient de 5 %) ;
- Le rayon d'action théorique selon les formules de calcul varie entre 10 et 40 m (pour un coefficient d'emmagasinement de 1%).

Les débits en jeu sont négligeables au regard des débits des sources Soufre ($52 \text{ m}^3/\text{h}$) et Alun ($150 \text{ m}^3/\text{h}$), et ne sont pas susceptibles de modifier les équilibres de pressions dans le compartiment urgonien, dans le cas de fissures peu ouvertes et de faibles perméabilités.

Les rayons d'actions sont trop faibles pour avoir une influence sur les thermes Marlioz à 1,6 km au sud.

Sur la base des perméabilités et gradients observés sur les piézomètres en place entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux, l'impact de l'interception des niveaux d'eaux dans les calcaires sur la ressource thermique est négligeable.

Au regard des connaissances actuelles sur le fonctionnement des remontées karstiques, de leur éloignement de la zone de travaux des perméabilités observées en forage, et des terrassements déjà effectués (parking de l'hôtel de ville, thermes Pétriaux), le risque de recouper une fissure ouverte de plus fort débit ou un conduit karstique en lien avec les sources Soufre et Alun apparaît faible dans les secteurs des travaux projetés de parking. L'enjeu est de sécuriser les connaissances avant travaux sur les circulations d'eau dans les zones circonscrites de terrassement des calcaires.

Des vérifications et des précautions complémentaires seront nécessaires pour s'assurer de l'absence de circulations importantes d'eau thermique dans les secteurs où les calcaires seront terrassés, avant et pendant les travaux.

2.3 Impact du projet sur les cimentations des forages Reine-Hortense et Chevalley

Cet impact est lié à l'utilisation des engins de chantier (pelle mécanique, BRH, explosif) et tout particulièrement pour les creusements nécessaires des zones d'affleurement des calcaires, qui pourrait fragiliser les cimentations des forages Reine-Hortense et Chevalley. Ce risque est également rappelé dans le rapport de l'hydrogéologue agréé J.C. CARFATAN de novembre 2018. Cet impact est potentiellement permanent.

Pour rappel, ces cimentations assurent l'étanchéité au droit des forages entre les niveaux profonds du Jurassique où est exploitée l'eau thermique, du compartiment supérieur dans les calcaires urgoniens.

Il n'existe pas de norme ou de référence à prendre en compte vis-à-vis de la protection de la cimentation de forages. L'impact des vibrations sur les cimentations va dépendre :

- De la qualité de la cimentation des forages (nature du ciment utilisé, densité de remplissage) ;
- De la résistance de la cimentation à différentes gammes de vibrations (intensité, fréquence) ;
- De l'importance des vibrations au droit de la source ;
- Et de la propagation des vibrations vers les forages.

Le BRGM (Rapport RP-70013-FR) a étudié l'impact des vibrations sur la cimentation du forage Reine-Hortense et Chevalley. L'étude fait référence à des études plus anciennes sur les terrassements des bâtiments des thermes Chevalley, pour lesquels le bureau d'étude ANTEA et le BRGM ont été sollicités.

Les principales conclusions du BRGM sont les suivantes :

- Il n'a pas été retrouvé de documents relatant l'impact des vibrations de la construction des thermes Chevalley sur le forage Chevalley. Visiblement, le terrassement du bâtiment des thermes à 6 m de profondeur, majoritairement dans les calcaires urgoniens, à proximité immédiate du forage Chevalley, était envisagé à l'explosif, sans impact attendu sur le forage. Des tirs d'essais et des ont été réalisés en septembre 1995 avec mesure sur 4 géophones. Les conclusions sont les suivantes :
 - Vibrations : « L'effet d'un BRH semble équivalent à une charge de 12 g » ;
 - Sonométrie « Il semble que le BRH fasse plus de bruit en se déplaçant qu'en travaillant, cela peut s'expliquer par le fait que le bruit de percussion est globalement haute fréquence : il s'atténue plus rapidement que le bruit de moteur qui émet des fréquences plus basses »
- La bibliographie sur la vibration des engins de travaux ou des d'explosifs (charge de 100 g), donne une atténuation forte des vibrations au-delà de 100 m de la source ;
- Un forage n'est pas assimilable à une masse mobile, car en contact avec l'encaissant. Or une masse non mobile n'est généralement pas affectée par les risques vibratoires.

Pour le BRGM (Rapport RP-70013-FR), le risque de déstabiliser la cimentation est le suivant :

« En considérant les éléments décrits dans le présent rapport (forage considéré comme structure non mobile, atténuation des vibrations, marge de sécurité concernant la résistance des matériaux...) et sous réserve d'ouvrages souterrains réalisés correctement (encrage, cimentation), le risque vibratoire pour le forage Reine-Hortense est jugé faible, et très faible pour le forage Chevalley ».

3. Mesures d'évitement, de réduction et de suivi

3.1 Mesures d'évitement

La cohérence du projet dans son ensemble ne peut se passer de la réalisation de places de stationnement souterrain, compte tenu de la destination du bâtiment (commerces et logements). La place disponible pour réaliser ces parkings (centre urbain d'Aix-les-Bains), mais aussi l'obligation de conservation des structures classées du bâtiment, la présence d'une voirie, contraignent fortement la réalisation de ces parkings. Une création de parking plus au sud (parc des thermes, élément emblématique du patrimoine aixois, sous bail emphytéotique de VALVITAL) n'est pas envisageable.

Il était initialement prévu la réalisation de 2 niveaux de parking (R-2) sur l'ensemble du projet, en continuité du parking existant de l'Hôtel de ville et des niveaux de sous-sol du bâtiment Pétriaux. A la lumière des résultats des campagnes de reconnaissance géotechnique et hydrogéologique, et de l'avis de l'hydrogéologue agréé J.C. CARFANTAN de novembre 2018, la SSCV du Sillon Alpin a réduit le projet à un seul niveau de sous-sol dans ce secteur à enjeux.

3.2 Mesures de réduction

3.2.1 Vis-à-vis de l'impact sur les remontées thermales dans l'aquifère urgonien

En l'état de l'occupation du site, (route, intérieur du bâtiment partiellement occupé, opérations de désamiantage du bâtiment en cours...) la réalisation d'investigations dans les secteurs à enjeux identifiés vis-à-vis des circulations thermales (remontée des affleurements calcaires) est très limitée, en particulier par forage. De plus, toutes les méthodes indirectes de reconnaissance par géophysique (radar, micro-gravimétrie, mesures électriques ou électromagnétique) ne sont pas utilisables en l'état.

Les premières investigations ont montré la présence de remontées thermales (20 °C) dans des fissures peu ouvertes et peu perméables. Leur découverte en sondages n'est pas susceptible de modifier les équilibres de pressions dans l'aquifère urgonien.

Même si ces premières investigations sont rassurantes vis-à-vis de l'impact du projet sur la ressource thermique, il n'est pas possible, du fait des conditions d'accès actuelles, de s'assurer de la présence de fissures plus ouvertes (et donc de débits plus forts), voire de conduits karstiques. Le terrassement de telles fissures ou conduits karstiques pourrait déstabiliser la pression dans l'aquifère de l'Urgonien. D'après la connaissance de la position du tronç principal de la remontée thermique (situé entre la source Alun et le siphon Terminator) l'existence d'un conduit karstique au droit du projet de parkings en lien avec la remontée thermique principale (sources Soufre et Alun) apparaît peu probable.

Dans les zones à enjeux vis-à-vis du risque de déséquilibre dans l'aquifère urgonien (4 zones de terrassement des calcaires), **la poursuite des travaux devra passer par une phase complémentaire d'investigation pour sécuriser le projet et s'assurer de l'absence de fissures ouvertes ou de conduits karstiques. Le principe d'évitement sera privilégié dans tous les cas, après les étapes complémentaires de reconnaissance. Le projet de parking est susceptible d'être adapté si de telles zones étaient découvertes.**

3.2.1.1 Mise en place de suivis complémentaires (fin 2021/début 2022)

La SSCV a mis en place en novembre 2021 un suivi en continu du débit de la source Soufre. Ce suivi sera maintenu en place durant toute la durée des travaux.

Dès 2022, la SSCV mettra en place 2 sondes enregistreuses (hauteur d'eau et température) sur les piézomètres PR1 et PR3 pour confirmer les variations possibles de hauteur d'eau et l'indépendance observée des travaux vis-à-vis des niveaux piézométriques (parking extérieur R+1 et R+2). Ce suivi sera maintenu jusqu'au démarrage du chantier.

3.2.1.2 Investigations complémentaires (avant le démarrage des travaux)

Avant le démarrage des travaux, lorsque la SSCV du Sillon alpin aura pris pleinement possession des bâtiments, et/ou dès que possible sur les secteurs accessibles, un protocole de reconnaissances des zones à enjeux sera mis en œuvre.

► Recherche de fissures ouvertes ou conduits karstiques aquifères – Entre le parking de l'hôtel de ville et le bâtiment Pétriaux et dans l'extension nord

Entre le parking de l'hôtel de ville et le bâtiment Pétriaux, **lors des opérations de pré-terrassement des alluvions au-dessus des calcaires** (sur une plateforme plane, terrassée sur un 1 à 2 m maximum), après le dévoiement de tous les réseaux, **une campagne de géophysique** couplant plusieurs méthodes complémentaires sera mise en œuvre sur l'ensemble de la zone. Elle comprendra :

- **Une couverture radar** pour la recherche de vides karstiques dans les zones de terrassement des calcaires. La méthode de recherche par micro-gravimétrie sera difficilement applicable du fait de perturbations périphériques (bâtiment des thermes, parking de l'hôtel de ville) ;
- **Une couverture par méthode électriques/ électromagnétique** (panneaux électriques et/ou couverture EM31) sous la cote des terrassements des parkings, pour la recherche d'anomalie électrique liée à la circulation d'eau souterraine ;
- **Dans les zones d'anomalies identifiées, la réalisation de nouveaux forages de reconnaissance**, dont le fond sera descendu à la cote de terrassement envisagée. Tout ou partie des forages seront équipés en piézomètres ;
- **Des essais systématiques de perméabilité** sur chaque piézomètre, couplés à des mesures de conductivité et de températures de l'eau ;
- **Une couverture thermique de la surface du sol à partir d'une caméra infrarouge (indices de remontées thermales).**

Cette campagne géophysique sera accompagnée de la réalisation des forages de reconnaissances avec un maillage serré, dans les zones d'anomalies, mais aussi de manière systématique (1 forage tous les 10 à 15 m²) sur l'ensemble des zones terrassées, en fonction des possibilités d'accès, soit 10 à 20 forages descendus dans l'extension nord à 6 m de profondeur.

L'appréciation de la présence de fissures ouvertes ou de conduit karstique plus important se fera, par un hydrogéologue, sur la base :

- Des vitesses d'avancement en forage, très élevées en cas de zone broyée (fissure ouverte) ou de conduit karstique, mais aussi les pertes de fluide à l'injection (eau ou air) ;
- Des perméabilités : elles restent faibles dans le cas de fissures peu ouvertes ($k < 1.10^{-4}$ m/s) ;
- Des mesures de températures de l'eau et du sol, indiquant la connexion possible avec la remontée karstique principale (température de la source Soufre entre 35 et 37 °C) ;
- Des niveaux piézométriques : en cas de fissures fermées et/ou non connectées au réseau karstique thermal, le niveau n'est pas artésien et s'équilibre avec les niveaux observés dans les forages de reconnaissance.

En cas de doute sur une zone prospectée, avec des indices potentiels de conduits karstiques en lien avec la remontée thermique principale, un protocole complémentaire pourra être mis en place pour prospecter la zone, par une campagne tomographie sismique en ondes P entre 2 forages. La distance entre les forages doit être proche de la longueur des forages pour avoir une couverture angulaire suffisante. La taille des cavités détectées est proportionnelle à la distance entre forages.

Dans tous les cas, la présence de fissures ouvertes ou d'un réseau karstique connecté hydrauliquement aux conduit karstique thermal, implique des venues d'eau importantes, en charge et proches de la température de la Source Soufre dans les forages. En cas de découverte de telles arrivées d'eau en forage, un protocole spécifique sera appliqué :

- Pour boucher le forage (mis en place d'un packer et cimentation sous pression) ;
- Pour abandonner le secteur concerné et adapté le projet de parking.

► Recherche de fissures ouvertes ou conduits karstiques aquifères – Extension sud-est

La zone 3, lorsque le bâtiment Mabileau sera partiellement accessible depuis la rue Georges Premier, sera difficile à prospecter par géophysique (talus).

En cas d'impossibilité de mise en œuvre de la géophysique, la reconnaissance se fera par forages dirigés horizontaux ou obliques sur 2 niveaux depuis le bâtiment Pétriaux (+/- 15 ml par forage) et/ou des forages verticaux depuis la Rue Georges Premier (6/8 m de profondeur), dont la densité sera à adapter aux conditions d'accès (10 à 20 forages estimés).

Le même protocole sera mis en place que sur les zone 1 et 2 pour apprécier la présence de fissures ouvertes ou de conduits karstiques plus importants, par un hydrogéologue, en fonction :

- Des vitesses d'avancement en forage, très élevées en cas de zone broyée (fissure ouverte) ou de conduit karstique, mais aussi les pertes de fluide à l'injection (eau ou air) ;
- Des perméabilités mesurés dans les forages verticaux ou des débits dans les forages horizontaux : perméabilité faibles ($k < 1.10^{-4}$ m/s) ou faible débit pour les forages horizontaux en cas de fissures peu ouvertes ;
- Les mesures de températures de l'eau et du sol, indiquant la connexion possible avec la remontée karstique principale (température de la source Soufre entre 35 et 37 °C) ;
- Les niveaux piézométriques pour les forages verticaux équipés en piézomètre : en cas de fissures fermées et/ou nous connecté au réseau karstique thermal, le niveau n'est pas artésien et s'équilibrent avec les niveaux observés dans les forages de reconnaissance.

En cas de doute sur une zone prospectée, avec des indices potentiels de conduits karstiques en lien avec la remontée thermique principale, un protocole complémentaire pourra être mis en place pour prospecter la zone, par une campagne tomographie sismique en ondes P entre 2 forages. La distance entre les forages doit être proche de la longueur des forages pour avoir une couverture angulaire suffisante. La taille des cavités détectées est proportionnelle à la distance entre forages.

Dans tous les cas, la présence de fissures ouvertes ou d'un réseau karstique connecté hydrauliquement au conduit karstique thermal principal, implique des venues d'eau importantes, en charge et proches de la température de la source Soufre. En cas de découverte de telles arrivées d'eau en forage, un protocole spécifique sera appliqué :

- Pour boucher le forage (mis en place d'un packer et cimentation sous pression) ;
- Pour abandonner le secteur concerné et adapter le projet de parking.

3.2.1.3 Précautions complémentaires en phase travaux

► Suivi hydrogéologique des zones terrassées

Les principes du suivi en phase travaux sont décrits dans le paragraphe qui suit. Un protocole détaillé sera défini à l'issue de la première phase d'investigations complémentaires (avant la phase de travaux).

Les terrassements dans les calcaires se feront **par passes successives**, sous la supervision d'un **hydrogéologue présent sur site pour contrôler de manière systématique les fonds de fouilles ou les fronts de taille**. Les contrôles porteront sur :

- La présence de fissures, d'indices de coloration (oxyde de fer, dans le cas de circulations d'eau thermique) et d'indices de tassement du terrain ;
- La présence de venues d'eau, avec mesure in-situ du débit, de la température et de la conductivité électrique ;
- La température du fond de fouille (à l'aide d'une caméra thermique), mesure à adapter aux conditions climatique du moment.

L'hydrogéologue assurera également durant la phase de travaux la coordination des suivis sur la ressource thermique (source Soufre et Alun) et vérifiera toute anomalie (voir protocole de suivi de la ressource thermique).

Si nécessaire, les travaux seront arrêtés à la demande de l'hydrogéologue pour :

- Lancer des investigations complémentaires en fond de fouille, en cas d'indice de présence de remontées thermales et/ou préciser la présence de vides :
 - Par géophysique (radar/électrique/tomographie entre puits) ;
 - Par sondages pénétrométriques ou destructifs ;
- Faire des injections/comblements préventifs localisés, pour combler de petites fissures uniquement.

Si nécessaire, les terrassements seront abandonnés dans les secteurs à risque et le projet de parking sera adapté.

Un compte-rendu des observations sera dressé au fur et à mesure du chantier. Toute anomalie sera immédiatement signalée à la Mairie d'Aix-les-Bains, aux sociétés VALVITAL et ACCOR, et à l'ARS.

► Suivi de la ressource thermique durant les travaux

Un suivi sera mis en place (température et débit) sur la source Soufre, 3 mois avant le démarrage des travaux (état initial), **incluant les phases de reconnaissances complémentaires**, et durant toute la durée des travaux, jusqu'à la fin des travaux de génie-civil des parkings.

La SSCV du sillon alpin conventionnera avec la société VALVITAL pour le partage des données de suivi de débit, température et conductivité électrique de la source Alun, et des débits pompés sur les forages Reine-Hortense et Chevalley, ainsi que les suivi qualité des eaux thermales, a minima 3 mois avant le démarrage des travaux, **incluant les phases de reconnaissances complémentaires**, et durant toute la durée des travaux, jusqu'à la fin des travaux de génie-civil des parkings. Pour rappel, les forages Reine-Hortense et Chevalley ne sont pas équipés de sondes enregistreuses.

La SSCV du sillon alpin conventionnera avec le Groupe ACCOR pour le partage des données de suivi de débit, température et conductivité électrique du forage ARIANA, et du nouveau forage Hygié, a minima 3 mois avant le démarrage des travaux jusqu'à la fin des travaux de génie-civil des parkings.

Un compte-rendu des observations sera dressé au fur et à mesure du chantier. Toute anomalie sera immédiatement signalée à la Mairie d'Aix-les-Bains, aux sociétés VALVITAL et ACCOR, et à l'ARS.

► Protocole en cas de découverte de vide karstique

Le protocole présenté précédemment (reconnaissance avant travaux, et suivi) est mise en œuvre afin de limiter au maximum les risques de recouper des conduits karstiques ou fissures ouvertes, en connexion hydraulique avec le circuit karstique thermal principal (sources Soufre et Alun).

En cas de fissure ouverture, sans perturbation du débit des sources Soufre et Alun, le principe retenu sera l'injection localisée (coulis, résine).

En cas de découverte d'un conduit karstique, le principe retenu sera l'évitement et le renforcement par mise en place de voiles de béton projeté (avec armature métallique si besoin) depuis le fond de fouille. Il n'est pas prévu d'injection qui pourrait obstruer le conduit et modifier les conditions d'écoulement. La zone à risque traitée sera condamnée et le projet de parking adapté.

Dans le cas extrême où un conduit karstique en charge, en lien avec le circuit karstique thermal principal, serait mis à jour, le protocole d'intervention prévoit :

- La mise en place d'un système de pompage, de rabattement de nappe avec rejet vers la Chaudanne, après décantation ;
- La mise en place d'un packer pour obstruer (sans combler le conduit), et d'une cimentation. Des techniques innovantes de type « CAVIBAG » pourront être mise en œuvre.

Dans tous les cas, tous les indices de présence de tels réseaux seront pris en compte au fur et à mesure, et toutes les étapes de terrassements dans les calcaires feront l'objet de précautions afin d'éviter ce dernier cas.

Le principe d'évitement sera privilégié dans tous les cas et le projet de parking adapté autant que nécessaire.

Un protocole détaillé d'intervention sera défini à l'issue de la première phase d'investigations complémentaires (avant la phase de travaux).

3.2.1.4 Protocole spécifique pour les forages de reconnaissance

L'ensemble des forages d'essai sera cimenté au fur et à mesure de l'avancement des terrassements.

3.2.1.5 Précautions complémentaires vis-à-vis des engins à moteurs

Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures a même le sol sur les zones terrassement : stockage uniquement sur une plateforme étanche prévu à cet effet.

Les huiles de coupe et hydrauliques seront biodégradables.

Les pleins des réservoirs des engins seront réalisés de préférence avant le début du chantier. En cas de nécessité de réaliser le plein en cours de chantier, il sera fait avec beaucoup de précautions (moteurs coupés, interdiction de fumer, polyane étanche et bordures sous la zone de remplissage pour recueillir les égouttures, présence sur site de produits absorbants, etc...).

Du produit d'absorption des hydrocarbures sera mis à disposition du personnel de chantier durant toute la durée des travaux ; ce produit est réputé efficace pour les déversements ou fuites légers ;

Dans l'hypothèse d'un déversement accidentel d'hydrocarbures ou de tout autre produit polluant, un protocole de réaction pour le bon déroulement des interventions, préalablement établi par l'Entreprise dans un Plan d'Assurance Environnement (PAE), sera suivi et scrupuleusement respecté. Il sera basé sur les principes suivants :

- Arrêt de la source de pollution ;
- Confinement des déversements et récupération immédiate, par terrassement, du maximum de terres polluées et utilisation des produits absorbants ;
- Stockage immédiat et provisoire de ces terres sur une aire étanche en dehors du périmètre de protection immédiate du captage et à l'aval hydraulique ;
- Arrêt des postes à proximité de la zone de sinistre ; intervention d'une entreprise spécialisée pour l'évacuation des terrains pollués (une liste d'entreprises spécialisées dans les problèmes de pollution/dépollution sera en possession du responsable de chantier, et inscrite dans le PAE établi par l'Entreprise).

3.2.2 Vis-à-vis de risque sur les cimentations des forages due aux vibrations

3.2.2.1 A l'état initial

► Contrôle de la cimentation des ouvrages

Un contrôle de la cimentation par digraphie CBL est envisagé dans le cadre du référé-préventif pour vérifier la qualité de la cimentation des forages Reine-Hortense et Chevalley, situé à proximité de la zone des travaux et pris en charge par la SCCV du sillon Alpin.

La digraphie est réalisée à l'aide d'un émetteur magnétostrictif capable de générer des ondes acoustiques haute fréquence, et de deux récepteurs distants de 0,90 m et 1,50 m de l'émetteur, capables de réceptionner les ondes réfractées sur les milieux rencontrés. Dans le cas d'un bon couplage tubage / terrain (c'est-à-dire dans le cas d'une bonne cimentation du forage), les ondes se réfractent sur le terrain. Dans le cas d'une mauvaise cimentation (donc d'un mauvais couplage tubage / terrain) le tubage entre en vibration et produit une onde réfractée entretenue haute fréquence, d'autant plus énergétique que la cimentation est mauvaise.

Ces digraphies doivent être réalisées le forage en eau, donc en période de moindre activité des forages (période d'arrêt des forages, décembre ou janvier).

Une seconde digraphie sera réalisée à l'issue de la fin des travaux.

Les digraphies CBL à l'état et final seront accompagnées sur ces deux forages de digraphies de température et de conductivités électrique de l'eau. **Un protocole strict de désinfection sera mis en œuvre pour l'introduction du matériel de diaggraphie des forages. Il est probable que les corps de pompes et colonnes de pompes soient à démonter lors des opérations de diggraphie.**

► Contrôle de l'effet des vibrations

Avant la phase de chantier, une phase d'essai sera réalisée visant à enregistrer les vibrations au droit du site et au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley, par la mise en place de géophones.

Des essais sont réalisés à l'aide d'un brise roche hydraulique (BRH) pour contrôler l'intensité des vibrations au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley.

3.2.2 En phase chantier

Les précautions suivantes seront appliquées à toutes les phases de terrassement dans les calcaires ;:

- L'utilisation d'explosif est proscrite ;
- On privilégiera le décrottage des calcaires par blocs à la pelle mécanique ;
- L'utilisation d'un brise-roche hydraulique (BRH) sera limitée aux seules zones non terrassables à la pelle mécanique.

Le nombre et la puissance des engins intervenants seront adaptés pour limiter les vibrations au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley, en fonction des résultats des essais avant travaux.

Un suivi sera maintenu durant toute la phase de terrassement au droit des forages Reine-Hortense et Chevalley (géophones).

3.3 Chiffrages des mesures

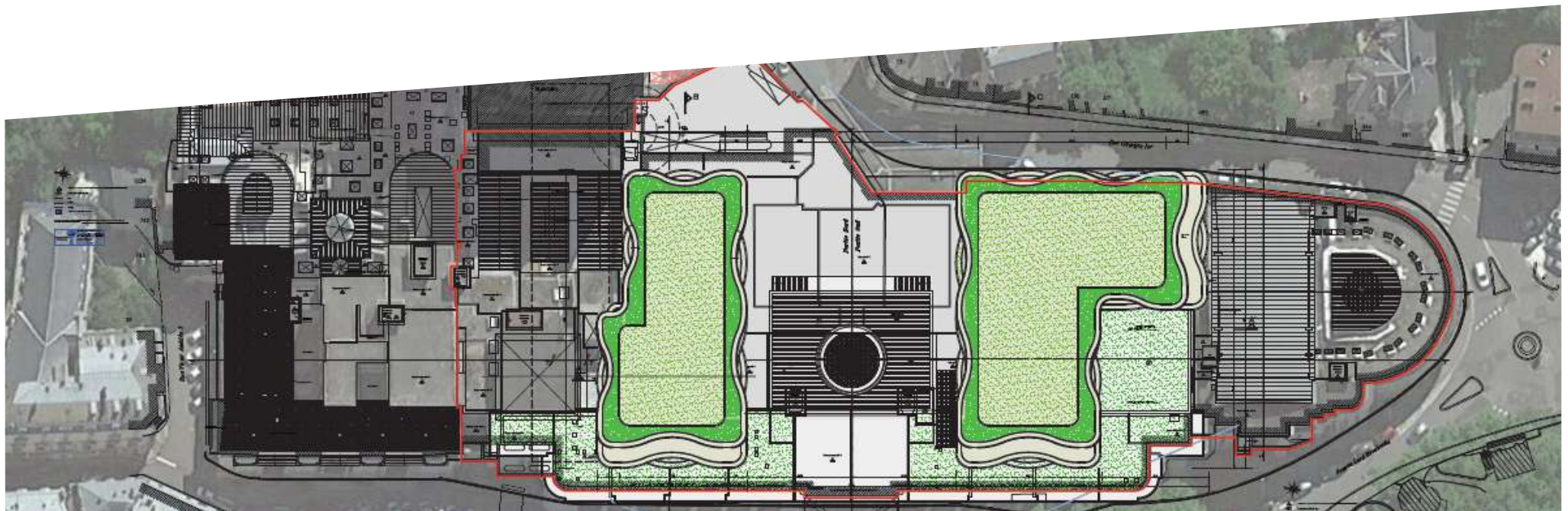
Pour la phase des compléments d'investigations avant travaux, l'enveloppe budgétaire est estimée entre 100 000 et 200 000 € HT suivant les possibilités d'accès, et la densité des forages qui sera adaptée en fonction des premières observations.

Pour les suivis en phase travaux, l'enveloppe budgétaire est estimée entre 100 000 et 150 000 € HT.

NOTE TECHNIQUE

Société d'Aménagement de la Savoie – Bouygues Immobilier / Aix-les-Bains – Décembre 2021

Volet circulation de l'étude d'impact du projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux



Sommaire

Contexte et présentation de l'étude

Analyse du fonctionnement actuel

Offre multimodale

Conditions d'accès

Situation de référence 2028-2030

Projet de réhabilitation des anciens
thermes – premiers impacts

Génération de trafic du projet et
affectation

Situation projetée

Evolution à horizon +20 ans

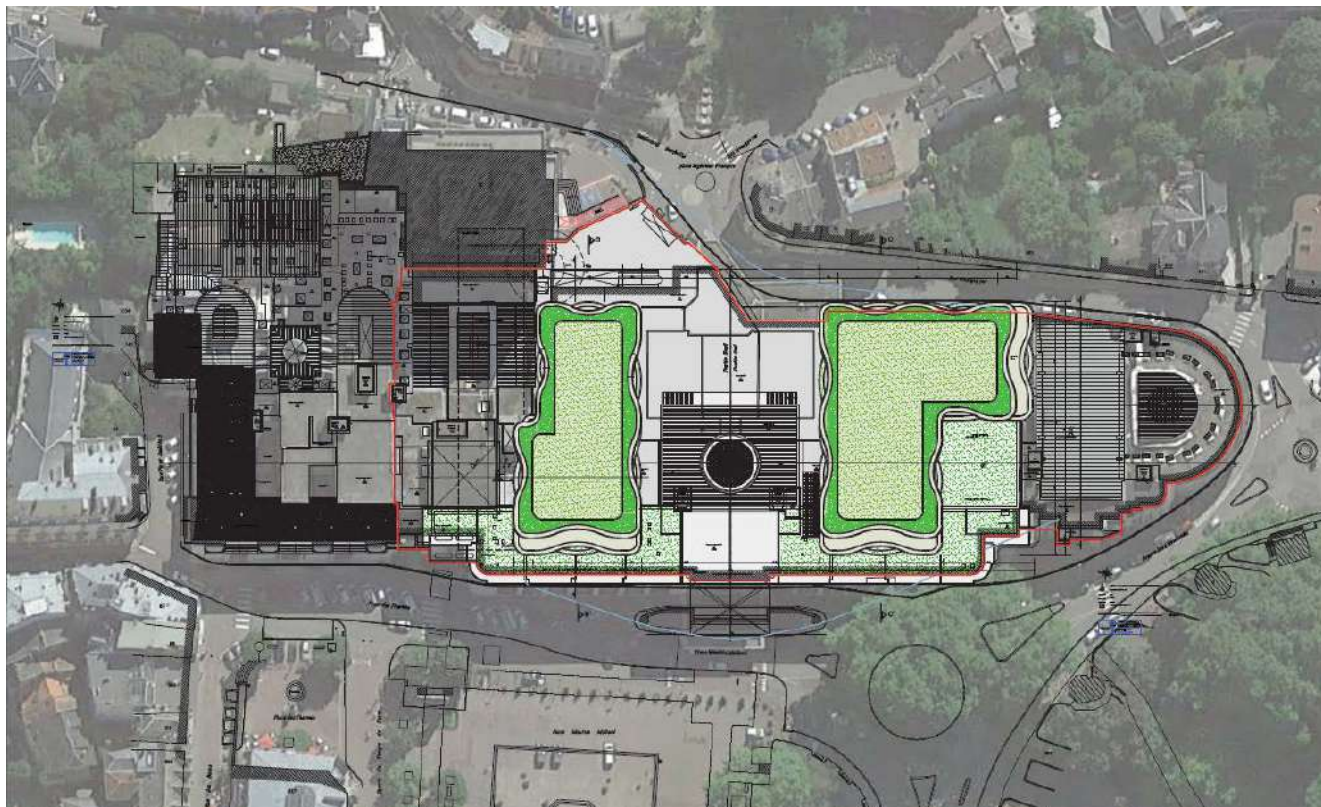
Synthèse



Contexte et présentation de l'étude



Contexte du projet

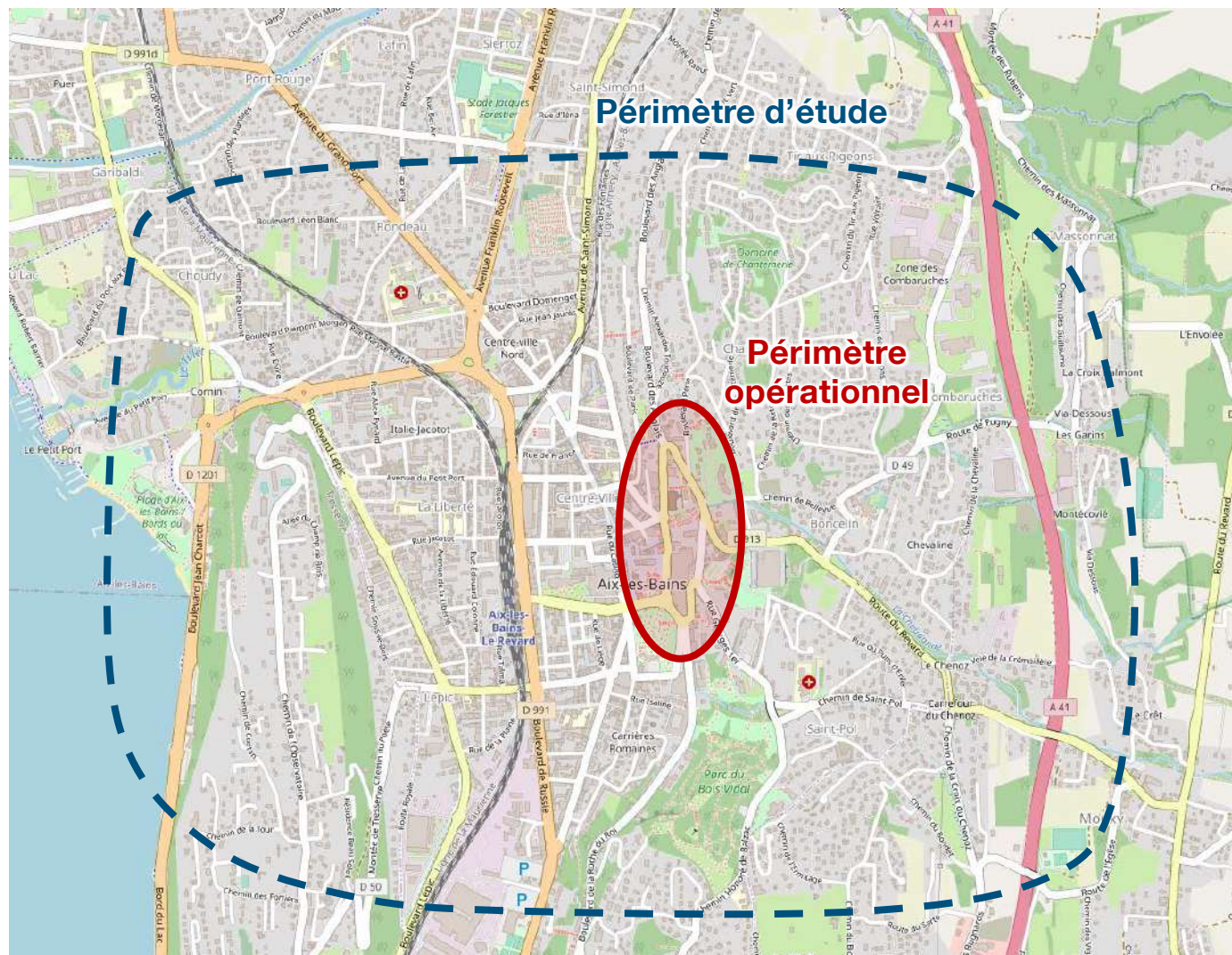


Source : SETIS

- Projet de réhabilitation des anciens Thermes Nationaux d'Aix-les-Bains ;
- Programmation diversifiée : logements, bureaux, commerces, restaurant, musée, office du tourisme ;
- Création d'offre en stationnement, et extension du parking de l'hôtel de ville ;
- Projet médiathèque en parallèle à la réhabilitation des thermes.

Le projet situé dans le centre-ville d'Aix-les-Bains, à moins de 10 minutes à pied de la gare SNCF, s'implante dans un cadre urbain dense aux usagers divers. Les impacts sur le secteur doivent ainsi être étudiés et quantifiés. Transitec intervient sur le volet mobilité de l'étude d'impact globale portée par SETIS.

Périmètre d'étude



Périmètres de l'étude

- Un périmètre opérationnel resserré autour du projet, intégrant l'ensemble des principales voies d'accès au site, au sein duquel seront quantifiés les impacts de la réhabilitation ;
- Un périmètre d'étude plus élargi, permettant de prendre en compte l'ensemble des projets connexes ayant un impact sur le secteur opérationnel.

Démarche et méthodologie

Analyse du fonctionnement actuel

- Analyse des enquêtes de comptages
- Diagnostic multimodal et prospectif

Estimation de la génération de trafic du projet de réhabilitation

- Caractéristiques du projet (programmation, accès...)
- Génération de trafic du projet (parts modales, données socio-économique...)
- Croisement avec l'offre en stationnement prévue dans le projet

Evaluation des impacts mobilité

- Affectation du trafic sur le réseau
- Evaluation des impacts par rapport à la situation de référence

Analyse du fonctionnement actuel

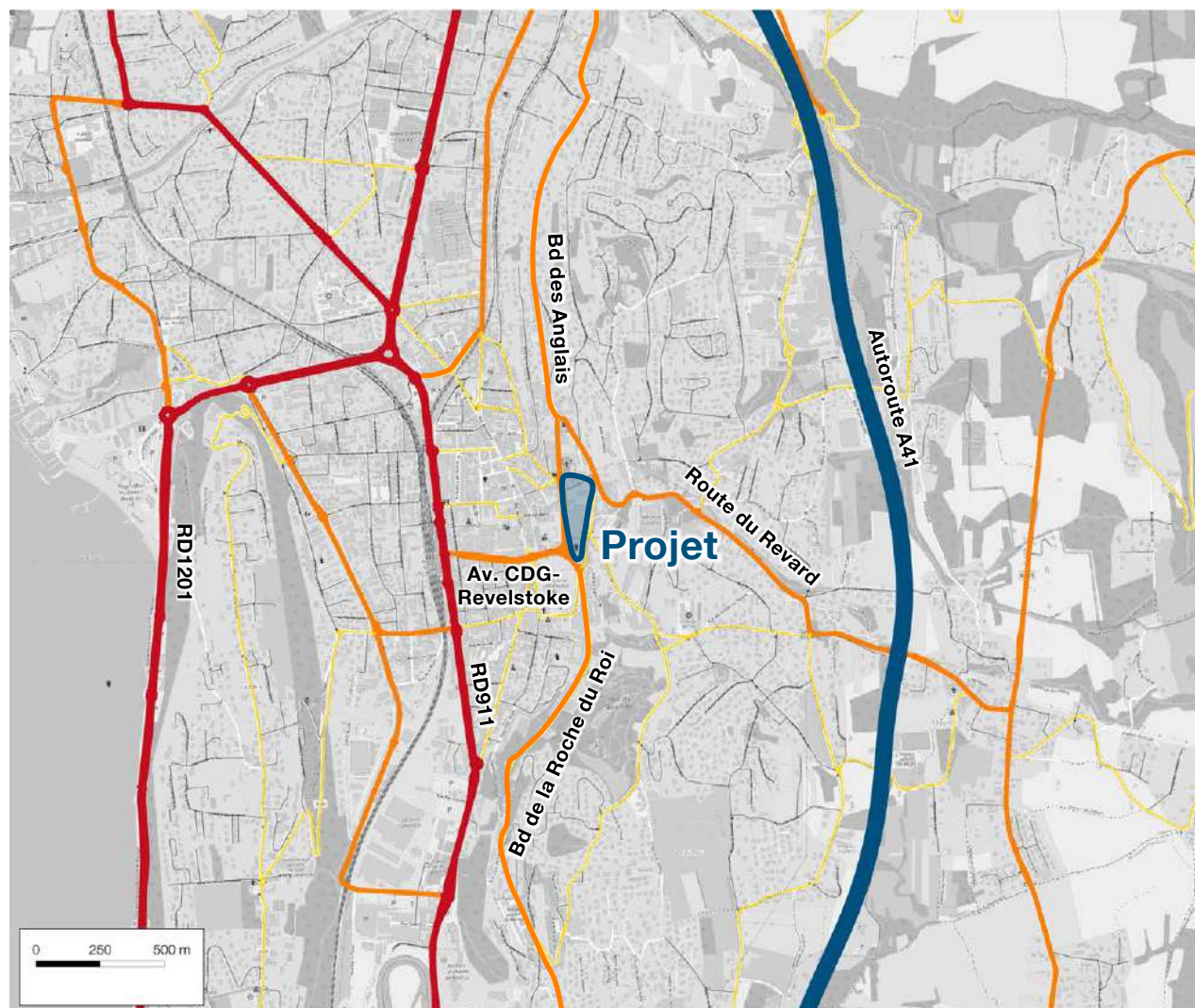


Analyse du fonctionnement actuel

Offre multimodale



Hiérarchie du réseau routier



- L'autoroute A41, qui passe à l'Est de la commune, est le principal accès à Aix-les-Bains, via les diffuseurs 13 au Sud (Drumettaz-Clarafond) et 14 au Nord (Grésy-sur-Aix) ;
- Un réseau principal communal articulé autour des routes départementales 1201 et 911 ;
- L'accessibilité au site se fait via le réseau secondaire : la route du Revard à l'Est, et les avenues De Gaulle et Revelstoke à l'Ouest, axe de connexion avec la gare et la RD911. Le bd des Anglais et le bd de la Roche du Roi permettent de rejoindre le site depuis l'autoroute.

Légende

- Autoroute
- Réseau primaire
- Réseau secondaire
- Réseau tertiaire
- Réseau de desserte

Une localisation privilégiée, avec une bonne accessibilité routière sur le réseau de distribution de la ville.

Offre de transports en commun (TC)

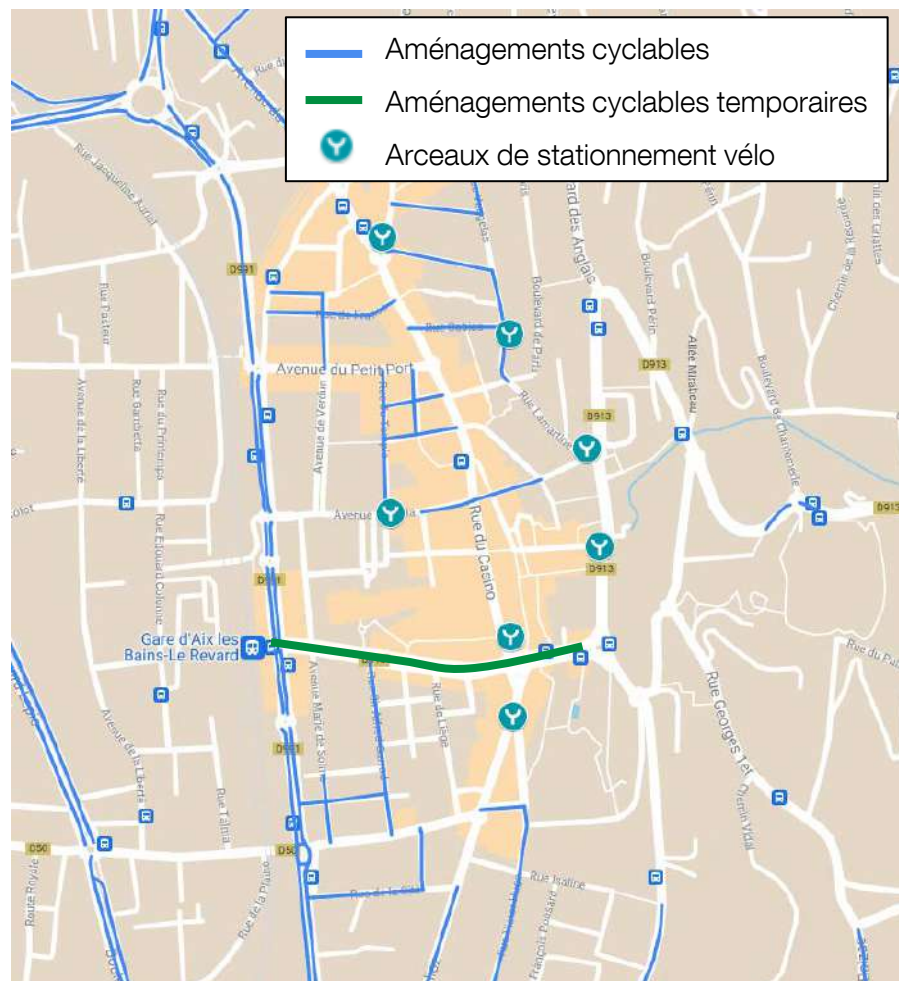


- La gare SNCF Aix-Les-Bains Le Revard située à 500m, soit moins de 10 minutes à pied ;
- Le réseau de transport est articulé autour de 3 lignes de bus toutes connectées à la gare et au pôle d'exploitation « Hôtel de ville », à proximité immédiate du projet :
 - Les lignes Nord-Sud 1 et 2 ;
 - La ligne 3, effectuant une boucle à proximité du projet.
- Des fréquences de 2 à 3 bus/sens/h par ligne aux heures de pointe ;
- La présence d'une ligne supplémentaire le dimanche et de transport à la demande pour compléter l'offre TC.

Une très bonne desserte ferroviaire et en TC urbains du site vers les principaux pôles de l'agglomération, ainsi que les quartiers résidentiels proches.

Source : Ondea-bus.fr

Aménagements cyclables



Source : Mairie d'Aix-les-Bains

- Des bandes cyclables bidirectionnelles le long de la D911, au droit de la gare ;
- Des aménagements temporaires sur l'avenue Charles de Gaulle (bandes cyclables) et sur l'avenue Revelstoke (piste cyclable bidirectionnelle centrale) ;
- Quelques contre-sens cyclables dans le centre-ville

Piste cyclable temporaire sur av. Revelstoke



Une connexion directe du site au réseau cyclable local grâce aux aménagements pérennisés (voie bus/cycles sur Revelstoke et bandes cyclables sur Charles de Gaulle).

Analyse du fonctionnement actuel

Conditions d'accès



Trafic Journalier Moyen Annuel (TMJA)



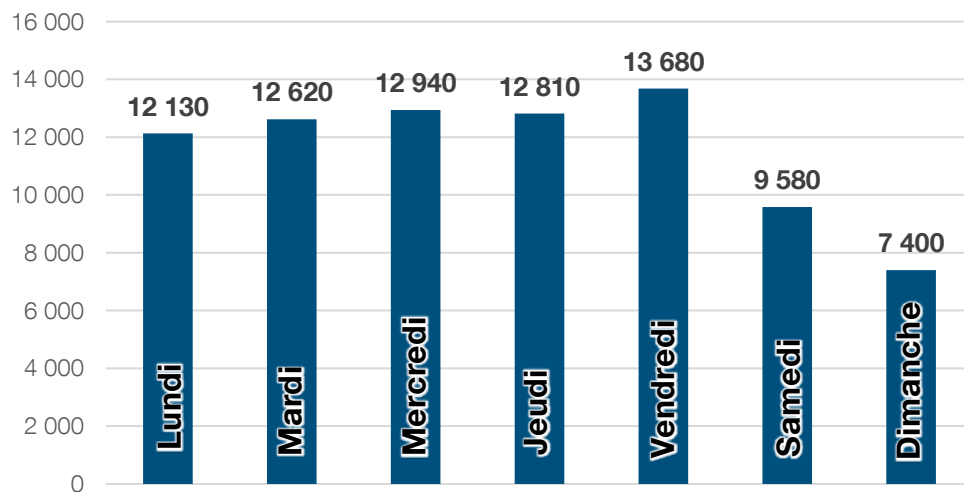
- L'avenue de Revelstoke, liaison structurante Est-Ouest en lien avec la gare, est l'axe le plus chargé du secteur avec en moyenne **11'500 véh/j** ;
- Au droit du bâtiment des anciens thermes, le TMJA est d'environ **6'000 véh/j**. Le trafic en direction du Nord est plus important que dans le sens inverse, les rues du Casino et de Genève étant particulièrement empruntée dans le sens Nord>Sud ;
- Les autres voies d'accès principales au site présentent un trafic moyen de 4'500 à 5'000 véh/j, excepté le bd des Anglais avec moins de 4'000 véh/j ;

Des charges de trafic journalières cohérentes avec les fonctions du réseau viaire. Un TMJA important sur les avenues de Revelstoke et Charles de Gaulle, cumulant de multiples fonctions (connexion à la gare et au réseau structurant, desserte locale ...).

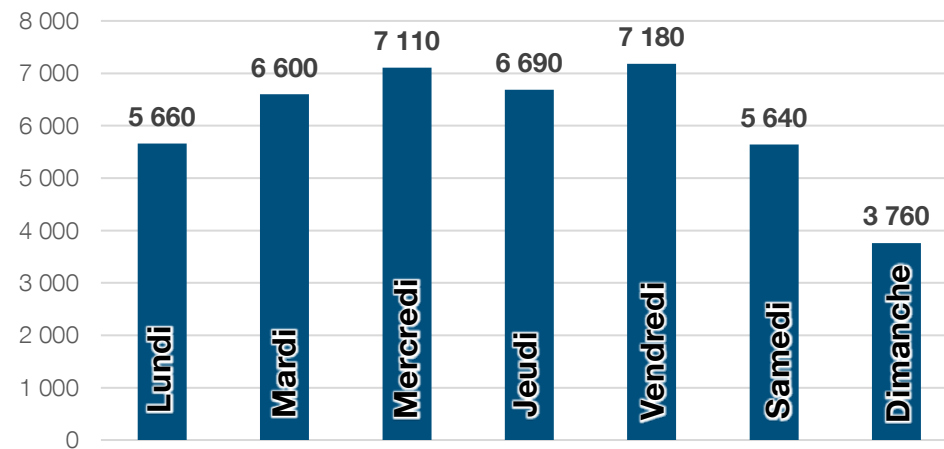
Source : comptages Alyce, du 17/05/2021 au 23/05/2021

Variation hebdomadaire du trafic

Avenue de Revelstoke



Au droit des anciens thermes

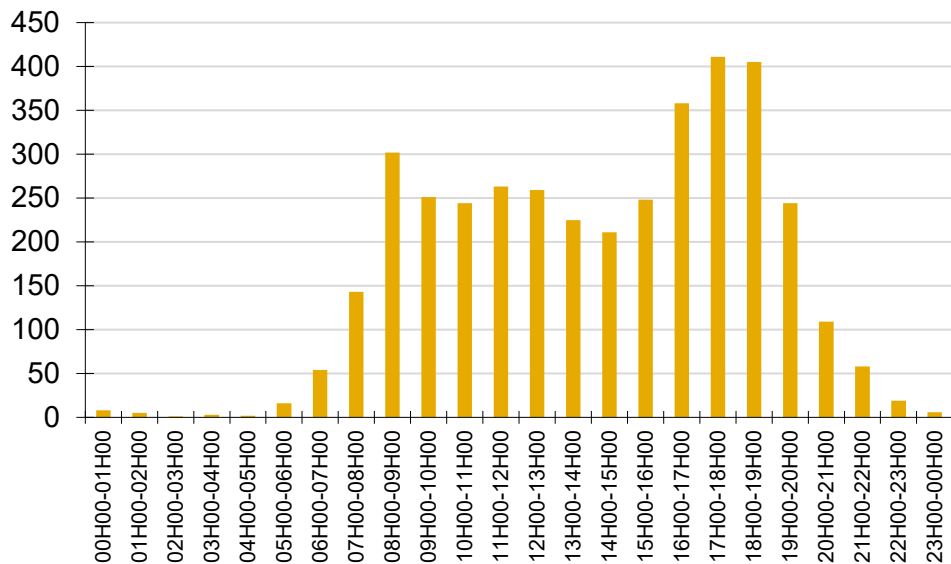


- Un trafic relativement stable sur l'ensemble de la semaine, malgré un lundi légèrement moins chargé → des comptages fiables, et un allègement des restrictions du COVID-19 (à partir du mercredi 19/05) qui a peu d'effet sur le trafic journalier ;
- Un trafic moindre le weekend, en particulier le dimanche (près de la moitié du trafic en semaine).

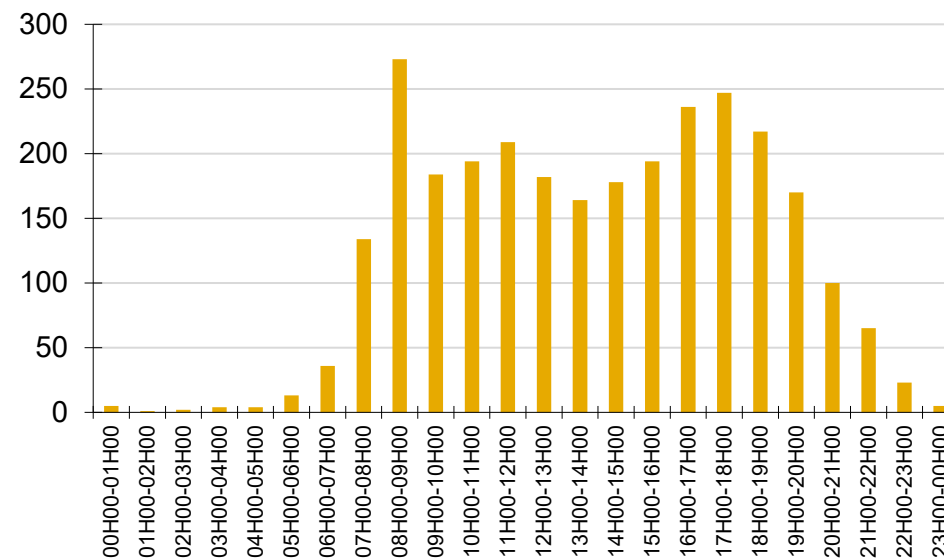


Variation journalière du trafic devant l'office du tourisme (jeudi 20/05)

En direction du Nord



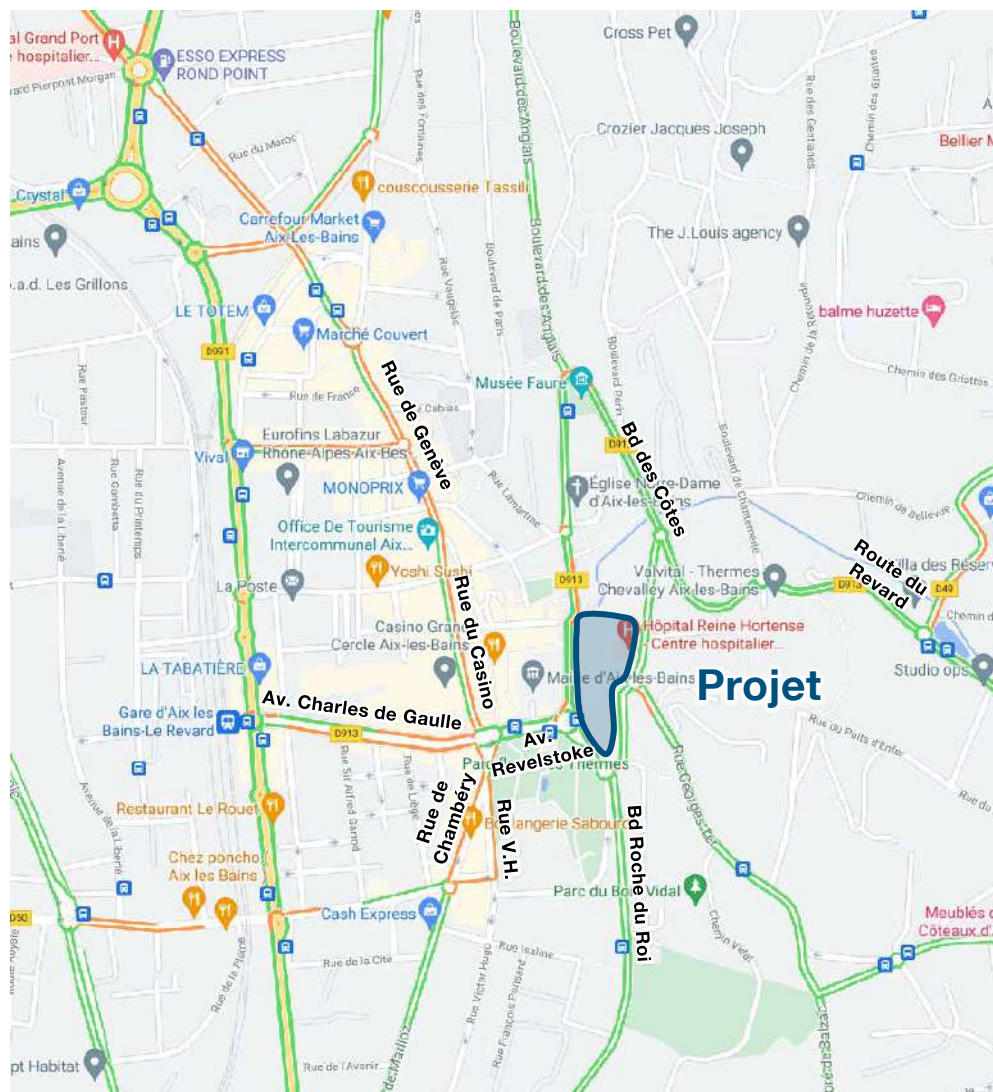
En direction du Sud



- Une heure de pointe du matin bien marquée de 8h à 9h ;
- Une période de pointe du soir plus étalée, de 17h à 19h (voire à partir de 16h) ;
- Des comptages représentatifs, malgré l'allègement des contraintes du COVID-19 : ~50 véh/sens supplémentaires selon les postes de 19h à 20h à partir du mercredi 19/05.



Conditions de trafic à l'heure de pointe du matin (8h-9h)

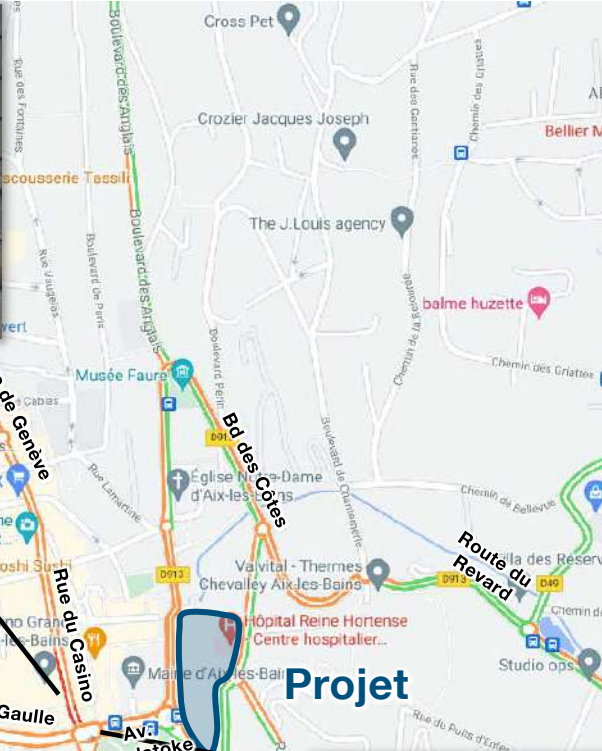


Source : Google trafic, trafic habituel mardi à 8h45

- De bonnes conditions de circulation à l'heure de pointe du matin, avec des remontées de file ponctuelles l'av. Charles de Gaulle, la rue du Casino/Genève, les rues en sens unique Victor Hugo et Chambéry ;
- Une circulation fluide à l'HPM sur le secteur des thermes, qui se densifie dans la matinée entraînant des ralentissements vers 12h sur plusieurs axes : Revelstoke/Charles de Gaulle, Casino/Genève, Chambéry, places des Thermes.

Des conditions de circulation relativement bonnes à la période de pointe du matin.

Conditions de trafic à l'heure de pointe du soir (17h-18h)



- Des conditions de circulation plus compliquées que le matin, avec des ralentissements sur le centre-ville, notamment au niveau des accès aux thermes :
 - Au Nord et à l'Est sur le boulevard des Côtes ;
 - A l'Ouest sur l'avenue Revelstoke ;
- La place du Revard comme point névralgique :
 - D'importants volumes de trafic et flux piétons ;
 - Un fonctionnement particulier « dicté » par la géométrie du giratoire (insertion des véhicules par peloton, mouvement stoppé lors de traversée piétonne) ;
 - Des remontées de file sur des centaines de mètres sur la rue du Casino, et jusqu'au giratoire des thermes.

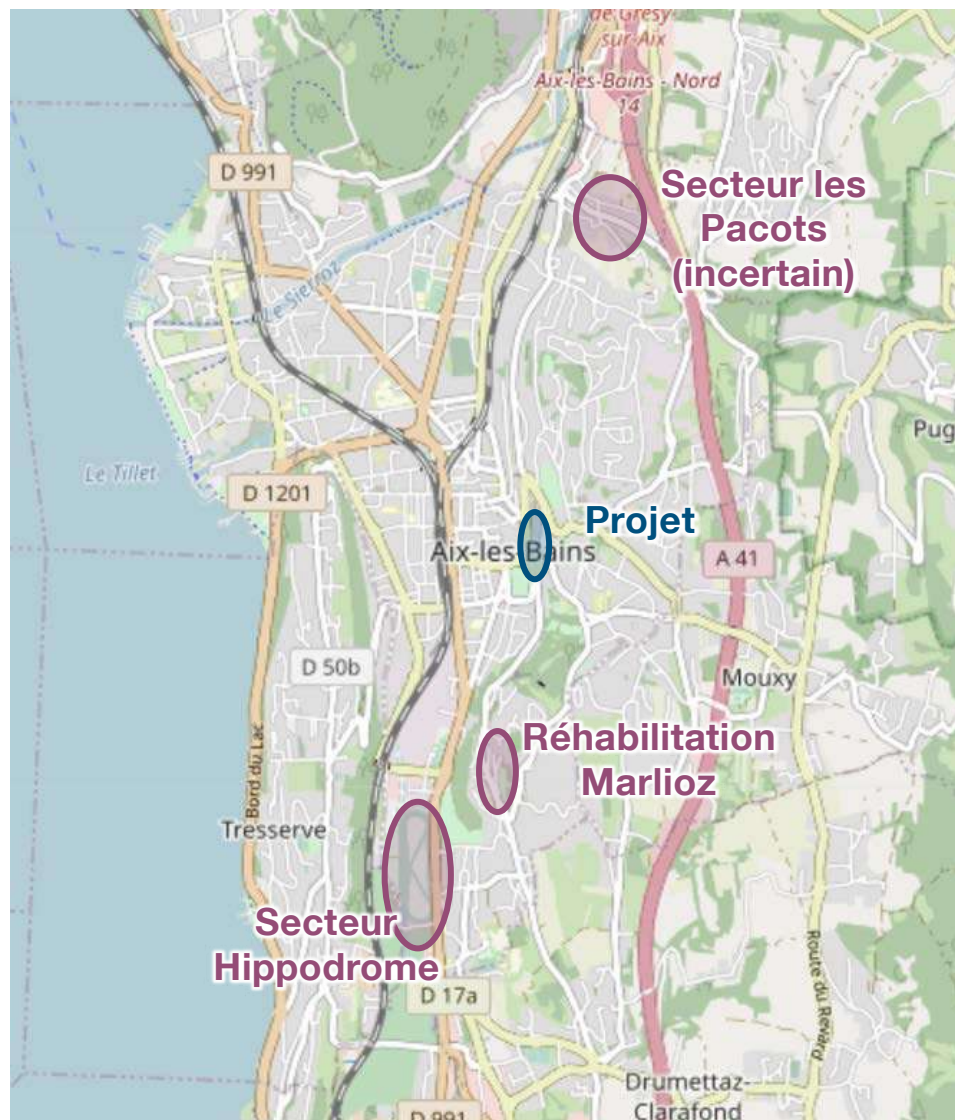
Un circulation dense et des remontées de file notables à l'heure de pointe du soir sur le secteur Ouest du projet, autour de la place du Revard.

Source : Google trafic, trafic habituel mardi à 17h30

Situation de référence 2028-2030



Projets urbains connexes – horizon 2028-2030



- Pas de projet urbain recensé à proximité directe du site de réhabilitation des anciens thermes ;
- Trois projets à noter dans un périmètre élargi, sans interactions directes avec le site :
 - 160 logements sur le secteur Hippodrome ;
 - 53 logements secteur des Pacôts, dont la réalisation est incertaine ;
 - projet de réhabilitation du quartier Marlioz par l'ANRU, avec une conservation du nombre de logements actuels ;
- Divers immeubles en construction ou PC en cours d'instruction sur la commune

Des projets urbains limités à proximité du site, participant à l'évolution tendancielle de la population à l'échelle de la commune

Grandes orientations de mobilité – horizon 2028-2030

Plan de Déplacements Urbains de la Communauté d'Agglomération de Grand Lac

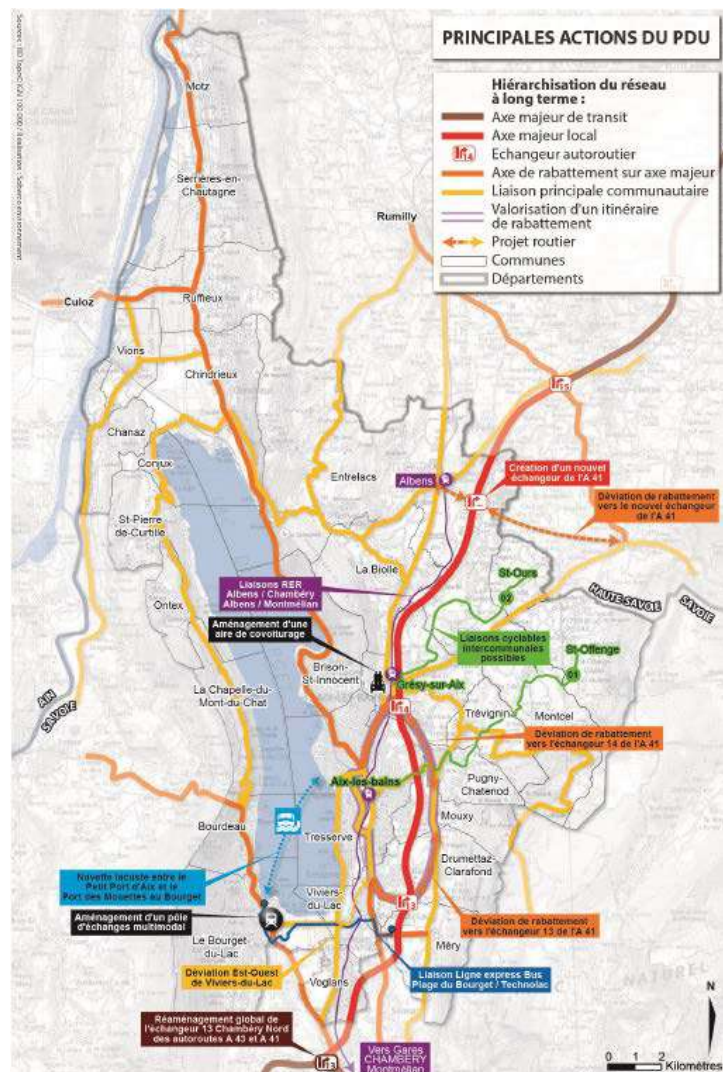
Actions	Court terme (< 2 ans)	Moyen terme (2-5 ans)	Long terme (+ 5 ans)
1.1 : Développement de l'offre ferroviaire			Créer une offre ferroviaire cadencée métropolitaine. Etude environnementale et de sécurisation de la voie ferroviaire le long du lac
1.2 : Organiser un réseau de TC routier structurant autour de pôles d'intermodalité		Nouvelle organisation du réseau Ondéa	Développement de l'intermodalité aux gares et haltes ferroviaires Augmentation de la vitesse commerciale
1.3 : Envisager d'autres formes de transports collectifs			Expérimenter la mise en place d'une navette autonome dans le centre-ville d'Aix-les-Bains Etudier la possibilité d'un système de transport aérien par câbles Etudier l'opportunité d'un tramway à crémaillère entre Aix-les-Bains et Le Revard Mettre en place des liaisons lacustres
2. Développement de solutions de transport adaptée dans les secteurs les moins denses	Compléter l'offre de TAD	Développer un système organisé d'autostop solidaire	
3.1 : Quelle gouvernance pour les TC sur l'aire métropolitaine	Réaliser une étude à l'échelle métropolitaine, pour déterminer les meilleures solutions en matière de gouvernance pour une meilleure efficacité des TC locaux.		
3.2 : Poursuivre les efforts de communication / information globale de la mobilité	Aller vers la mise en place d'une plateforme de mobilité connectée, en s'appuyant sur la technologie Ondéa qui présente tous les services aux habitants et visiteurs Mobiliser régulièrement les outils classiques		
4.1 : Développer une réelle alternative cyclable	Développer des schémas cyclables à l'échelle communale en complément du schéma Directeur des itinéraires cyclables de 2014 Développer le stationnement vélo Jalonner des itinéraires intercommunaux		
		Permettre le transport des vélos dans les trains et cars TER	Assurer la continuité cyclable de la V63 par le Lac et sécuriser les cycles sur la RD991 avec des aménagements ponctuels de sécurisation
4.2 : Étendre le dispositif de location de vélos à assistance électrique	Compléter le système Vélodéa		
4.3 : Offrir une place prépondérante pour les piétons	Sécuriser les traversées piétonnes		
	Définir des cheminements piétons structurants à traiter en priorité		
4.4 : Mieux articuler à l'avenir déplacements et urbanisme, deux composants indissociables	Proposer un sous-zonage dans le PLUI en fonction des conditions d'accessibilité en TC Intégrer des enjeux en matière de mobilité durable en amont des projets d'aménagement et d'urbanisation Adopter une meilleure prise en compte, plus globale, de la mobilité et des enjeux du PDU dans les documents de planification		
5.1 : Hiérarchisation future du réseau viaire	Mise en œuvre progressive de la hiérarchisation du réseau viaire		
5.2 : Mettre en place un schéma d'itinéraires poids lourds + livraisons de marchandises		Définir un schéma d'itinéraires poids lourds Améliorer les livraisons de marchandises dans le centre-ville d'Aix-les-Bains Envisager un schéma exemplaire des livraisons de marchandises en ville basé sur un Centre de Distribution Urbaine.	
5.3 : Aller vers une pacification de la voirie		Définir les secteurs à enjeux	Mettre en place des aménagements de réduction des vitesses
5.4 : Favoriser l'usage de l'A41	Agir sur la tarification	Améliorer le jalonnement	Analyser les conditions de rabattement sur les échangeurs Nord et Sud d'Aix-les-Bains Faciliter l'accès au réseau autoroutier
6. : Politique de stationnement	Mieux contrôler le stationnement Mieux orienter les automobilistes dans leur recherche de stationnement	Faire évoluer l'offre de stationnement pour un meilleur partage de la voirie	

Des projets multimodaux :

- Développement de l'offre ferroviaire ;
- Organiser un réseau de TC routier structurant autour de pôles d'intermodalité ;
- Développer une réelle alternative cyclable ;
- Hiérarchisation du réseau viaire ;
- ...

Des projets en réflexion qui participeront à l'évolution des parts modale.

Projets d'infrastructures de mobilité connexes à large échelle Horizon 2028-2030



Source : PDU Grand Lac

SCoT :

- La véloroute V63 de Chanaz à Valence en passant par Aix-les-Bains, Chambéry, Montmélian et Grenoble, reliée à la ViaRhôna ;
- La véloroute des 5 Lacs, du lac Léman à Aiguebelette en passant par Aix-les-Bains

PDU :

- La déviation d'Albens → limitation trafic de transit dans la zone urbaine ;
- Création d'un échangeur sur l'A41 à hauteur d'Albens → diminution des flux d'accès à l'échangeur de Grésy-sur-Aix ;
- Desserte des ZAE au Sud de l'échangeur d'Aix-Nord → nouvelles pénétrantes urbaines ;
- Liaison entre la RD991 et le boulevard Lepic ;
- Barreau Sud d'Aix-les-Bains ;
- Réaménagement de la D1504 entre Savoie Technolac et Villarcher (en faire une voie moins rapide)
- L'échangeur autoroutier de Chambéry-Nord → impacte l'organisation du réseau viaire et les flux routiers sur secteur des bords du Lac

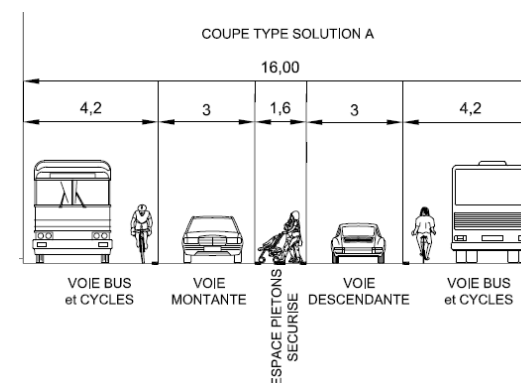
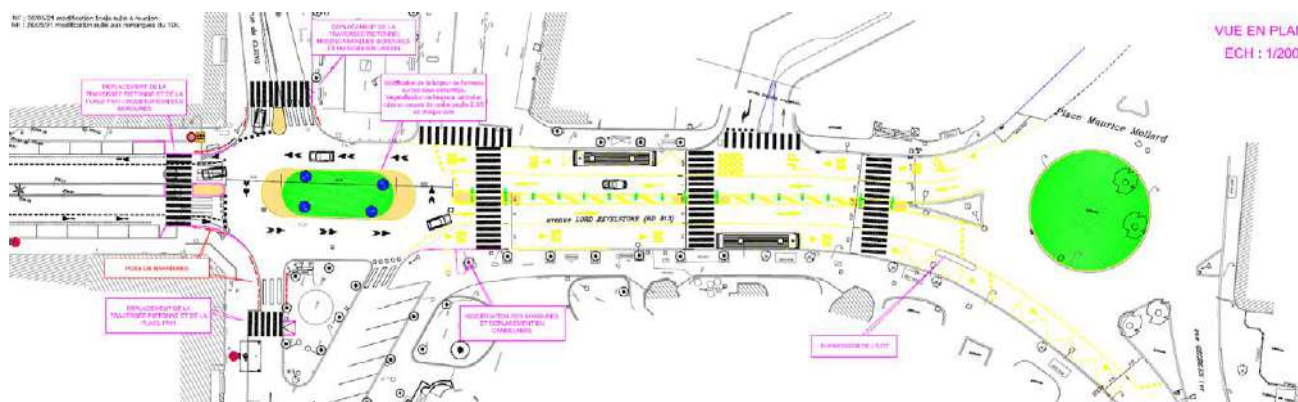
De multiples projets à l'échelle du territoire du SCoT et du Grand Lac, avec un impact global pris en compte dans les évolutions tendanciennes. Pas d'impact direct sur les voies d'accès au site.

Projets d'infrastructures de mobilité connexes sur la commune

Des projets pour tous les modes de déplacements à l'horizon 2028-2030 et au-delà :

- Réaménagement du giratoire du Revard à l'étude → fluidification de la circulation et sécurisation des traversées piétonnes ;
 - Aménagements d'apaisement des vitesses sur le bd des Anglais ;
 - Evolution de l'offre et de la gestion du stationnement en lien avec l'apaisement du centre-ville : parking Prés Riants, parking place Gabriel Pérouse ;
 - Optimisation du pôle TC de Revelstoke en réflexion, sans modification de la desserte ;
 - Schéma cyclable – septembre 2021 ;
 - Mise en place de deux lignes de covoiturage spontané avec un arrêt sur la rue Georges 1^{er} ;
 - Développement de stations d'autopartage avec des emplacements au droit du futur site.
- Ambition d'apaisement sur la rue de Davat, étroite et concentrant des enjeux multimodaux ;
 - Ambition d'apaiser les circulations rue de Genève et du Casino ;
 - Renouvellement de la DSP en cours avec des perspectives de développement du réseau TC.

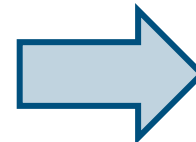
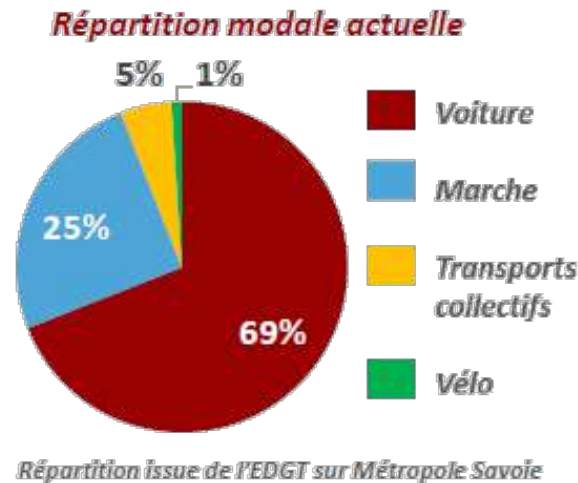
Plan de principe du réaménagement de Revelstoke et du giratoire du Revard (piste de réflexion)



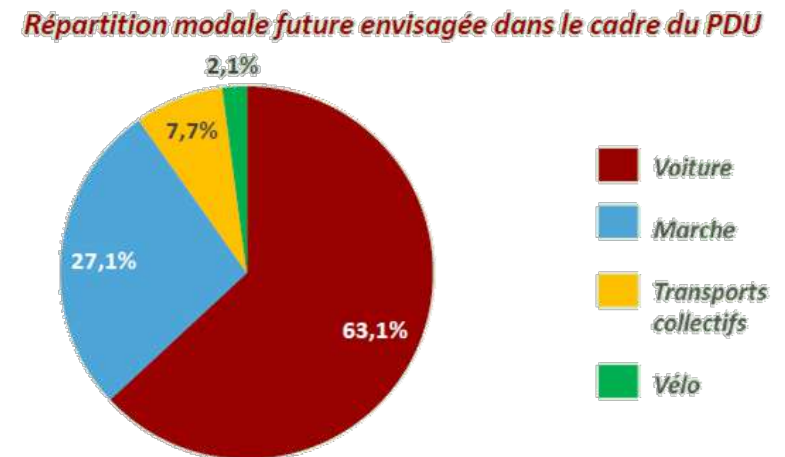
Des projets contribuant à l'apaisement du trafic et au report modal à l'échelle du centre-ville, à l'horizon de la réhabilitation des thermes et au-delà.

Evolutions tendanciennes – Parts modales

PDU : Parts modales actuelles et cibles (périmètre du SCoT)

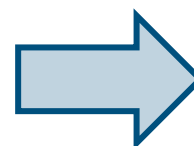
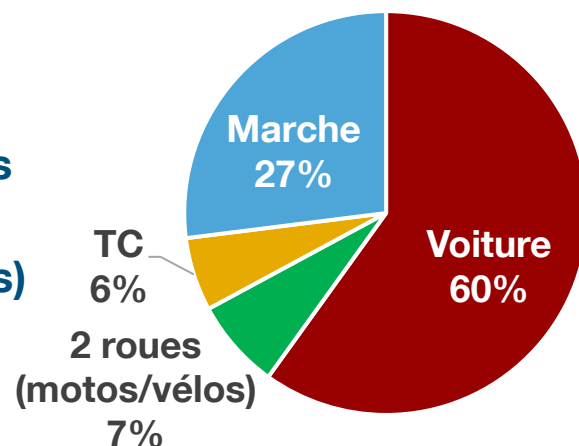


Horizon 2030



Répartition modale domicile-travail Aix-les-Bains

INSEE 2016 : Parts modales (commune d'Aix-les-Bains)



A l'échelle du projet, prise en compte de l'évolution des parts modales indiquée dans le PDU : **-6% VP, +2% marche, +3% TC, +1% vélo**

Des parts modales **conformes aux objectifs du PDU, pouvant être encore plus volontaristes** au regard du contexte du projet : secteur urbain dense, à proximité de la gare ... soit une estimation de la génération de trafic à considérer comme une borne haute

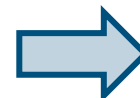
Evolutions tendanciennes – démographie et trafic

Evolution de la population – PDU

Ancien EPCI	CALB	CC du Canton d'Albens	CC de la Chautagne
Evolution projetée d'ici à 2030	72 752 hab. + 24,2 % + 14 200 hab.	11 680 hab. + 34,9 % + 3 000 hab.	6 700 hab. + 30,4 % + 1 600 hab.

Mode	Aujourd'hui	2030 Scénario PDU	
	Volume de déplacements	Volume de déplacements	Evolution
Voiture	210 462	244 061	16 %
Marche	76 744	104 754	36 %
Vélo	4 224	8 008	90 %
TC	15 362	29 780	94 %
Total	306 792	386 603	26 %

Source : PDU Grand Lac



Evolution de la population – à l'échelle de la commune

- **INSEE : +0,7% habitants/an à Aix-les-Bains entre 2012 et 2017 ;**
- Secteur urbain dense, à proximité de la gare avec des parts modales plus volontaristes
- Peu de projets urbains locaux recensés actuellement

A l'échelle du périmètre du Grand Lac : +16% de déplacements VP d'ici 2030.

Une augmentation des déplacements liée à des projets en dehors de la commune d'Aix-les-Bains

A l'échelle de la commune :

- Hausse démographique : +10% maximum d'ici 2030 au vu des tendances actuelles
- Report modal : -6% sur le trafic actuel et le trafic généré

→ **Une stabilisation du trafic attendue à l'horizon 2030, effet d'équilibre entre la hausse de la demande et le report modal**

Trafic journalier – état de référence



- Hausse démographique et augmentation du nombre de déplacements compensées par le report modal et les changements de comportements ;
- Augmentation significative des déplacements sur les modes alternatifs à la voiture : transports collectifs, vélo, marche.

Une tendance à la stabilisation du trafic automobile entre aujourd'hui et 2030 → des charges de trafic à l'horizon du projet similaires aux charges actuelles

Projet de réhabilitation des anciens thermes – premiers impacts

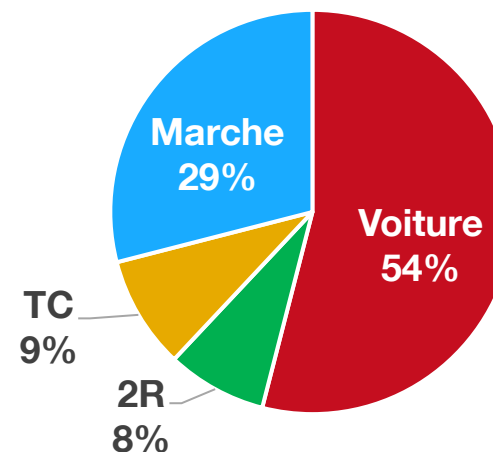


Projet de réhabilitation des thermes et mobilité

■ Un projet idéalement localisé en termes d'accessibilité multimodale alternative à la voiture :

- En plein centre-ville d'Aix-les-Bains ;
 - A proximité de la gare (moins de 10 minutes à pied) ;
 - Desservi par les trois lignes de bus de la commune, avec une fréquence cumulée attractive ;
 - Connecté au réseau cyclable grâce à la pérennisation des aménagements sur les avenues Revelstoke/Charles de Gaulle ;
 - A proximité du parking hôtel de ville, agrandi avec une offre mutualisée selon les différents types d'usages.
- Un projet mixte, générant des déplacements mutualisés pour divers motifs et favorisant la courte distance du fait de sa proximité avec le centre-ville ;
- Des objectifs de parts modales conformes au PDU, retranscrits dans le dimensionnement du stationnement sur site, proches des normes plancher ;

Objectif de répartition modale des déplacements domicile-travail en lien avec le projet à l'horizon 2030



La localisation stratégique et la mixité du projet doivent permettre de développer les modes alternatifs à la voiture.

Projet de réhabilitation des anciens thermes – premiers impacts

Génération de trafic du projet et affectation



Méthode de génération du trafic

Pour consolider les estimations, deux méthodes d'estimation du trafic généré par le projet sont croisées de manière itérative pour vérifier la sensibilité des hypothèses :

Méthode par la programmation

- **Données de base** : surfaces de plancher d'activités, nombre de logements, fréquentation cible ... ;
- **Estimation pour chaque type d'usage du futur site** : logement, commerces et restaurant, bureaux, musée, médiathèque ;
- Prise en compte des **données INSEE** sur les caractéristiques socio-démographiques ;
- Application des **ratios usuels** : taux de présence simultanée au travail, taux de visiteurs ...
- Application de **ratios de mobilité** : nombre de déplacements/hab/j, nombre de déplacements générés par m² de commerces/restaurant, taux d'occupation voiture ...



Nombre de déplacements générés, puis application de la part modale cible

Méthode par l'offre en stationnement

- **Données de base** : offre en stationnement pour les logements, les bureaux et les autres typologies programmées ;
- Logements et bureaux : estimation du **taux d'utilisation des véhicules** par les habitants (part des véhicules non utilisés chaque jour) ;
- Visiteurs (commerces, médiathèque, musée, etc) : estimation du **taux de rotation des places de stationnement** sur la base de ratios usuels



Nombre de déplacements automobiles générés

Hypothèses de génération de déplacements

Données INSEE 2016 Aix-les-Bains / PDU Grand Lac :

- 1,9 habitant/logements ;
- Taux d'actifs : 76,6% ;
- 4,1 déplacements/habitant/jour dont **2,5 en lien avec le logement et le lieu de travail** (hypothèse).

Méthode programmation :

- **Ratios programmatiques usuels** : 1 salarié pour 60 m² commerces, 1 salarié pour 25 m² bureaux, 1 salariés pour 100m² musée/médiathèque, 85% taux de présence simultanée au travail ;
- **Estimation fréquentation** : fréquentation maximale du musée = 50'000 visiteurs/an, fréquentation médiathèque = 400 à 500 visiteurs/j (source : Ville et DRAC) ;
- **Ratios de mobilité** :
 - Taux d'occupation VP = 1,1 à 1,5 selon les motifs (quotidiens / touristiques) ;
 - Commerces/médiathèque : taux de foisonnement = 80% → 4 visiteurs sur 5 se rendent également au centre-ville pour d'autres besoins (commerces, travail, domicile ...) ;
 - Musée : taux de foisonnement = 50% → taux moindre car le musée est davantage une activité touristique que pendulaire ;

Méthode offre stationnement :

- Taux de rotation hors pendulaires = 2,5 → chaque place accueille en moyenne 2,5 voiture/j, déterminé à dire d'expert à partir d'études antérieures ;
- Trafic généré par les logements et les bureaux identique à la méthode programmation.

Trafic généré par le projet

Méthode programmation

Rappel programmation :

- 219 logements ;
- 3'000 m² bureaux ;
- 6'800 m² commerces et restaurant ;
- 2'000 m² musée ;
- 2'000 m² médiathèque.

Soit environ 415 habitants et 285 employés



3'100 déplacements/j générés
équivalents à
1'400 à 1'500 déplacements voiture/jour ouvrable

Méthode offre en stationnement

Rappel offre de stationnement projet :

- 192 pour les logements
- 152 pour les commerces, restauration, bureaux



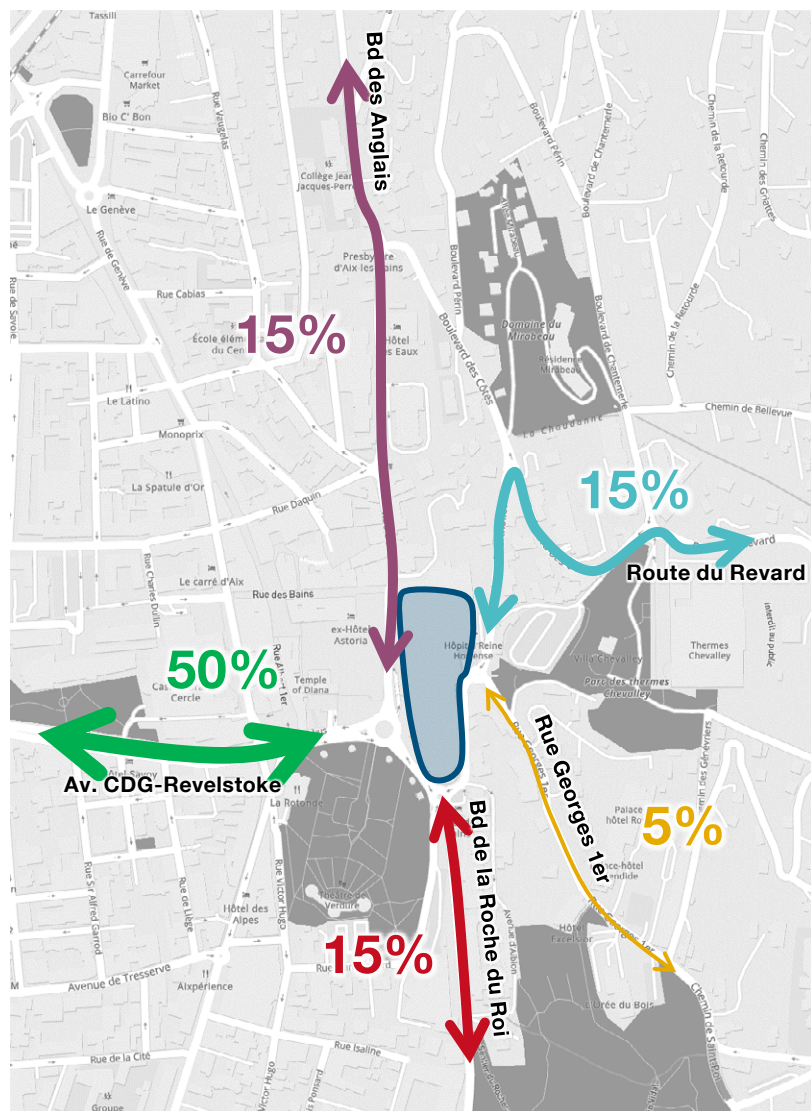
L'offre de 152 pl. pour les activités doit être répartie dans différentes poches de parking, l'extension du parking de l'Hôtel de Ville intégrant la création de 84 pl. seulement.



1'100 à 1'200 déplacements voiture/jour ouvrable

- Un trafic généré par le projet d'environ 1'300 véh/j (jour ouvrable), soit **1'170 véh/j sur l'ensemble de la semaine**, consolidée par l'estimation par l'offre de stationnement

Affectation du trafic généré par le projet



- Le poids des itinéraires d'accès au projet a été estimé à partir du :
 - Trafic actuel sur les voies d'accès ;
 - Niveau hiérarchique des axes ;
 - Pôles et bassins versants desservis par chaque axe.
- Ainsi, environ la moitié des véhicules en lien avec le projet devrait provenir des avenues CDG/Revelstoke, en lien avec le réseau viaire structurant ;
- Le bd des Anglais et le bd de la Roche du Roi, permettant d'accéder aux diffuseurs autoroutiers par le réseau secondaire, représentent chacun 15% des accès au projet ;
- La route du Revard connecte le projet aux communes à l'Est d'Aix-les-Bains, avec 15% du trafic généré ;
- La rue Georges 1er est plutôt orientée sur la desserte locale, et devrait être peu empruntée par les usagers du projet.

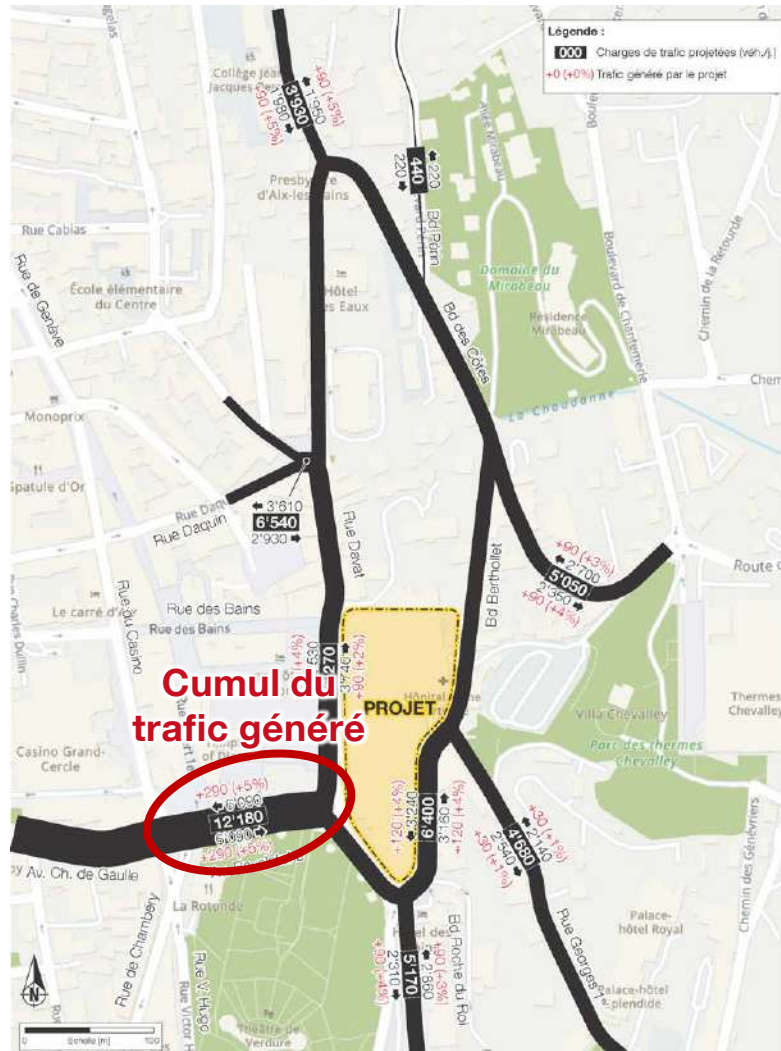
Un accès automobile orienté principalement sur les avenues CDG et Revelstoke, puis une répartition équitable entre les trois autres principales voies d'accès.

Projet de réhabilitation des anciens thermes – premiers impacts

Situation projetée



Impacts sur le réseau



- L'évolution du trafic est relativement faible, avec **maximum 5% de trafic supplémentaire** par axe. Cette augmentation est acceptable en termes de trafic journalier ;
- Aux heures de pointe, et en particulier à l'HPS (période critique), les conditions de circulation peuvent être dégradées. Des remontées de file sont présentes actuellement à partir de la place du Revard et jusqu'au droit du site. Du fait de la localisation de l'accès au parking principal, l'Est de **l'avenue de Revelstoke et le giratoire Maurice Mollard concentreront quasiment tout le trafic en lien avec le projet**, contraignant davantage la circulation et l'accès au parking ;
- Cela renforce l'intérêt du développement des modes alternatifs sur la commune et en lien avec le projet, du réaménagement de la place du Revard et de l'élargissement de l'accès au parking de l'hôtel de ville. Il faudra également prendre en compte cette concentration du trafic en cas de refonte du pôle TC Revelstoke.

Une concentration des accès sur Revelstoke pouvant induire de la congestion, notamment en HPS.

Une prise en compte nécessaire de ce trafic supplémentaire dans les projets en cours de réflexion sur le secteur.

Evolution à horizon +20 ans



Evolution du trafic journalier : horizon projet +20 ans



- Pas de projet induisant une modification majeure de l'accessibilité au site et au centre-ville par rapport à la situation au terme du projet ;
- Des ambitions d'apaisement dans le centre-ville et des projets contribuant à la poursuite des évolutions comportementales et au report modal (mise en œuvre du schéma cyclable, modification de l'offre de stationnement, apaisement des voies, etc);
- Une poursuite de la hausse démographique modérée à l'échelle de la commune ;

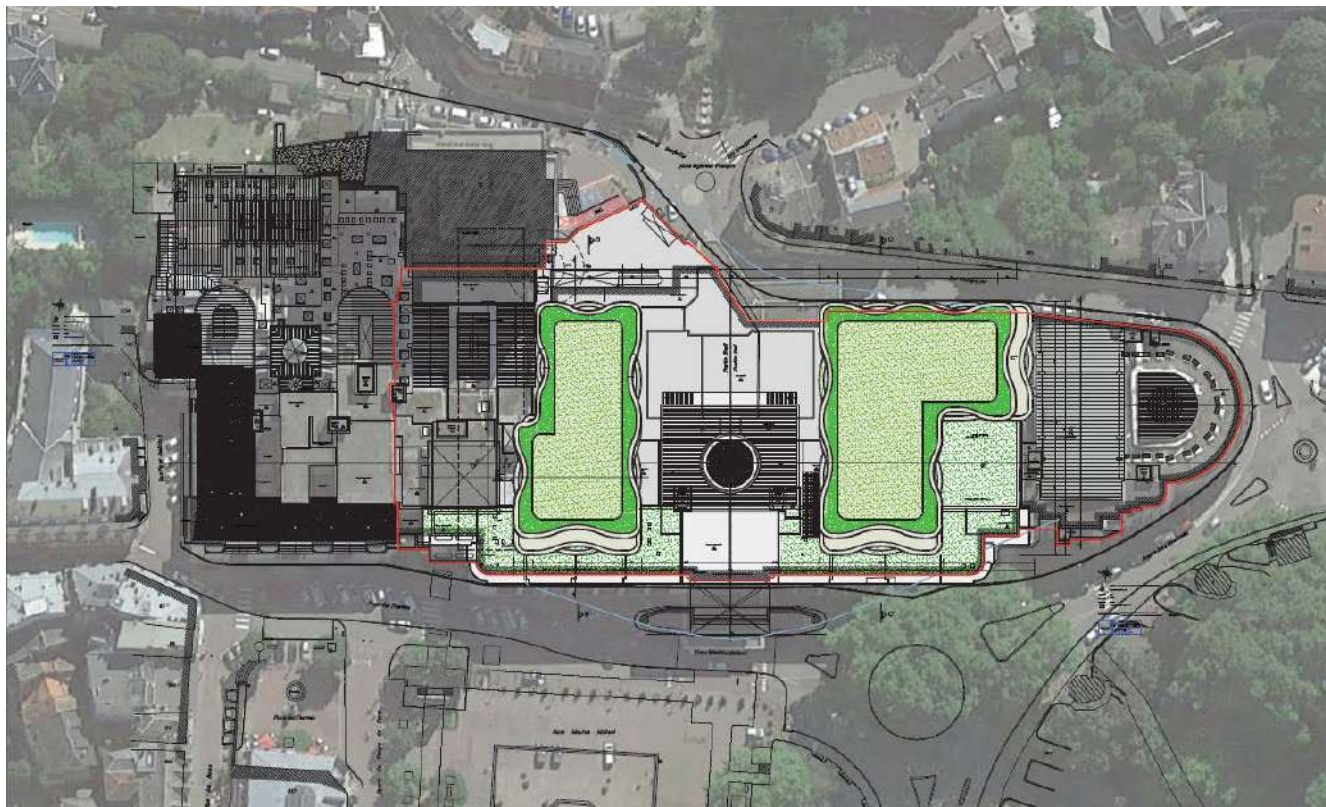
A l'image de la situation de référence, une **tendance à la stabilisation du trafic à horizon +20 ans**, équilibre entre hausse démographique et report modal.

Des impacts en termes de circulation essentiellement portés à horizon 2028-2030.

Synthèse



Synthèse



- Des impacts en termes de circulation essentiellement portés à l'horizon de réalisation du projet (2028-2030)
- Des impacts acceptables sur le trafic journalier, avec une augmentation par axe ne dépassant pas 5% du trafic
- Une vigilance à avoir sur l'aménagement des accès routiers au site, notamment le giratoire sur lequel la demande de trafic se concentre

Merci pour votre attention.



Marine Berland

marine.berland@transitec.net

Noé Donaint

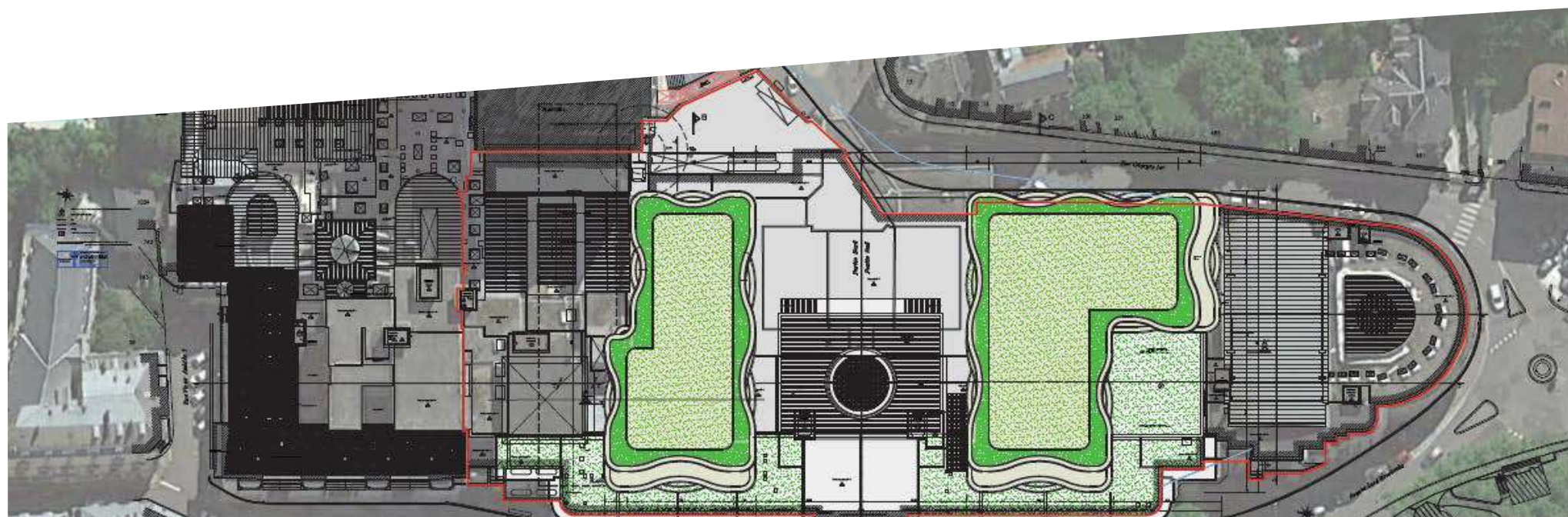
noe.donaint@transitec.net

TRANSITEC Ingénieurs-Conseils

75 rue de la Villette · F-69003 LYON

T +33 (0)4 72 37 94 10 · F +33 (0)4 72 37 88 59

lyon@transitec.net · www.transitec.net



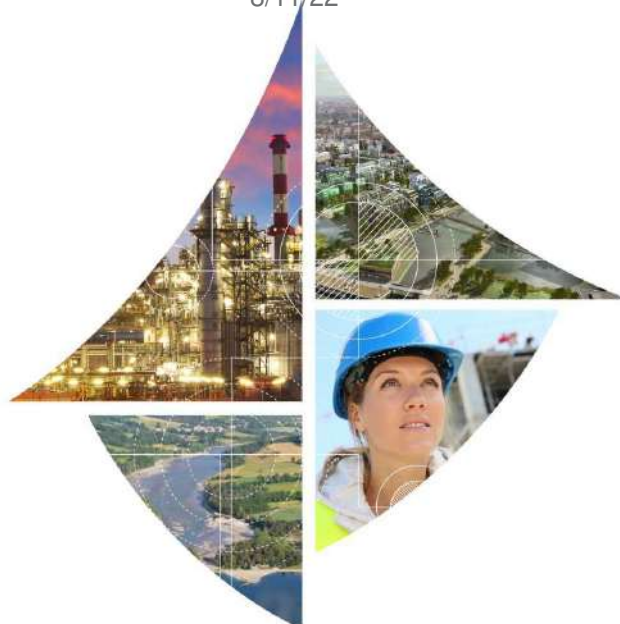
BOUYGUES / SAS SAVOIE (SCCV DU SILLON ALPIN)

Réhabilitation des bâtiments des anciens
thermes nationaux d'AIX-LES-BAINS (73)

Evaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermale – note complémentaire suite à l'avis de l'Autorité Environnementale

SGE

8/11/22




BOUYGUES / SAS SAVOIE (SCCV DU SILLON ALPIN)

Réhabilitation des bâtiments des anciens thermes nationaux d'AIX-LES-BAINS (73)

Evaluation de l'impact du projet de parking sur la ressource en eau thermique – note complémentaire suite à l'avis de l'Autorité Environnementale

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Note complémentaire	8/11/22	01	S. GRANGE 		

Numéro de contrat / de rapport :	CGHCCE2011806
Numéro d'affaire :	A56456
Domaine technique :	HB01 Hydrogéologie et géologie du bâtiment et des infrastructures

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • Bâtiment A "Hermès" - 2, rue du tour de l'eau – 38400 Saint-Martin-D'Herès Tél : 04.76.00.75.50 • burgeap.grenoble@groupeginger.com

SOMMAIRE

1.	RETOUR DE L'AUTORITE ENVIONNEMENTALE SUR LE VOLET HYDROGEOLOGIE – OBJET DE LA DEMANDE	4
2.	PRECISIONS SUR L'ADAPTATION DU PROJET EN CAS DE DECOUVERTE DE FRACTURES OUVERTES OU DE CONDUIT KARSTIQUE.....	5
2.1	Rappel : Impact des travaux de terrassements des parkings sur la ressource en eau thermique	5
2.2	Mesures d'évitement, de réduction et de suivi : rappel et précisions	6
2.2.1	Rappel des mesures d'évitement.....	6
2.2.2	Mesures de réduction.....	6
2.2.3	Synthèse	11

1. RETOUR DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE SUR LE VOLET HYDROGEOLOGIE – OBJET DE LA DEMANDE

« La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône-Alpes de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (Igedd), s'est réunie le 27 septembre 2022 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la requalification des anciens thermes et l'extension du parking public sous la place Maurice Mollard, à Aix-les-Bains (73), et sur la mise en compatibilité du plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) Grand Lac dans le cadre d'une procédure intégrée pour le logement »

Dans son avis du 27 septembre 2022 l'Autorité Environnementale précise pour le risque vis-à-vis de la ressource en eau thermique :

« S'agissant des terrassements nécessaires à l'extension du parking souterrain, la mesure d'évitement en cas de découverte de zone de fractures ouvertes ou de conduit karstique doit être précisée notamment en termes d'adaptation du projet (réduction en termes de places de stationnement) ».

Les paragraphes qui suivent détaillent les mesures envisagées par BOUYGUES et la SAS SAVOIE pour adapter le projet en cas de découvertes de fractures ouvertes ou de conduit karstique.

2. PRECISIONS SUR L'ADAPTATION DU PROJET EN CAS DE DECOUVERTE DE FRACTURES OUVERTES OU DE CONDUIT KARSTIQUE

2.1 Rappel : Impact des travaux de terrassements des parkings sur la ressource en eau thermale

Pour rappel, cet impact n'est effectif, que si les travaux de terrassement affectent de manière significative l'équilibre de pression dans l'aquifère urgonien, et en particulier le débit des sources Soufre et Alun. Cet impact peut être temporaire lors des travaux, et permanent si une venue d'eau thermale de fort débit, correspondant à une fissure ouverte ou à un conduit karstique en équilibre avec la remontée thermale, est recoupée par les terrassements des parkings, et si les débits ne sont pas maîtrisés.

Sur la base des perméabilités et gradients observés sur les piézomètres en place entre le parking de l'Hôtel de Ville et les thermes Pétriaux, l'impact de l'interception des niveaux d'eaux dans les calcaires sur la ressource thermale est négligeable.

Au regard des connaissances actuelles sur le fonctionnement des remontées karstiques, de leur éloignement de la zone de travaux des perméabilités observées en forage, et des terrassements déjà effectués (parking de l'hôtel de ville, thermes Pétriaux), le risque de recouper une fissure ouverte de plus fort débit ou un conduit karstique en lien avec les sources Soufre et Alun apparaît faible dans les secteurs des travaux projetés de parking. L'enjeu est de sécuriser les connaissances avant travaux sur les circulations d'eau dans les zones circonscrites de terrassement des calcaires.

Des vérifications et des précautions complémentaires seront nécessaires pour s'assurer de l'absence de circulations importantes d'eau thermale dans les secteurs où les calcaires seront terrassés, avant et pendant les travaux.

Pour rappel, les accès actuels (emprise du futur parking sur la place, accès au bâtiments des thermes) ne permettent pas de pousser plus loin les investigations hydrogéologiques. Ces investigations seront menées au fur et à mesure des possibilités d'accès aux zones concernées, pour écarter tout risque avant travaux, mais aussi en phase de travaux. Les techniques de reconnaissance envisagées (voir ci-après les protocoles envisagés) ont fait l'objet d'une première description dans l'étude d'impact, mais pourront être adaptées et validées au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Le principe d'évitement retenu, en cas de découverte d'une fissure ouverte ou d'un conduit karstique qui ne serait pas techniquement évitable (pas de possibilité de d'injection/ou comblement préventif), sera l'abandon des places de parking concernées et l'adaptation du génie civil (réduction des surfaces de sous-sol).

2.2 Mesures d'évitement, de réduction et de suivi : rappel et précisions

2.2.1 Rappel des mesures d'évitement

« La cohérence du projet dans son ensemble ne peut se passer de la réalisation de places de stationnement souterrain, compte tenu de la destination du bâtiment (commerces et logements). La place disponible pour réaliser ces parkings (centre urbain d'Aix-les-Bains), mais aussi l'obligation de conservation des structures classées du bâtiment, la présence d'une voirie, contraignent fortement la réalisation de ces parkings. Une création de parking plus au sud (parc des thermes, élément emblématique du patrimoine aixois, sous bail emphytéotique de VALVITAL) n'est pas envisageable.

Il était initialement prévu la réalisation de 2 niveaux de parking (R-2) sur l'ensemble du projet, en continuité du parking existant de l'Hôtel de ville et des niveaux des 2 niveaux de sous-sol du bâtiment Pétriaux. A la lumière des résultats des campagnes de reconnaissance géotechnique et hydrogéologique, et de l'avis de l'hydrogéologue agréé J.C. CARFANTAN de novembre 2018, la SSCV du Sillon Alpin a réduit le projet à un seul niveau de sous-sol dans ce secteur à enjeux ».

2.2.2 Mesures de réduction

2.2.2.1 Vis-à-vis de l'impact sur les remontées thermales dans l'aquifère urgonien

En l'état de l'occupation du site, (route, intérieur du bâtiment partiellement occupé, opérations de désamiantage du bâtiment en cours...) la réalisation d'investigations dans les secteurs à enjeux identifiés vis à vis des circulations thermales (remontée des affleurements calcaires) est très limitée, en particulier par forage. De plus, toutes les méthodes indirectes de reconnaissance par géophysique (radar, micro-gravimétrie, mesures électriques ou électromagnétique) ne sont pas utilisables en l'état.

Les premières investigations ont montré la présence de remontées thermales (20 °c) dans des fissures peu ouvertes et peu perméables. Leur découverte en sondages n'est pas susceptible de modifier les équilibres de pression dans l'aquifère urgonien.

Même si ces premières investigations sont rassurantes vis-à-vis de l'impact du projet sur la ressource thermique, il n'est pas possible, du fait des conditions d'accès actuelles, de s'assurer de la présence de fissures plus ouvertes (et donc de débits plus forts), voire de conduits karstiques. Le terrassement de telles fissures ou conduits karstiques pourrait déstabiliser la pression dans l'aquifère de l'Urgonien. D'après la connaissance de la position du tronc principal de la remontée thermique (situé entre la source Alun et le siphon Therminator) l'existence d'un conduit karstique au droit du projet de parkings en lien avec la remontée thermique principale (sources Soufre et Alun) apparaît peu probable.

Dans les zones à enjeux vis-à-vis du risque de déséquilibre dans l'aquifère urgonien (4 zones de terrassement des calcaires), **la poursuite des travaux devra passer par une phase complémentaire d'investigation pour sécuriser le projet et s'assurer de l'absence de fissures ouvertes ou de conduits karstiques. Le principe d'évitement sera privilégié dans tous les cas, après les étapes complémentaires de reconnaissance. Le projet de parking est susceptible d'être adapté si de telles zones étaient découvertes.**

Cette adaptation passera si nécessaire, c'est-à-dire en cas de découverte d'une fissure ouverte ou d'un conduit karstique qui ne serait pas techniquement évitable (pas de possibilité de d'injection/ou comblement préventif), par l'abandon des places de parking concernées et l'adaptation du génie civil (réduction des surfaces de sous-sol)

2.2.2.2 Investigations complémentaires (avant le démarrage des travaux)

Avant le démarrage des travaux, lorsque la SSCV du Sillon alpin aura pris pleinement possession des bâtiments, et/ou dès que possible sur les secteurs accessibles, un protocole de reconnaissances des zones à enjeux sera mis en œuvre.

► Recherche de fissures ouvertes ou conduits karstiques aquifères – Entre le parking de l'hôtel de ville et le bâtiment Pétriaux et dans l'extension nord

Entre le parking de l'hôtel de ville et le bâtiment Pétriaux, lors des opérations de pré-terrassement des alluvions au-dessus des calcaires (sur une plateforme plane, terrassée sur un 1 à 2 m maximum), après le dévoiement de tous les réseaux, une campagne de géophysique couplant plusieurs méthodes complémentaires sera mise en œuvre sur l'ensemble de la zone. Elle comprendra :

- **Une couverture radar** pour la recherche de vides karstiques dans les zones de terrassement des calcaires. La méthode de recherche par micro-gravimétrie sera difficilement applicable du fait de perturbations périphériques (bâtiment des thermes, parking de l'hôtel de ville) ;
- **Une couverture par méthode électriques/ électromagnétique** (panneaux électriques et/ou couverture EM31) sous la cote des terrassements des parkings, pour la recherche d'anomalie électrique liée à la circulation d'eau souterraine ;
- **Dans les zones d'anomalies identifiées, la réalisation de nouveaux forages de reconnaissance**, dont le fond sera descendu à la cote de terrassement envisagée. Tout ou partie des forages seront équipés en piézomètres ;
- **Des essais systématiques de perméabilité** sur chaque piézomètre, couplés à des mesures de conductivité et de températures de l'eau ;
- **Une couverture thermique de la surface du sol à partir d'une caméra infrarouge (indices de remontées thermales).**

Cette campagne géophysique sera accompagnée de la réalisation des forages de reconnaissances avec un maillage serré, dans les zones d'anomalies, mais aussi de manière systématique (1 forage tous les 10 à 15 m²) sur l'ensemble des zones terrassées, en fonction des possibilités d'accès, soit 10 à 20 forages descendus dans l'extension nord à 6 m de profondeur.

L'appréciation de la présence de fissures ouvertes ou de conduit karstique plus important se fera par un hydrogéologue, sur la base :

- Des vitesses d'avancement en forage, très élevées en cas de zone broyée (fissure ouverte) ou de conduit karstique, mais aussi les pertes de fluide à l'injection (eau ou air) ;
- Des perméabilités : elles restent faibles dans le cas de fissures peu ouvertes ($k < 1.10^{-4}$ m/s) ;
- Des mesures de températures de l'eau et du sol, indiquant la connexion possible avec la remontée karstique principale (température de la source Soufre entre 35 et 37 °C) ;
- Des niveaux piézométriques : en cas de fissures fermées et/ou non connectées au réseau karstique thermal, le niveau n'est pas artésien et s'équilibre avec les niveaux observés dans les forages de reconnaissance.

En cas de doute sur une zone prospectée, avec des indices potentiels de conduits karstiques en lien avec la remontée thermique principale, un protocole complémentaire pourra être mis en place pour prospecter la zone, par une campagne de tomographie sismique en ondes P entre 2 forages. La distance entre les forages doit être proche de la longueur des forages pour avoir une couverture angulaire suffisante. La taille des cavités détectées est proportionnelle à la distance entre forages.

Dans tous les cas, la présence de fissures ouvertes ou d'un réseau karstique connecté hydrauliquement au conduit karstique thermal, implique des venues d'eau importantes, en charge et proches de la température de la Source Soufre dans les forages. En cas de découverte de telles arrivées d'eau en forage, un protocole spécifique sera appliqué :

- Pour boucher le forage (mis en place d'un packer et cimentation sous pression) ;
- Pour abandonner le secteur concerné et adapté le projet de parking.

Cette adaptation passera si nécessaire, c'est-à-dire en cas de découverte d'une fissure ouverte ou d'un conduit karstique qui ne serait pas techniquement évitable (pas de possibilité de d'injection/ou comblement préventif), par l'abandon des places de parking concernées et l'adaptation du génie civil (réduction des surfaces de sous-sol)

► Recherche de fissures ouvertes ou conduits karstiques aquifères – Extension sud-est

La zone 3, lorsque le bâtiment Mabileau sera partiellement accessible depuis la rue Georges Premier, sera difficile à prospecter par géophysique (talus).

En cas d'impossibilité de mise en œuvre de la géophysique, la reconnaissance se fera par forages dirigés horizontaux ou obliques sur 2 niveaux depuis le bâtiment Pétriaux (+/- 15 ml par forage) et/ou des forages verticaux depuis la Rue Georges Premier (6/8 m de profondeur), dont la densité sera à adapter aux conditions d'accès (10 à 20 forages estimés).

Le même protocole sera mis en place que sur les zone 1 et 2 pour apprécier la présence de fissures ouvertes ou de conduits karstiques plus importants, par un hydrogéologue, en fonction :

- Des vitesses d'avancement en forage, très élevées en cas de zone broyée (fissure ouverte) ou de conduit karstique, mais aussi les pertes de fluide à l'injection (eau ou air) ;
- Des perméabilités mesurés dans les forages verticaux ou des débits dans les forages horizontaux : perméabilité faibles ($k < 1 \cdot 10^{-4}$ m/s) ou faible débit pour les forages horizontaux en cas de fissures peu ouvertes ;
- Les mesures de températures de l'eau et du sol, indiquant la connexion possible avec la remontée karstique principale (température de la source Soufre entre 35 et 37 °C) ;
- Les niveaux piézométriques pour les forages verticaux équipés en piézomètre : en cas de fissures fermées et/ou nous connecté au réseau karstique thermal, le niveau n'est pas artésien et s'équilibre avec les niveaux observés dans les forages de reconnaissance.

En cas de doute sur une zone prospectée, avec des indices potentiels de conduits karstiques en lien avec la remontée thermique principale, un protocole complémentaire pourra être mis en place pour prospecter la zone, par une campagne de tomographie sismique en ondes P entre 2 forages. La distance entre les forages doit être proche de la longueur des forages pour avoir une couverture angulaire suffisante. La taille des cavités détectées est proportionnelle à la distance entre forages.

Dans tous les cas, la présence de fissures ouvertes ou d'un réseau karstique connecté hydrauliquement au conduit karstique thermal principal, implique des venues d'eau importantes, en charge et proches de la température de la source Soufre. En cas de découverte de telles arrivées d'eau en forage, un protocole spécifique sera appliqué :

- Pour boucher le forage (mis en place d'un packer et cimentation sous pression) ;
- Pour abandonner le secteur concerné et adapter le projet de parking.
- L'adaptation du projet consistera à abandonner les places de parking concernées et l'adaptation du génie civil (réduction des surfaces de sous-sol)

2.2.2.3 Précautions complémentaires en phase travaux

► Suivi hydrogéologique des zones terrassées

Les principes du suivi en phase travaux sont décrits dans le paragraphe qui suit. Un protocole détaillé sera défini à l'issue de la première phase d'investigations complémentaires (avant la phase de travaux).

Les terrassements dans les calcaires se feront **par passes successives**, sous la supervision d'un **hydrogéologue présent sur site pour contrôler de manière systématique les fonds de fouilles ou les fronts de taille**. Les contrôles porteront sur :

- La présence de fissures, d'indices de coloration (oxyde de fer, dans le cas de circulations d'eau thermale) et d'indices de tassement du terrain ;
- La présence de venues d'eau, avec mesure in-situ du débit, de la température et de la conductivité électrique ;
- La température du fond de fouille (à l'aide d'une caméra thermique), mesure à adapter aux conditions climatique du moment.

L'hydrogéologue assurera également durant la phase de travaux la coordination des suivis sur la ressource thermale (source Soufre et Alun) et vérifiera toute anomalie (voir protocole de suivi de la ressource thermale).

Si nécessaire, les travaux seront arrêtés à la demande de l'hydrogéologue pour :

- Lancer des investigations complémentaires en fond de fouille, en cas d'indice de présence de remontées thermales et/ou préciser la présence de vides :
 - Par géophysique (radar/électrique/tomographie entre puits) ;
 - Par sondages pénétrométriques ou destructifs ;
- Faire des injections/comblements préventifs localisés, pour combler de petites fissures uniquement.

Si nécessaire, les terrassements seront abandonnés dans les secteurs à risque et le projet de parking sera adapté.

Un compte-rendu des observations sera dressé au fur et à mesure du chantier. Toute anomalie sera immédiatement signalée à la Mairie d'Aix-les-Bains, aux sociétés VALVITAL et ACCOR, et à l'ARS.

► Protocole en cas de découverte de vide karstique

Le protocole présenté précédemment (reconnaissance avant travaux, et suivi) est mise en œuvre afin de limiter au maximum les risques de recouper des conduits karstiques ou fissures ouvertes, en connexion hydraulique avec le circuit karstique thermal principal (sources Soufre et Alun).

En cas de fissure ouverture, sans perturbation du débit des sources Soufre et Alun, le principe retenu sera l'injection localisée (coulis, résine).

En cas de découverte d'un conduit karstique, le principe retenu sera l'évitement et le renforcement par mise en place de voiles de béton projeté (avec armature métallique si besoin) depuis le fond de fouille. Il n'est pas prévu d'injection qui pourrait obstruer le conduit et modifier les conditions d'écoulement. La zone à risque traitée sera condamnée et le projet de parking adapté.

Dans le cas extrême où un conduit karstique en charge, en lien avec le circuit karstique thermal principal, serait mis à jour, le protocole d'intervention prévoit :

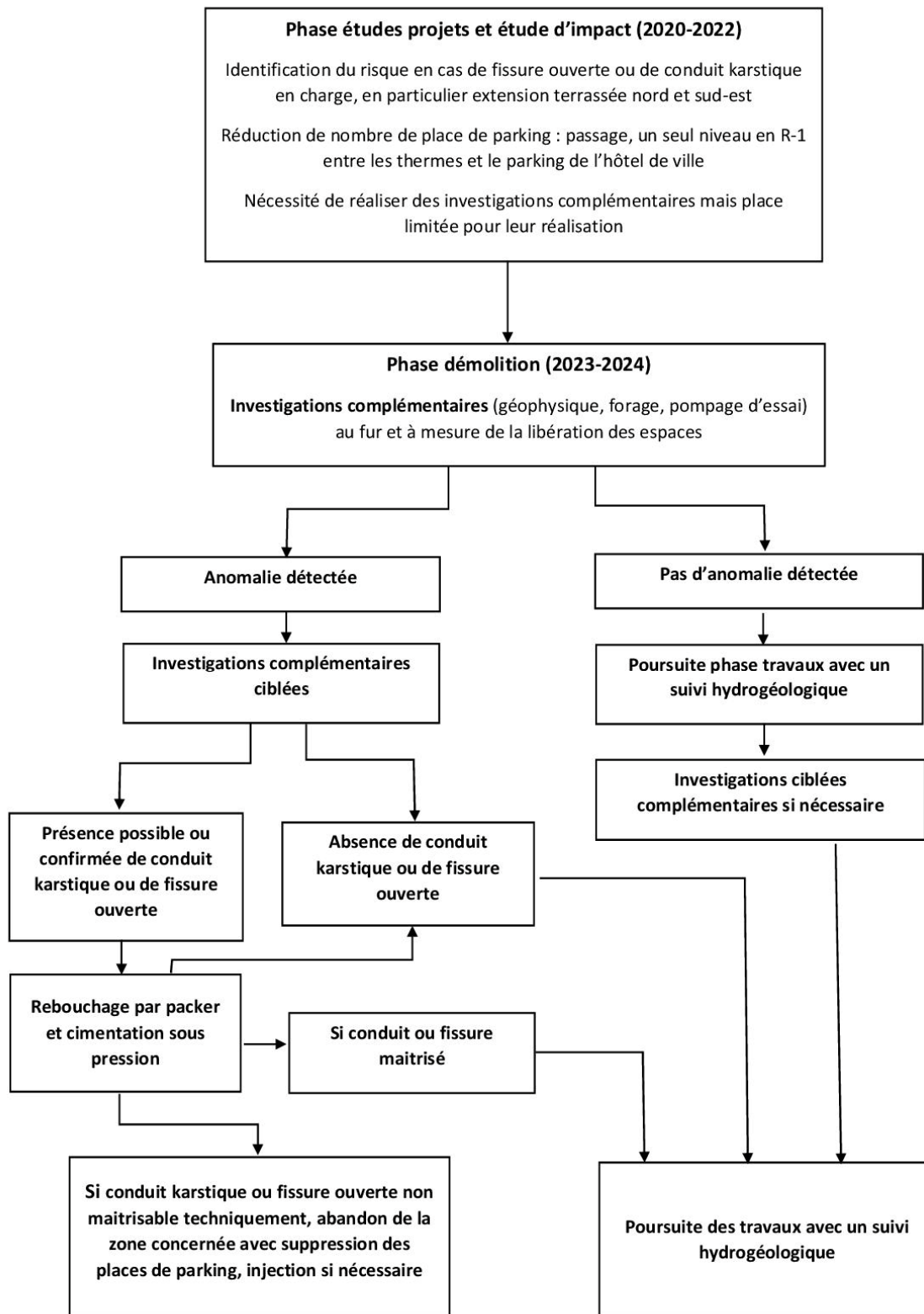
- La mise en place d'un système de pompage, de rabattement de nappe avec rejet vers la Chaudanne, après décantation ;
- La mise en place d'un packer pour obstruer (sans combler le conduit), et d'une cimentation. Des techniques innovantes de type « CAVIBAG » pourront être mise en œuvre.

Dans tous les cas, tous les indices de présence de tels réseaux seront pris en compte au fur et à mesure, et toutes les étapes de terrassements dans les calcaires feront l'objet de précautions afin d'éviter ce dernier cas.

Le principe d'évitement sera privilégié dans tous les cas et le projet de parking adapté autant que nécessaire. L'adaptation du projet consistera à abandonner les places de parking concernées et l'adaptation du génie civil (réduction des surfaces de sous-sol).

Un protocole détaillé d'intervention sera défini à l'issue de la première phase d'investigations complémentaires (avant la phase de travaux).

2.2.3 Synthèse



Annexe 7 : bilan besoins/ressources en eau potable

1 Bilan besoins/ressources en eau potable

Lors de l'élaboration du PLUi ex-Calb, le bilan besoin/ressource réalisé et figurant dans le PLUi approuvé en annexe 5.2.1, prend en compte la projection d'urbanisation d'Aix les Bains, soit 2 % par an d'augmentation sur la période 2012-2030, soit 40000 habitants en 2030.

Les ressources Aix les Bains, faisant partie de l'Unité de Distribution « Lac Rive droite », viennent en complément des ressources des UDI du Pied du Revard et de la Meunaz.

Le bilan est donc globalisé à l'échelle de ces 3 UDI car liées entre elles.

La projection 2030, indique un bilan excédentaire à hauteur de 86 %, en comparant les ressources à l'étiage avec des consommations de pointe représentent 86 % de la ressource disponible.

Le projet prévoit l'accueil de 415 habitants. En comptant un besoin de 100 litres/jour/habitant, la consommation atteint 41,5 m³/jour. Ce résultat est à comparer aux 27 000 m³ disponibles de la ressource de l'UDI, et les 23 700 m³ de besoin en pointe en 2030.

De plus, les travaux réalisés début 2022 par le service des eaux, au niveau de la place Revelstoke, ont permis d'anticiper le projet d'aménagement de cette zone qui était connu. Les infrastructures d'eau potable sont suffisantes pour desservir ce projet.

2 Conclusion

Le projet des thermes comprenant des logements et d'autres activités ne remet pas en question le bilan excédentaire du PLUi.

Annexe 8 : fonctionnement des réseaux d'assainissement

1 SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

1.1 Saturation hydraulique réseaux eaux usées

A ce jour aucun problème de dimensionnement n'est identifié sur le réseau de transport situé entre le projet et la station d'épuration Centre. Seul l'ouvrage de traitement situé sur la commune d'Aix les Bains nécessite une information plus détaillée.

1.2 Saturation hydraulique station d'épuration Centre

La réalisation et la mise en service du bassin de stockage restitution des Biatres à la fin de l'été 2020 ont permis de réduire considérablement les volumes surversés au lac du Bourget avant traitement.

L'année 2021 étant la première année complète avec le bassin des Biatres en fonctionnement, celle-ci sera retenue comme référence.

Déversements par temps sec :

- Aucun déversement par temps sec n'a été observé en 2021.

Déversements par temps de pluie :

- Nombre de jours de surverses : 38
- Volumes entrant dans le bassin de stockage restitution : 544 490 m³
- Volumes renvoyés vers la station d'épuration : 375 261 m³
- Volumes surversés au milieu naturel : 169 229 m³
- Taux des volumes surversés au milieu naturel par le système d'assainissement : 3%

Le système d'assainissement respecte le taux de 5% de rejets de temps de pluie des volumes d'eaux usées produits par l'agglomération d'assainissement.

1.4 Saturation en charge station d'épuration Centre

Taux de saturation en charge DBO5 (capacité SPE 5400 kgDBO5/j) (base bilans règlementaires d'autosurveillance) :

Les données mesurées en entrée de station d'épuration sur les 3 dernières années sont les suivantes :

	2019	2020	2021	Moyenne
Charge entrée moyenne kg/j	2 977	3 231	3 099	3 102
Saturation	55%	60%	57%	57%
Charge entrée P95 kg/j	4 005	4 783	4 423	4 404
Saturation	74%	89%	82%	82%

Le taux de saturation en entrée de station d'épuration n'est pas atteint mais se rapproche du seuil de saturation de l'ouvrage.

Néanmoins, des dépassements ponctuels de l'arrêté de rejet préfectoral précisant les valeurs limites de rejets sont constatés principalement sur le paramètre NTK.

2 CONCLUSION POUR L'ASSAINISSEMENT

La tendance vers une saturation de la station d'épuration Centre est certaine mais la date de saturation et/ou de dysfonctionnement de l'ouvrage reste à appréhender.

Le service des eaux a engagé en 2021 une étude avec le bureau d'études Merlin afin d'une part d'établir un diagnostic complet de la station d'épuration Centre (génie civil, énergie, process, état de saturation, sécurité, fiabilité, etc.) et d'autre part de proposer des solutions techniques à court, moyen et long termes permettant de garantir la continuité de traitement des eaux usées sur le sud du territoire de Grand Lac. Les conclusions du diagnostic ont été remises au printemps 2022 et le bureau d'études travaille aujourd'hui à la production de solutions techniques (résultats attendus début 2023).

A noter que la prospective financière établit en 2022 sur la période 2022-2036 intègre le financement de travaux de redimensionnement sur les stations d'épuration Centre et Sud.