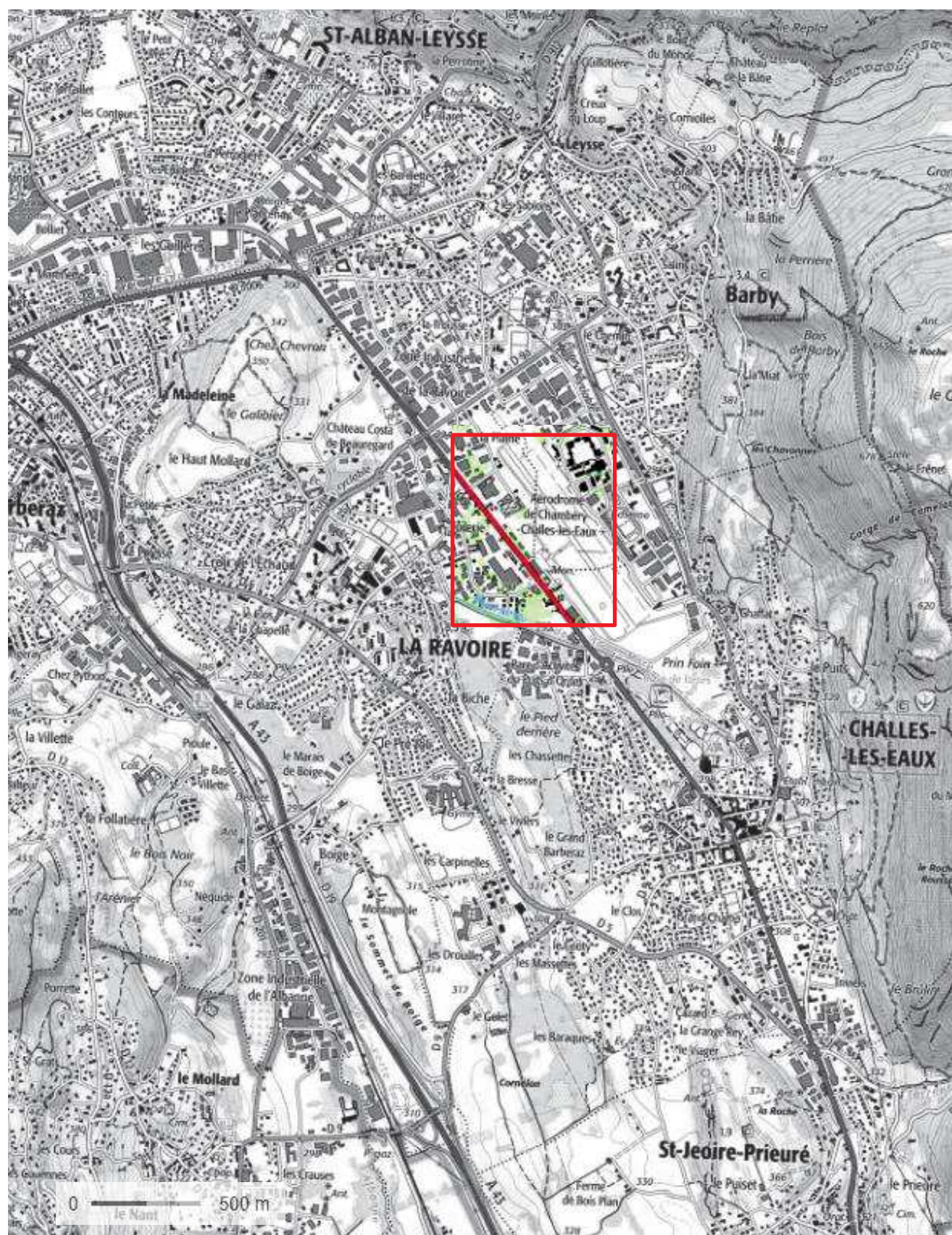


# **ANNEXE 3**

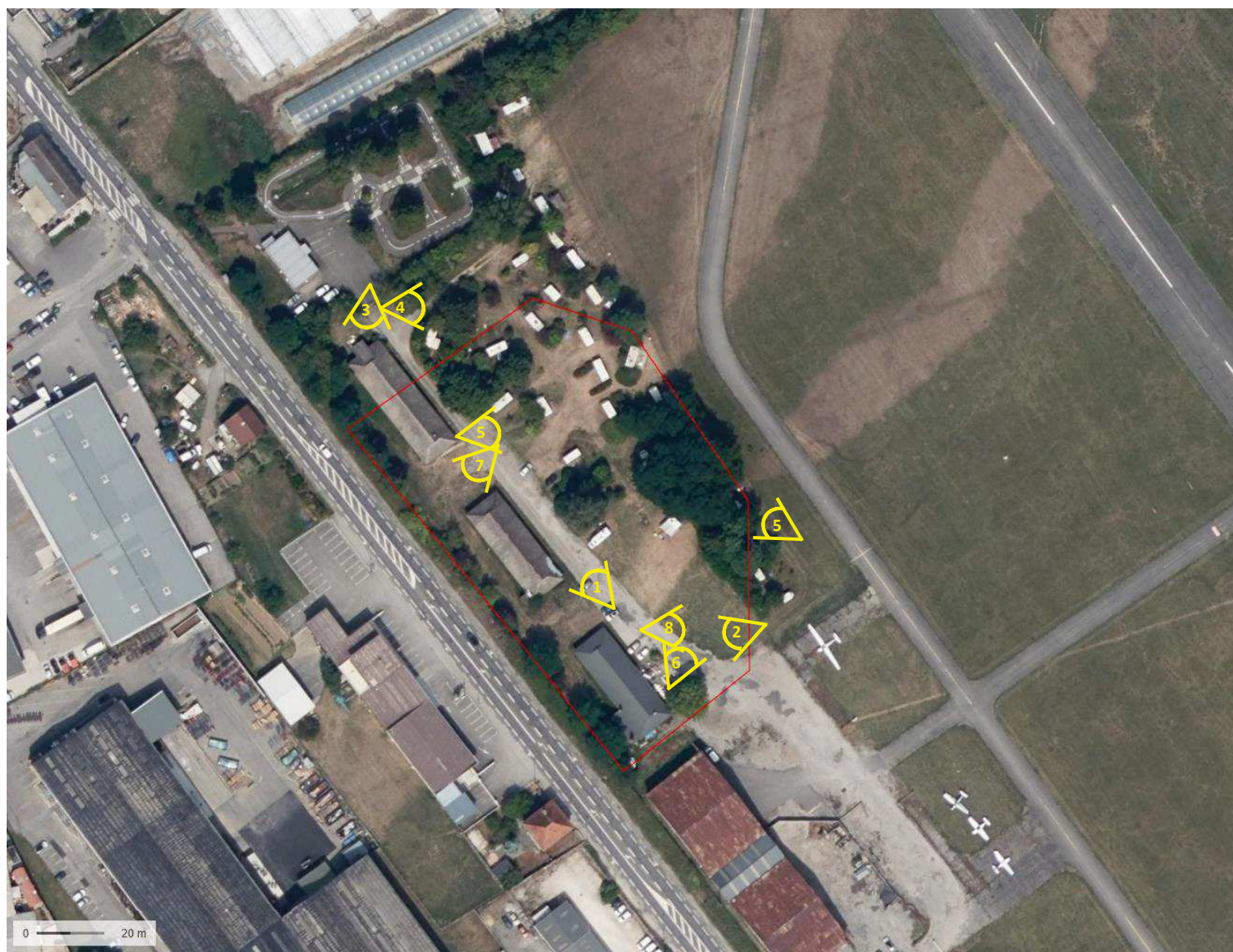
## **Plan de situation au 1/25000<sup>ème</sup>**



# **ANNEXE 4**

## **Photographies de la zone d'implantation**





*Localisation des prises de vue du site sur fond de vue aérienne Géoportail (datant du 24-08-2022) – en rouge le périmètre du site du projet*





*1 : Vue sur le site depuis l'accès central avec le bâtiment central et en arrière plan le bâtiment Nord*



*2 : Vue du bâtiment Sud à détruire, actuellement occupé par un bar dont l'accès est réservé aux membres du CSVVA*





*3 : Vue du bâtiment Nord à détruite*



*4 : Vue sur le site depuis le Nord avec quelques caravanes et emplacement du camping*





*5 : Vue sur l'ancien camping depuis la voie d'accès central*

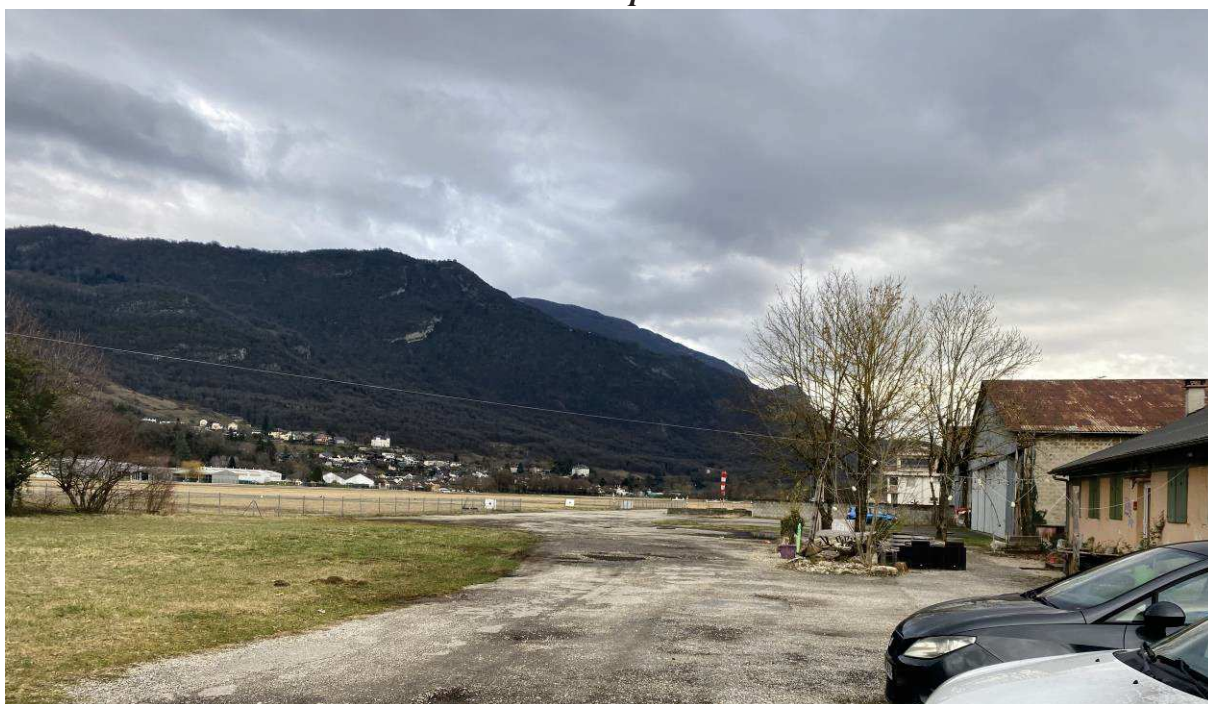


*6 : Vue vu de la partie Sud de la parcelle avec les boisements qui seront conservés*





**7 : Vue entre le bâtiment Nord et central et la RD1006 et les bâtiments commerciaux en arrière-plan**



**8 : Vue de la partie Sud de la parcelle avec le bâtiment Sud et les bâtiment de l'aérodrome et l'aérodrome en arrière-plan**





Vu aérienne source google earth



Vu aérienne source google earth

## **ANNEXE 5**

### **Plan masse de l'opération et plan masse de l'existant**





**Adresse** Aérodrome de  
Chambéry-Challes les Eaux -  
Avenue de Chambéry  
LA RAVOIRE 73490

Documents non destinés à la construction. Images non contractuelles.

### Format A3

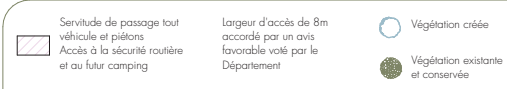
**Parcelles**  
000 C 27c (9 417 m<sup>2</sup>) -  
Zone PLU UAm1  
PPRI Zone 2

Surface totale 9417,00 m<sup>2</sup>

PC 2.02



SCI 22 ROUTE DE CHALLES





PPRI

PLAN DE NIVEAU  
IMPACTÉ

Date 31.10.2024

Adresse Aérodrome de  
Chambéry-Challes les Eaux -  
Avenue de Chambéry  
LA RAVOIRE 73490

Documents non destinés à la  
construction. Images non  
contractuelles.

Phase Permis de construire

Ech. 1:500

Indice PC 14.01

Format A3

Parcelles

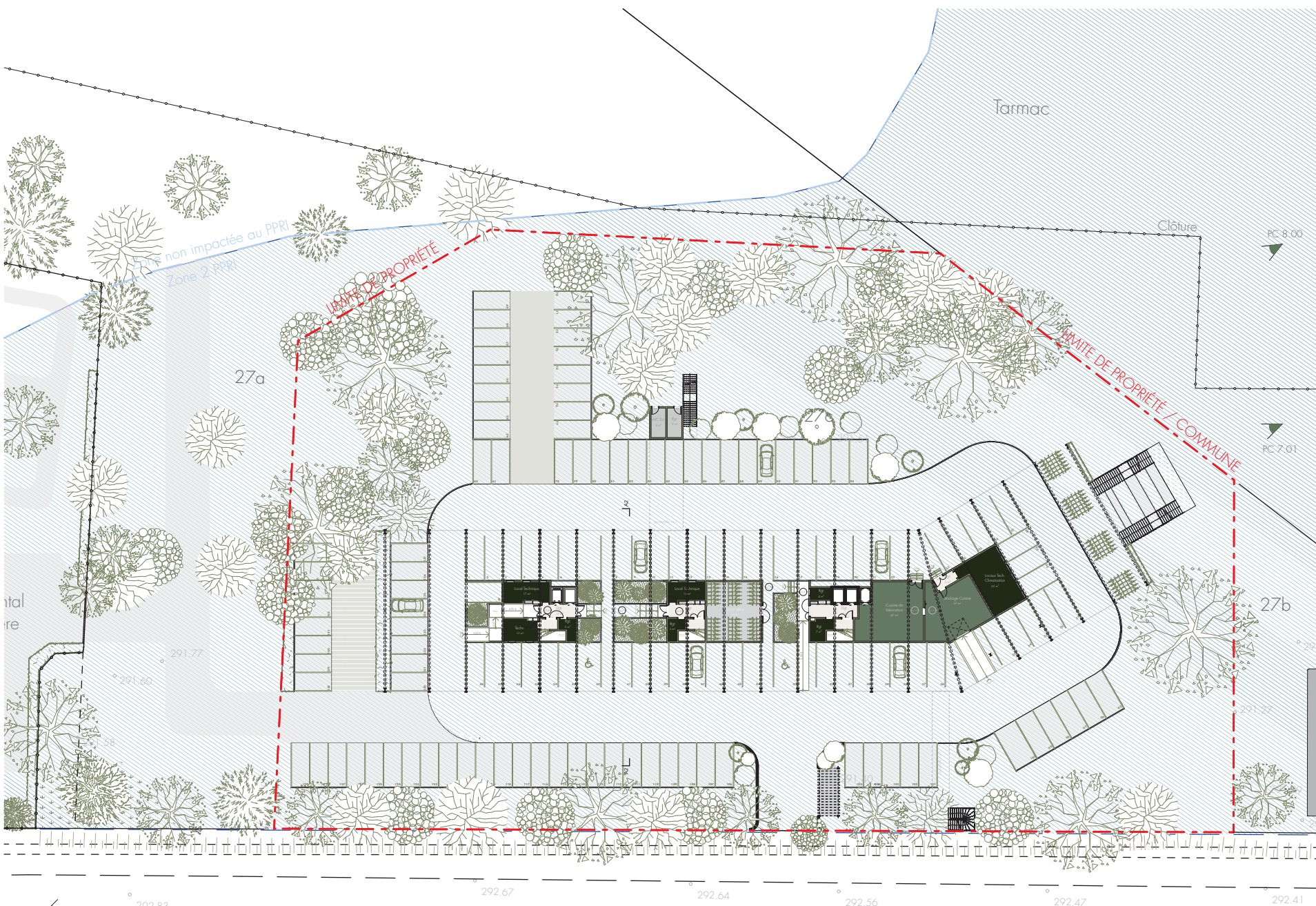
000 C 27c (9 417 m<sup>2</sup>) -  
Zone PLU UAm  
PPRI Zone 2

Surface totale 9417,00 m<sup>2</sup>

PC 14.01



SCI 22 ROUTE DE CHALLES



Route départementale N°1006 - Avenue de Chambéry

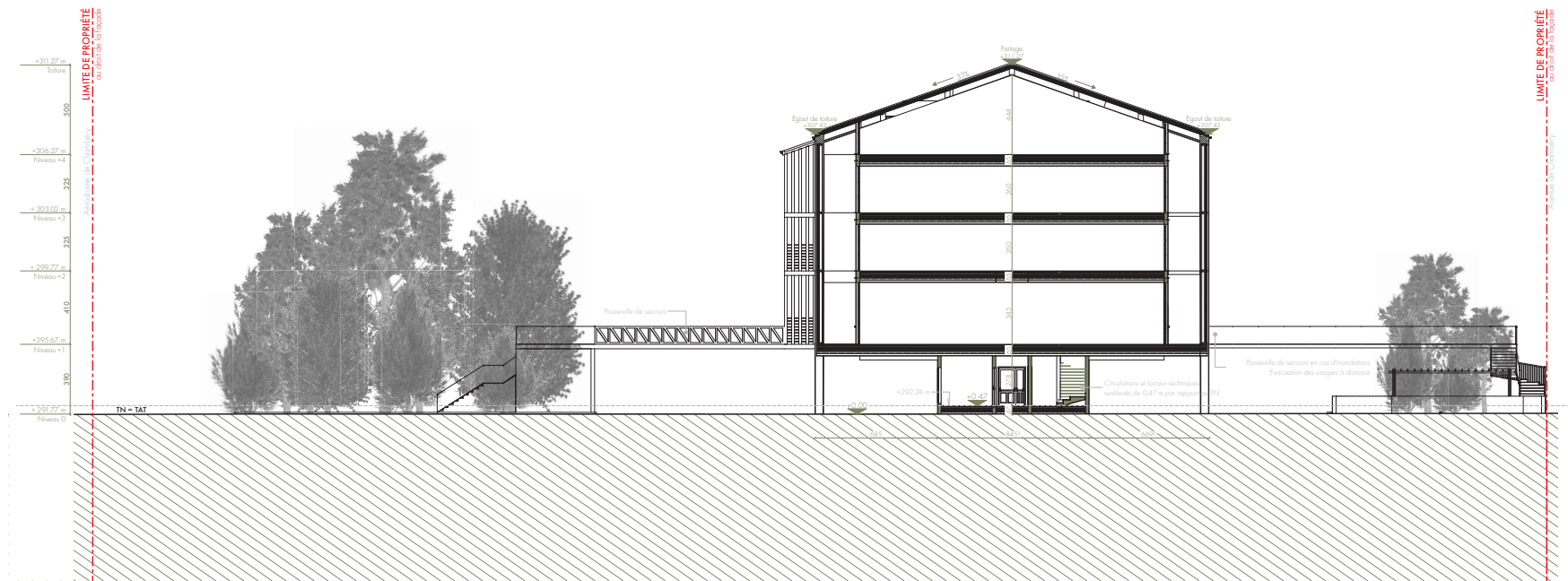
Légende Niveau impacté par les crues

Parcelle du projet :  
N°27c

Le terrain est implanté sur la zone 2, selon le plan de zonage avec comme côte de référence 291,94.  
Selon la règle, cette côte de référence doit être majorée de 0,30 m soit la côte de plancher minimum situé à 292,24.  
Notre terrain naturel a pour altimétrie 291,77, le niveau le plus bas sera donc surelévé de 0,47m pour atteindre 292,24.

Zone 2 : zones inondables en milieu urbain





Légende Plan de référence

*[Handwritten signature]*

Le terrain est implanté sur la zone 2, selon le plan de zonage avec comme cote de référence 201.04.  
Selon la règle, cette cote de référence doit être supérieure de 0.30 m soit la cote de plancher minimum situé à 202.34.  
Pleine terrain naturel a pour altitude 201.77, le niveau le plus bas sera donc surélevé de 0.47m pour atteindre 202.24.  
Le coupe au, démontre que le niveau le plus bas comporte son sol fini à 0.47m plus haut que le TN soit à + 202.24 m.



PERMIS DE CONSTRUIRE  
COUPE

Date 31.10.2024

Adresse Atacodrome de  
Chambéry-Challes les Eaux -  
Avenue de Chambéry  
LA MAÎTRE 73490

Document non destiné à la  
construction. Images non  
contractuelles.

Phase Permis de construire

Ech. 1:150

Index PC 14.02

Format A3

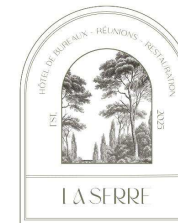
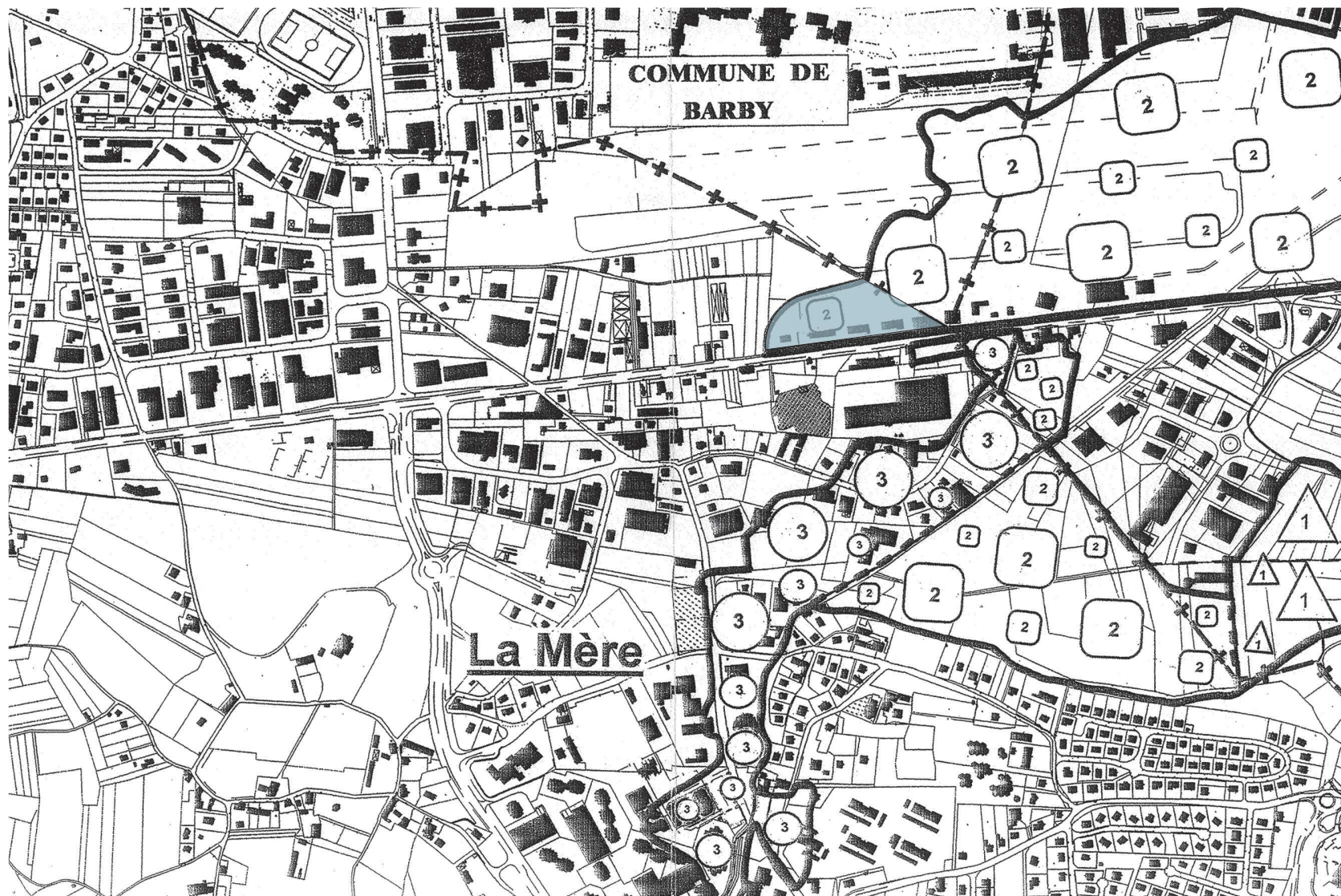
Parcelles  
000 C27c 19 417 m<sup>2</sup> -  
Zone PLU UAm  
PPR Zone 2

Surface totale 194700 m<sup>2</sup>

PC 14.02

SC122.DOCUT DE CHALLES





PPRI

PLAN DE ZONAGE

Date 31.10.2024

Adresse Aérodrome de  
Chambéry-Challes les Eaux -  
Avenue de Chambéry  
LA RAVOIRE 73490

Documents non destinés à la  
construction. Images non  
contractuelles.

Phase Permis de construire

Ech.

Indice PC 13.01

Format A3

Parcelles

000 C 27c (9 417 m²) -  
Zone PLU UAm  
PPRI Zone 2

Surface totale 941700 m²

PC 13.01



SCI 22 ROUTE DE CHALLES

Légende Plan de Zonage

Parcelle du projet:  
N°27c

Projet en vue d'une construction d'un bâtiment de bureaux et restaurant situé Avenue de Chambéry à La Ravoire (73490).  
Selon le PPRI de Grand Chambéry la zone est soumise aux inondations.

Zones 2 : zones inondables en milieu urbain



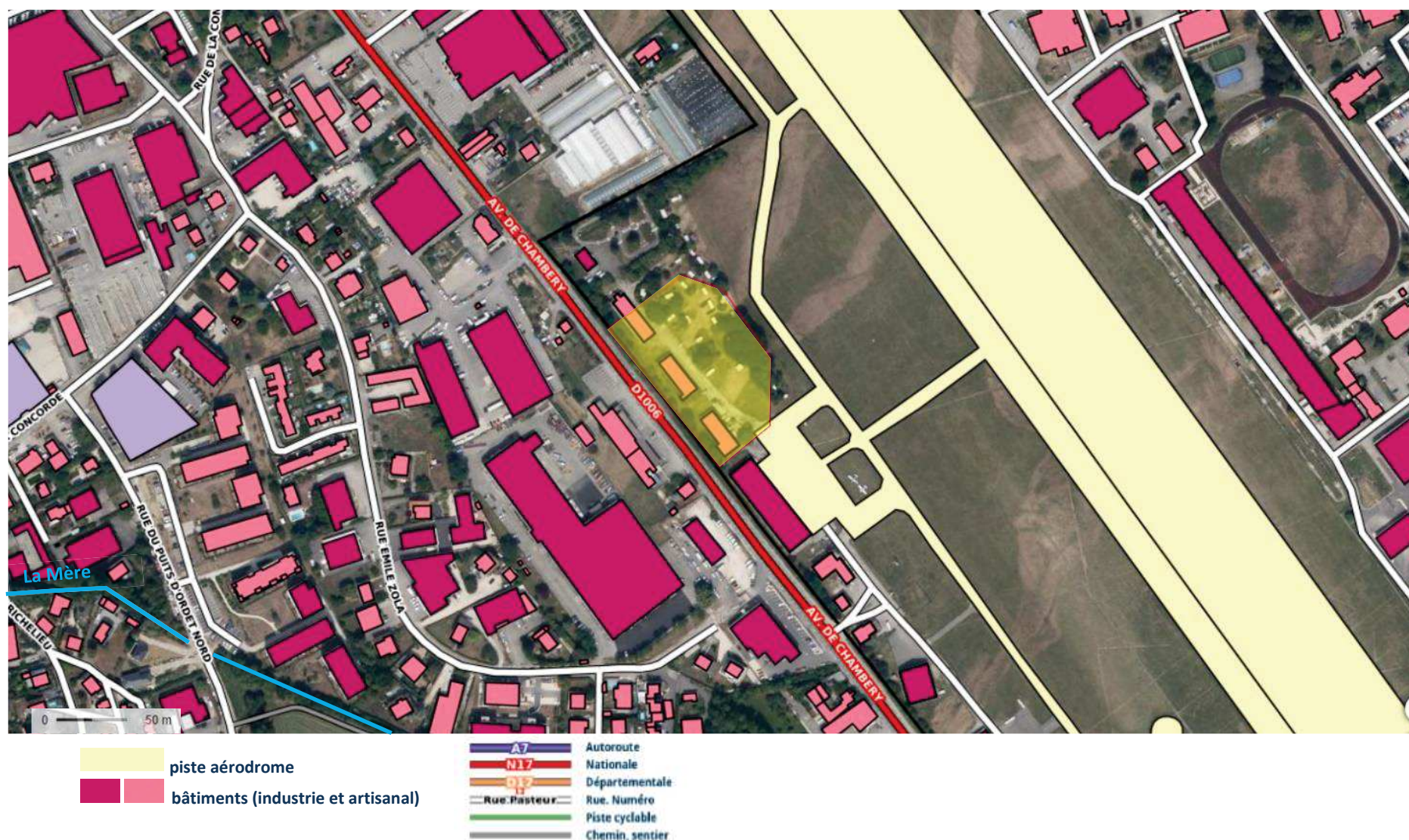




## **ANNEXE 6**

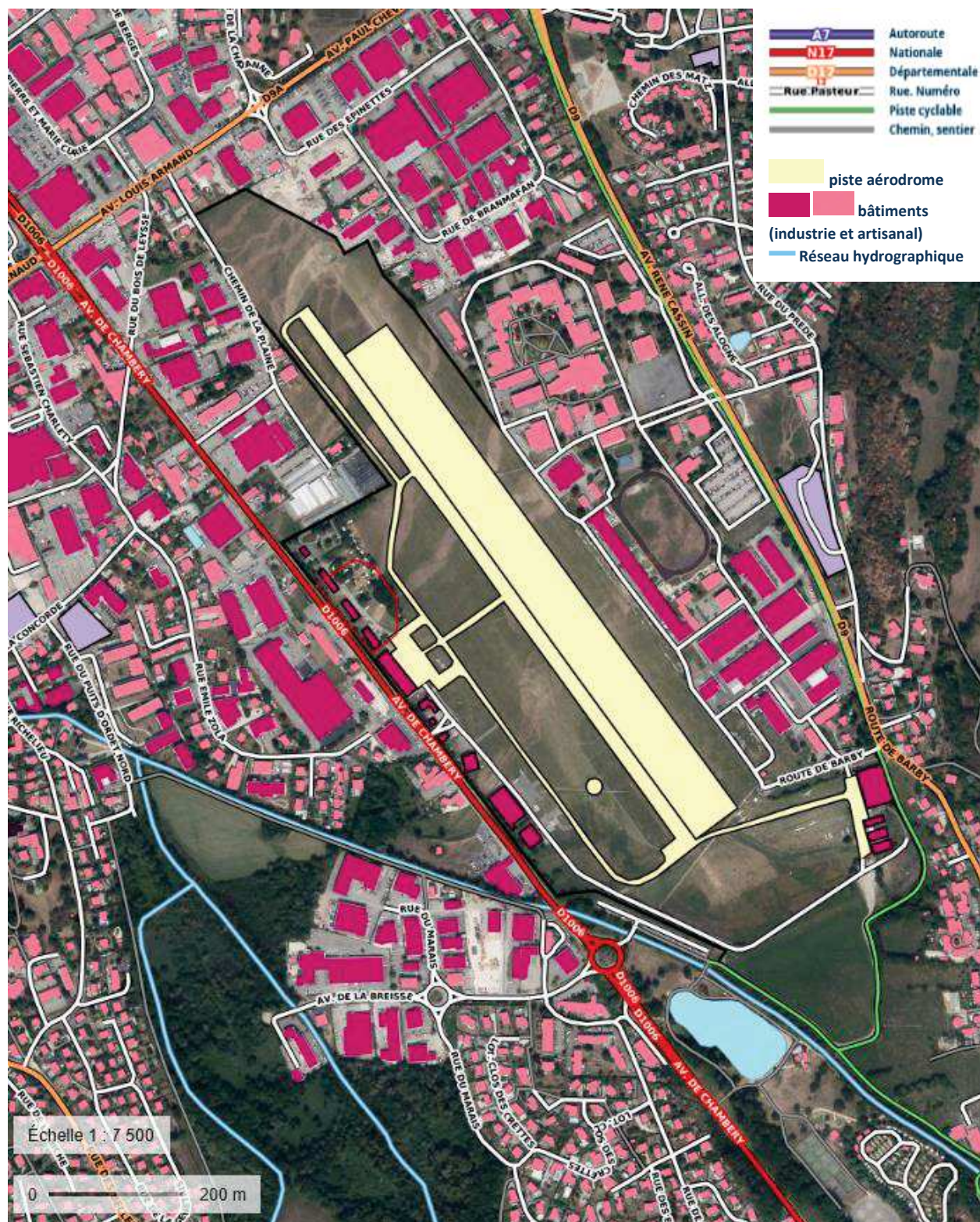
### **Plan des abords du projet sur fond de photographie aérienne**





## Plan des abords du projet sur fond de photographie aérienne





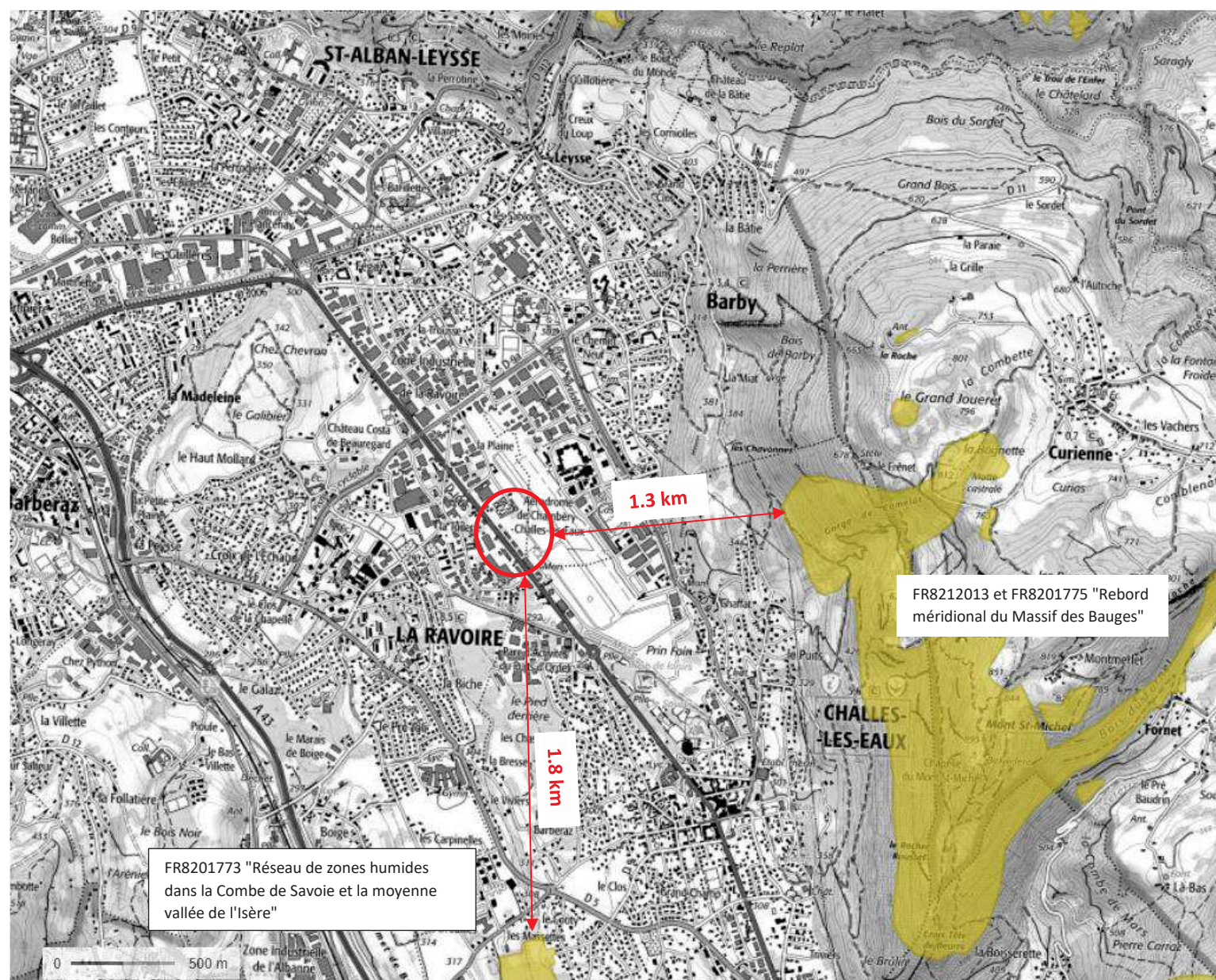
Plan des abords du projet sur fond de photographie aérienne



# **ANNEXE 7**

## **Plan de situation des zones Natura 2000**





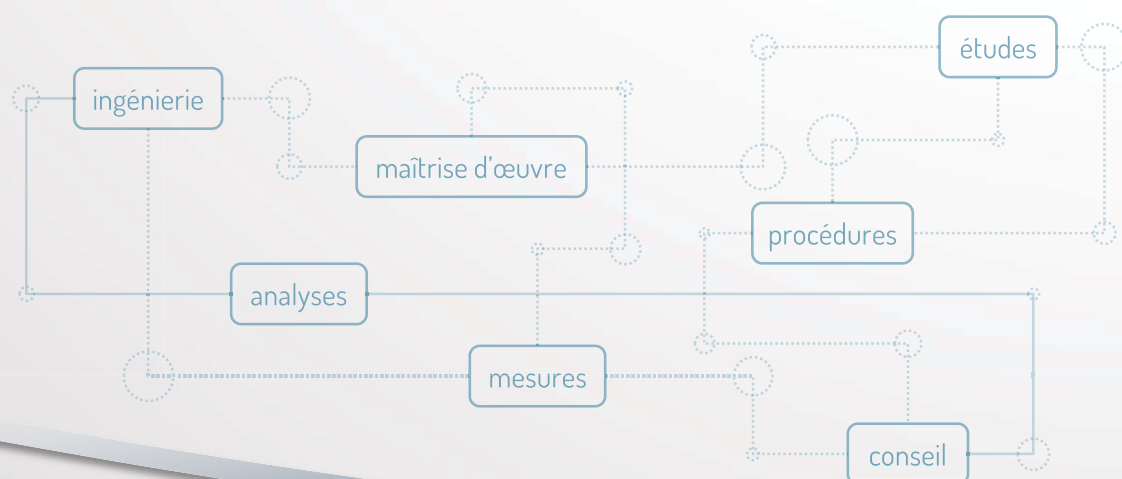
## **ANNEXE 8**

**Prospection faune, flore et zone humide du 19 février 2025**



# Investigations faune, flore, zones humides

# Projet de construction d'une serre bioclimatique



juin 2025



12 Avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins  
ANNECY LE VIEUX – 74 940 ANNECY  
☎ 04 50 64 06 14 📠 04 50 64 08 73  
@ : [sage.annecy@sage-environnement.fr](mailto:sage.annecy@sage-environnement.fr)  
🌐 : [www.sage-environnement.com](http://www.sage-environnement.com)

# Fiche document :

## Informations :

<b>Client / Maître d'ouvrage :</b>	Actima Covarel
<b>Contact – Coordonnées :</b>	19 avenue du Mont-Saint-Michel 73000 Barberaz +33 (0)4 79 60 55 00 melanie.caillot@actima-covarel.fr
<b>Numéro dossier SAGE :</b>	25.024
<b>Responsable :</b>	Elisa Fage
<b>Assistant :</b>	Elisa Fage - Laurent Bourgoïn
<b>Relecteur :</b>	
<b>Titre :</b>	Investigations faune, flore, zones humides
<b>Sous titre – objet :</b>	Projet de construction d'une serre bioclimatique
<b>Catégorie document :</b>	Rapport technique
<b>Mots clés :</b>	[Mots clés ]
<b>Statut document :</b>	Final
<b>Indice de révision :</b>	V0
<b>Référence document :</b>	CE/25.024/0/VF
<b>Confidentialité :</b>	
<b>Fichier :</b>	25.024 - La Serre à la Ravoire.docx
<b>Date :</b>	18/06/2025
<b>Nombre de pages :</b>	20

## Historique des versions et révisions :

Indice révision	Date	Détails – modifications	Resp.
0	18/06/2025	Version finale	Elisa Fage

## Avertissement :

Ce document, les données, informations, analyses et conclusions qu'il contient sont la propriété exclusive du maître d'ouvrage. Toute reproduction, diffusion, publication, mise en ligne, même partielle, ne peut être effectuée sans son accord préalable mentionné par écrit. Le cas échéant, citation doit être faite de la source des éléments reproduits.

SAGE Environnement ne communiquera aucune information, document ou fichier en dehors de ce cadre strict.



12 Avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins  
ANNECY LE VIEUX – 74 940 ANNECY  
☎ 04 50 64 06 14 📠 04 50 64 08 73  
@ : [sage.annecy@sage-environnement.fr](mailto:sage.annecy@sage-environnement.fr)  
🌐 : [www.sage-environnement.com](http://www.sage-environnement.com)



# PREAMBULE

Ce rapport détaille les investigations effectuées les 19 février et 19 mai 2025 concernant la délimitation des zones humides et l'évaluation du potentiel d'accueil des chiroptères dans les bâtiments. Ces prospections ont été réalisées sur la commune de La Ravoire (73), au niveau du camping situé à proximité de l'aérodrome de Chambéry-Challes-les-Eaux. La surface totale examinée, correspondant à la zone du camping, s'étend sur 1,58 hectare, tandis que la zone directement concernée par le projet couvre 1,16 hectare.



Figure 1 : Cartographie de la localisation de la zone d'étude



## TABLE DES MATIERES

PREAMBULE .....	3
<b>I. Méthodologie générale .....</b>	<b>5</b>
I.1 DELIMITATION DE ZONES HUMIDES .....	5
I.1.1 Principes généraux .....	5
I.1.2 Critère floristique .....	6
I.1.2.1 Habitats des zones humides .....	6
I.1.2.2 Espèces végétales de zones humides .....	6
I.1.3 Critère pédologique .....	7
I.1.4 Synthèse des différents critères .....	7
I.2 CHIROPTERES ET AVIFAUNE .....	8
<b>II. Résultats .....</b>	<b>11</b>
II.1 DELIMITATION DE ZONES HUMIDES .....	11
II.1.1 Critère floristique .....	11
II.1.2 Critère pédologique .....	12
II.1.3 Bilan concernant la délimitation des zones humides .....	13
II.2 CHIROPTERES ET AVIFAUNE .....	14
<b>ANNEXES.....</b>	<b>16</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cartographie de la localisation de la zone d'étude .....	3
Figure 2 : Tableau du GEPPA Source spécifiée non valide. ....	7
Figure 3 : Bâtiment n°1      Figure 4 : Bâtiment n°2 (non visité) .....	8
Figure 5 : Bâtiment n°3 .....	8
Figure 6 : Cycle biologique simplifié des chiroptères .....	10
Figure 7 : Cartographie des sondages pédologiques .....	13
Figure 8 : Observations des combes du bâtiment n°1      Figure 9 : Observations des combes du bâtiment n°3 .....	14
Figure 10 : Les robiniers faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) présentant des fissures et des écorces décollées .....	14
Figure 11 : Cartographie de la localisation des robiniers faux-acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) présentant des fissures et des écorces décollées .....	15

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des sondages pédologiques.....	12
--	----

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Liste des relevés de végétation de zone humide
Annexe 2 : Photographies des sondages pédologiques



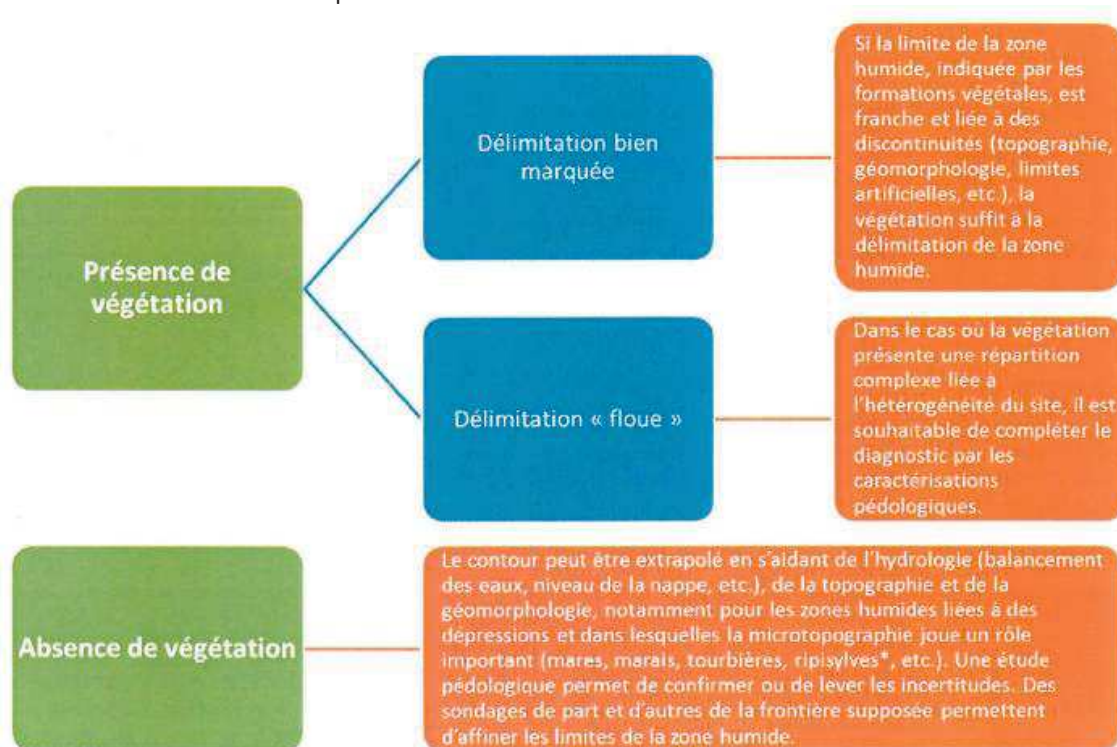
# I. Méthodologie générale

## I.1 DELIMITATION DE ZONES HUMIDES

### I.1.1 Principes généraux

L'objectif de la phase de terrain est de confirmer ou d'infirmer la présence de zones humides et, le cas échéant, de les délimiter.

La délimitation d'une zone humide repose sur la méthode suivante :



Les zones humides dégradées (remblais, drainage, décharges, etc.) ou cultivées au moment de l'inventaire, mais encore présentes, sont repérées et identifiées. Les routes et les chemins sont exclus autant que possible, en fonction de la largeur des infrastructures ou de leur influence sur les milieux humides.

D'un point de vue réglementaire, selon le décret n° 2007-135 du 30 janvier 2007 (codifié à l'article R211-108 du Code de l'Environnement), la vérification d'un critère botanique ou pédologique permet de statuer si un milieu est humide.

La méthodologie suivie pour l'identification et la délimitation des zones humides est fondée sur l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, qui précise les critères définis par les articles L214-7-1 et R211-108 du Code de l'Environnement. Le protocole de terrain sera détaillé dans la suite du rapport.

Une zone humide peut être identifiée selon l'un des deux critères suivants (un seul critère suffit) :

- Critère botanique
- Critère pédologique

## I.1.2 Critère floristique

La phase de terrain n'a pas pour but de réaliser un inventaire détaillé de la végétation hygrophile ou des sols. Elle se concentre uniquement sur la confirmation de l'existence d'une zone humide et l'identification des points de repère nécessaires pour délimiter cette zone. Il est important de ne pas confondre cette étape avec un relevé complet, car elle ne cherche qu'à recueillir les informations essentielles à la délimitation précise de la zone humide.

### I.1.2.1 Habitats des zones humides

Lorsque des données ou cartographies d'habitats (comme celles basées sur les typologies CORINE Biotopes ou le Prodrome des végétations de France) sont disponibles à une échelle appropriée (généralement entre 1/1 000 et 1/25 000), elles servent à vérifier si les habitats présents correspondent à des habitats caractéristiques de zones humides. Un espace est considéré comme humide si ses habitats figurent dans la liste des habitats humides de l'Annexe 2, Table B, de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Si des cartes surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié, auquel peuvent être ajoutés les secteurs humides selon le critère des sols, détaillé dans l'Annexe 1 de l'Arrêté.

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit être réalisé à une période où les espèces végétales sont dans un stade de développement identifiable, idéalement durant leur floraison.

Comme pour l'étude des sols ou des espèces, l'examen doit porter sur des points de part et d'autre de la limite supposée de la zone humide, en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre de points, leur répartition et leur localisation dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chaque point (ou placette), homogène sur les plans physionomique, floristique et écologique, un relevé phytosociologique est effectué selon les pratiques en vigueur, afin de déterminer si l'habitat correspond à ceux caractéristiques des zones humides listés dans la Table B. Si ce n'est pas le cas, une vérification des sols doit être réalisée pour confirmer la nature humide de la placette.

### I.1.2.2 Espèces végétales de zones humides

Les espèces végétales répertoriées dans la Table A de l'Annexe II de l'Arrêté du 24 juin 2008, reconnues comme caractéristiques des zones humides, sont identifiées lors des relevés floristiques effectués dans le cadre des inventaires botaniques. L'identification de la flore a été réalisée durant la période de floraison des principales espèces.

Pour chaque relevé, et pour chaque strate, localisé à l'aide d'un GPS, les étapes suivantes sont suivies pour déterminer si le relevé floristique indique un caractère humide ou non :

- Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces,
- Classement des espèces par ordre croissant de recouvrement,
- Établissement d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permet d'atteindre 50% du recouvrement total de la strate,
- Ajout des espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20% (si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment),
- Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues,
- Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides (espèces listées à la Table A de l'Annexe II de l'Arrêté du 24 juin 2008), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.



### I.1.3 Critère pédologique

Les sondages pédologiques, réalisés à l'aide d'une tarière, permettent d'évaluer l'hydromorphie des sols par l'observation des traits réductiques ou rédoxiques. Ces traits, indicateurs de l'oxydation et de la réduction du fer selon la teneur en eau, aident à confirmer la présence de zones humides.

Les sondages sont prioritairement effectués dans les secteurs les plus bas de la zone d'étude, à proximité des écoulements d'eau ou des zones de stagnation, où l'humidité est plus probable. En cas de confirmation d'un sol humide, d'autres sondages sont réalisés à des distances croissantes, y compris en zone plus élevée, pour en délimiter les contours. Des secteurs en pente peuvent aussi être sondés en fonction des observations (végétation hygrophile, topographie).

La délimitation des zones humides repose sur l'Annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 2 octobre 2009, qui précise les critères d'identification basés sur les caractéristiques morphologiques des sols. Les degrés d'hydromorphie sont définis en référence aux classifications du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié par Baize & Ducommun en 2014, Cf. Figure 2).

Les sols des zones humides incluent :

- **Histosols** : sols engorgés en eau de manière permanente, provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées. Ils appartiennent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié.
- **Réductisols** : sols présentant un engorgement permanent à faible profondeur, avec des **traits réductiques** apparaissant à moins de 50 cm de profondeur. Ils correspondent aux classes VI (c et d) du GEPPA.
- Autres types de sols :
  - Présentant des **traits rédoxiques** à moins de 25 cm de profondeur, se prolongeant ou s'intensifiant avec la profondeur, correspondant aux classes V (a, b, c, d) du GEPPA.
  - Présentant des **traits rédoxiques** à moins de 50 cm de profondeur et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm, appartenant à la classe IVd du GEPPA.

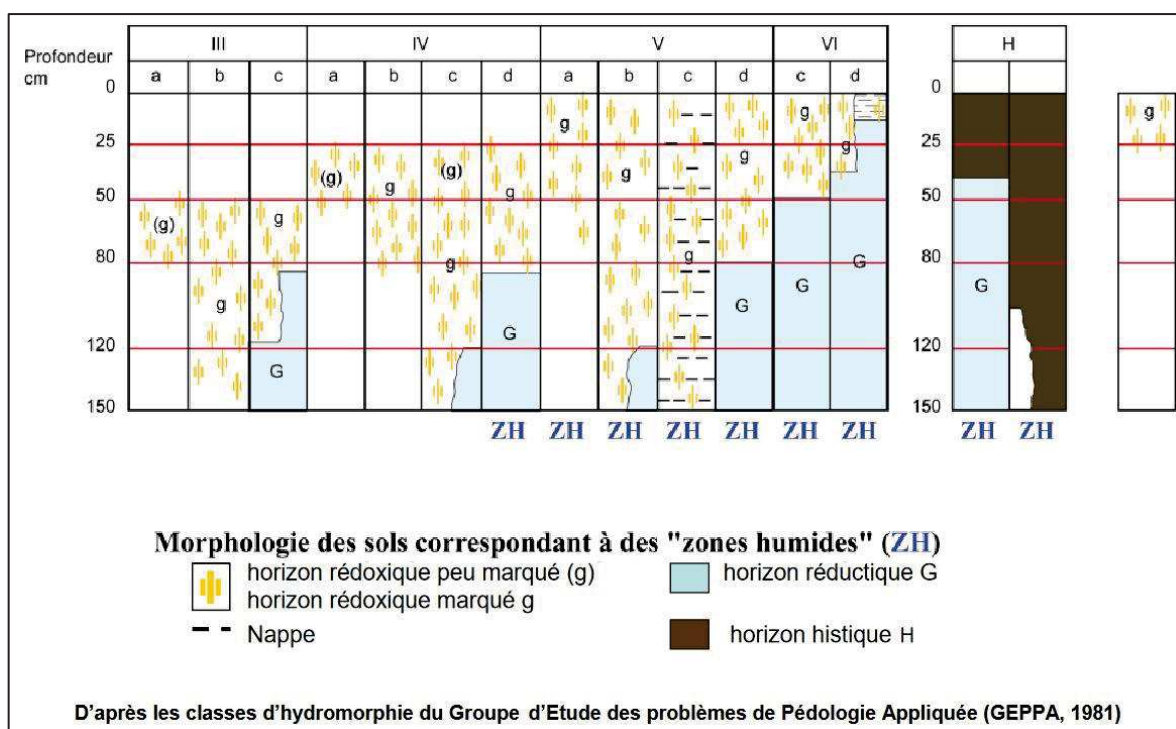


Figure 2 : Tableau du GEPPA Source spécifiée non valide.

### I.1.4 Synthèse des différents critères

À l'issue de ces étapes, les critères pédologiques ou floristiques permettront de délimiter les zones humides du secteur d'étude.

## 1.2 CHIROPTERES ET AVIFAUNE

L'intérieur de deux des trois bâtiments susceptibles d'être démolis dans le cadre du projet ont été visités afin d'évaluer les enjeux liés aux chiroptères et aux oiseaux (hirondelles de cheminée, rapaces nocturnes, etc.), espèces protégées sur le territoire national, ainsi que leurs habitats.

La présence avérée ou potentielle de ces espèces pourrait nécessiter la mise en place de mesures spécifiques par le maître d'ouvrage, aussi bien lors des travaux que durant la phase d'exploitation, afin de garantir le respect de la réglementation en vigueur sur la protection des espèces.

Les inspections ont concerné les bâtiments n°1 et n°3. Le bâtiment n°2 n'a pas pu être visité en raison de l'obstruction de ses ouvertures (fenêtres et portes), excluant ainsi toute évaluation de son potentiel d'accueil pour ces espèces.

Dans les deux bâtiments accessibles, une attention particulière a été portée aux combles et greniers, entièrement parcourus par deux personnes. L'objectif était d'identifier les indices de présence des espèces ciblées, soit par observation directe (spécimens vivants ou cadavres), soit par indices indirects (guano, pelotes de réjection, etc.), et d'évaluer les enjeux associés.

Enfin, une prospection extérieure a été menée aux abords des trois bâtiments afin de rechercher des traces de guano au pied des façades et d'identifier d'éventuels nids d'hirondelles en hauteur.

Les figures ci-dessous présentent les bâtiments susceptibles d'être démolis.



**Figure 3 : Bâtiment n°1**



**Figure 4 : Bâtiment n°2 (non visité)**



**Figure 5 : Bâtiment n°3**

De plus, les arbres de la zone d'étude ont également été observés à l'aide de jumelles depuis le sol afin d'évaluer leur potentiel d'accueil pour la faune. L'attention a été portée sur la détection d'anfractuosités significatives en termes de volume, de cavités de pics, de fissures liées au gel, d'écorces décollées, autant d'éléments susceptibles d'abriter des chiroptères ou d'autres espèces, comme les écureuils.



## **Rappel sur les Chiroptères**

### **Aspects réglementaires**

Toutes les chauves-souris fréquentant le territoire métropolitain sont protégées au titre de l'Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et en particulier de l'Article 2.

Cela signifie synthétiquement que :

« I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

### **Rappels synthétiques concernant le cycle de vies des chauves-souris<sup>1</sup>**

**En hiver :** L'absence d'insectes en hiver incite les chauves-souris à hiberner dans des gîtes aux températures et à l'humidité constantes tels que les caves, les cavités souterraines, les arbres, les ponts, viaducs, tunnels (ouvrages d'arts), les ouvrages militaires désaffectés...

Pendant l'hibernation, le métabolisme des chauves-souris se ralentit à l'extrême (baisse du rythme cardiaque, ralentissement de la respiration...). Elles sont plongées dans un profond sommeil qui va durer plusieurs mois avec quelques courtes phases d'activité pour se réhydrater (environ toutes les 3 semaines). Tout réveil brutal peut leur être fatal. Pour chaque espèce, le succès de l'hibernation dépendra du choix du site mais aussi de l'absence de dérangement pendant cette période.

**Au printemps :** A l'arrivée du printemps, les chauves-souris, amaigries, sortent de leur léthargie, reconstituent leurs réserves et rejoignent des gîtes de transition. C'est aussi à cette période que les femelles déclencheront l'ovulation suivie de la fécondation et du développement de l'embryon (pour la majorité des espèces).

**En été :** Les femelles s'installent dans des gîtes, en colonie de quelques individus à plusieurs milliers, pour mettre-bas leur petit et l'élever, que ce soit dans des greniers, des clochers d'église, des grandes constructions, des arbres ou des cavités souterraines. Ces rassemblements peuvent se faire entre une même espèce et entre plusieurs espèces. Sans modification du lieu, les femelles restent fidèles à ce gîte et y reviennent chaque année.

Lorsqu'il naît, le bébé chauve-souris, aveugle et incapable de voler, dépend entièrement de sa mère qui va l'allaiter. Lorsqu'une femelle a besoin d'aller chercher de la nourriture pendant les prospections nocturnes, elle confie son petit aux autres femelles de la colonie. La croissance du jeune est extrêmement rapide : à 6 semaines il est sevré, indépendant et commence à explorer de nouveaux territoires.

**En automne :** A la fin de l'été, les individus vont constituer des réserves de graisse pour préparer la phase d'hibernation. Ils vont également se rassembler par milliers au niveau de sites intermédiaires pour s'accoupler (dits de « swarming » = essaimage). Cette période de rut est caractérisée par des comportements de parades spécifiques à chaque espèce. Juste après la copulation, une ovulation différée se met en place chez la femelle pour la majorité des espèces : le sperme est stocké et conservé intact dans l'oviducte et l'utérus pendant tout l'hiver.

<sup>1</sup>Sources : <https://plan-actions-chiropteres.fr/>

### Rappel concernant les gîtes

Pour la question équivoque des gîtes, notons que ces mammifères sollicitent un réseau de plusieurs gîtes et la fréquence de ces changements peut être particulièrement courte (lutter contre la prédation, le parasitisme, les variations météo, etc.). Un des exemples est celui du Murin de Bechstein qui peut en changer tous les deux jours, sur une distance de moins d'un kilomètre. Parmi d'autres, cette espèce est également réputée fidèle à ses gîtes. Autrement dit, elle l'est tout autant des corridors entre ses gîtes. Le lieu choisi est donc indissociable de ses chemins d'accès. Alors plusieurs cas de figure peuvent se présenter selon la saison. Pour la période printanière et estivale, les gîtes peuvent être :

- Secondaires, utilisés par des individus erratiques (mâles principalement).
- Principaux, utilisés par des colonies de parturition qui sont majoritairement composées par des femelles avec leurs jeunes. Ces regroupements sont dédiés à la naissance et à l'élevage des jeunes jusqu'à leur émancipation.

Pour la période hivernale les gîtes sont mixtes et malgré quelques changements possibles en fonction des températures, ils sont globalement permanents. En automne les gîtes servent aussi de loges nuptiales où les individus mâles « chantent » et paradent. Cette période d'essaimage est habituellement appelée «Swarming»

En résumé un gîte n'est pas une définition univoque. D'un point de vue temporel, selon l'espèce et la période, une même cavité peut être un gîte principal ou secondaire. D'un point de vue spatial, ce concept de gîte mérite d'être étendu à sa trame écologique. Ils sont indissociables de leur réseau, et même les espèces réputées sédentaires comme les Rhinolophes utilisent des gîtes intermédiaires. Donc même pour les taxons les moins vagabonds où les déplacements sont faibles et de courtes distances, il y aura usage de gîtes secondaires.

En d'autres termes, dans les conditions d'une étude, découvrir un gîte ne peut rendre compte de façon exhaustive de la répartition de la population. D'autant plus que la concurrence interspécifique pour l'occupation des cavités est rarement à l'avantage des Chiroptères (trous de pics par exemple dont a cavité est souvent utilisé par les oiseaux). S'ajoute comme difficulté la hauteur ou l'accès aux cavités.

Les constructions humaines peuvent offrir les conditions nécessaires aux chauves-souris pour établir des gîtes (conditions thermiques, quiétude, luminosité, aération...) qui peuvent donc être principaux et/ou secondaires en fonction des besoins de l'espèce et de la saison. Grâce à leur petite taille, certaines espèces utilisent de très petits interstices (de l'ordre du 1,5 à 2 centimètres minimum : sous les tuiles, sous les rives, derrière des volets, dans des linteaux dans des fissures... D'autres ont besoin de plus grand volume : comble, cave, grenier.

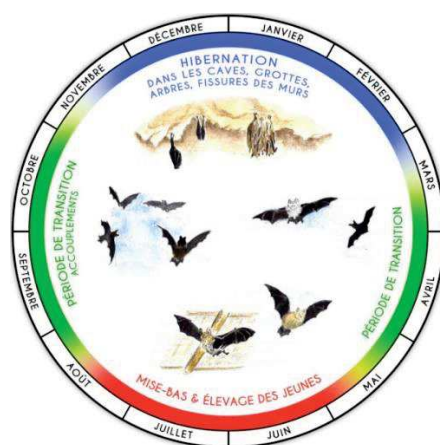


Figure 6 : Cycle biologique simplifié des chiroptères<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Source : <https://www.lpo.fr/lpo-locales/lpo-centre-val-de-loire/nos-actions/especes-emblematisques/pages-chauves-souris/cycle-biologique>



## II. Résultats

### II.1 DELIMITATION DE ZONES HUMIDES

Les investigations sur site ont été réalisées le 19 février 2025 pour la pédologie et le 19 mai 2025 pour la flore par Elisa Fage.

#### II.1.1 Critère floristique

L'Annexe 1 :présente la liste complète des relevés de végétation réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides. Les localisations de ces relevés, référencés par un numéro, sont indiqués sur la carte suivante, accompagnés des habitats pouvant être apparentés à ces relevés.



Figure 4 : Cartographie des relevés floristiques et des habitats apparentés

Ces relevés ont révélé qu'aucun secteur de la zone d'étude ne présente une composition floristique propre aux zones humides, conformément aux critères définis par l'Arrêté du 24 juin 2008. Par ailleurs, aucun des habitats recensés dans la zone d'étude ne correspond à ceux caractéristiques des zones humides, tels que définis par ce même arrêté, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

## II.1.2 Critère pédologique

Parmi les sondages pédologiques réalisés, aucun ne répond aux critères de définition d'une zone humide, tels que précisés par l'arrêté du 24 juin 2008. Le Tableau 1 présente les caractéristiques de ces sondages, et les photographies sont disponibles en Annexe 2 :

Parmi les 4 sondages réalisés, aucun n'a révélé la présence de traits réductiques, signes d'un engorgement permanent ou quasi permanent du sol, caractérisé par un manque d'oxygène entraînant l'accumulation de fer ferreux ( $\text{Fe}^{2+}$ ), identifiable par une teinte gris-bleu due aux réactions chimiques du fer en l'absence d'oxygène.

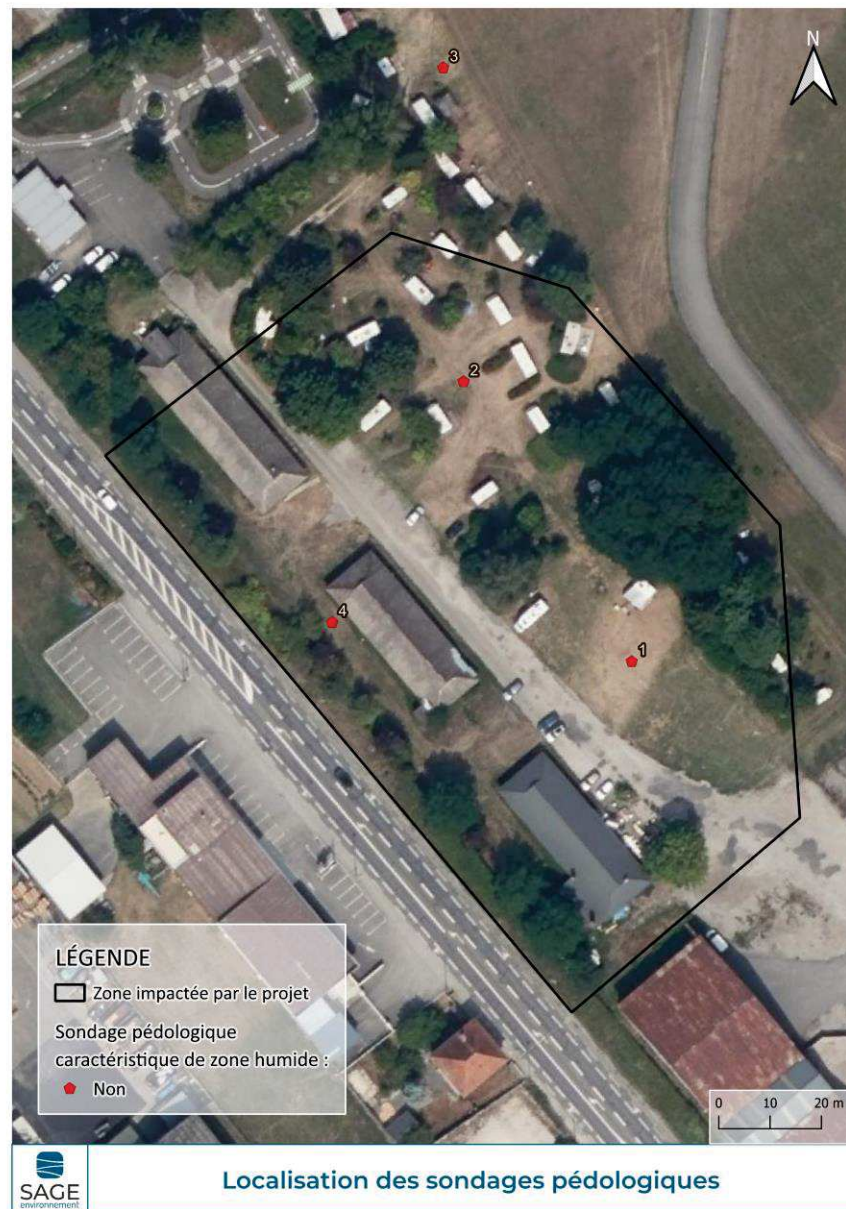
De même, aucun sondage n'a mis en évidence de traits rédoxiques entre 0 et 30 cm de profondeur, ni au-delà. Ces marqueurs sont associés à un engorgement temporaire du sol, provoquant des alternances entre phases d'oxydation et de réduction. Lorsque l'oxygène se raréfie, le fer ferreux ( $\text{Fe}^{2+}$ ) se forme ; à l'inverse, lors du retrait de l'eau et du retour de l'oxygène, le fer ferrique ( $\text{Fe}^{3+}$ ) s'oxyde, formant des taches de rouille.

**Tableau 1 : Tableau des sondages pédologiques**

Sondage n°	Date	Profondeur traits redoxiques (cm)	Profondeur traits réductiques (cm)	Profondeur totale (cm)	Zone humide ?	Classification GEPPA	Arrêt
1	19/02/2025	0	0	50	Non	Non référencé	
2	19/02/2025	0	0	50	Non	Non référencé	
3	19/02/2025	0	0	40	Non	Non référencé	Oui (cailloux)
4	19/02/2025	0	0	40	Non	Non référencé	Oui (cailloux)

La carte ci-dessous indique l'emplacement des sondages pédologiques et précise leur classification comme zones humides ou non.





**Figure 7 : Cartographie des sondages pédologiques**

En conclusion, aucune zone humide relevant du critère pédologique n'a été identifiée sur le site d'étude.

### II.1.3 Bilan concernant la délimitation des zones humides

Les investigations réalisées les 19 février et 19 mai 2025 ont confirmé l'absence de zones humides selon les critères pédologiques et floristiques définis par l'arrêté du 24 juin 2008. Aucun signe d'engorgement permanent ou temporaire du sol, tel que des traits réductiques ou rédoxiques, n'a été identifié lors des sondages effectués. De plus, aucun habitat ni relevé floristique de zone humide n'a été observé lors des prospections au sein du camping.

## II.2 CHIROPTERES ET AVIFAUNE

Les investigations sur site ont été réalisées le 19 février 2025 par Laurent Bourgoïn et Elisa Fage.

Aucune observation directe de chauves-souris (vivantes ou mortes) ni d'indices de fréquentation (guano, urine) n'a été relevée dans les bâtiments n°1 et n°3 prospectés. Toutefois, quelques fèces non identifiées, inaccessibles à l'examen détaillé, ont été observées dans le bâtiment n°3. Ces traces pourraient également correspondre à des excréments de micromammifères, dont la présence a été confirmée par de nombreuses autres fèces identifiées au sein du bâtiment.

Aucun indice ne suggère la présence de colonies d'estivage ou d'hivernage dans ces deux bâtiments. De même, aucun signe de nidification ou de fréquentation des combles par des oiseaux, notamment des rapaces nocturnes, n'a été relevé.

Cette absence d'indices s'étend également à l'extérieur des bâtiments n°1, 2 et 3, où aucun nid d'hirondelle n'a été observé. De même, aucune trace de fèces de chauves-souris n'a été détectée au pied des façades de ces trois bâtiments.



Figure 8 : Observations des combles du bâtiment n°1



Figure 9 : Observations des combles du bâtiment n°3

Concernant les arbres prospectés, aucune cavité de taille significative n'a été détectée, ne permettant donc pas de conclure à la présence de colonies d'estivage ou d'hivernage de chauves-souris.

Cependant, quatre spécimens âgés de robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) situés en bordure de l'avenue de Chambéry présentent des fissures et des écorces décollées, notamment sur le tronc. Ces spécimens pourraient constituer des gîtes secondaires pour des chauves-souris isolées et erratiques en transit. Il est donc recommandé d'éviter leur abattage. Leur localisation est indiquée sur la **Figure 11**, accompagnée de leurs photographies en **Figure 10**.



Figure 10 : Les robiniers faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) présentant des fissures et des écorces décollées





**Figure 11 : Cartographie de la localisation des robiniers faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) présentant des fissures et des écorces décollées**

En conclusion, cette visite n'a pas mis en évidence de risque immédiat de destruction d'espèces protégées, notamment de chiroptères, dans les bâtiments n°1 et n°3 ainsi que dans les arbres prospectés. Toutefois, une incertitude subsiste concernant le bâtiment n°2, qui n'a pas pu être inspecté. Son absence de fréquentation humaine pourrait en faire un habitat potentiel pour les chauves-souris.

# ANNEXES

## Liste des annexes :

Annexe 1 : Liste des relevés de végétation de zone humide

Annexe 2 : Photographies des sondages pédologiques

Annexe 1 : Liste des relevés de végétation de zone humide

Annexe 2 : Photographies des sondages pédologiques

## Annexe 1 : Liste des relevés de végétation de zone humide

### Relevé n°1

Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
<b>Strate arborescente</b>		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	55 %	55 %
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	50 %	50 %
<i>Reynoutria japonica</i>	55 %	55 %

Dans le relevé n°1, deux espèces dominent dans la strate herbacée et une dans la strate arborescente. Parmi ces trois espèces, aucune n'est reconnue réglementairement comme caractéristique des zones humides.

Par conséquent, en vertu de l'Arrêté du 24 juin 2008, ce relevé ne peut être catégorisé comme une zone humide en se basant uniquement sur le critère végétal.



## Relevé n°2

Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
<b>Strate arborescente</b>		
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	15 %	15 %
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10 %	25 %
<i>Dactylis glomerata</i>	10 %	35 %
<i>Lolium perenne</i>	5 %	40 %
<i>Anisantha sterilis</i>	5 %	45 %
<i>Poa pratensis</i>	5 %	50 %

Dans le relevé n°2, six espèces dominent dans la strate herbacée, mais aucune d'entre elles n'est reconnue réglementairement comme caractéristique des zones humides.

Par conséquent, en vertu de l'Arrêté du 24 juin 2008, ce relevé ne peut être catégorisé comme une zone humide en se basant uniquement sur le critère végétal.

## Relevé n°3

Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
<b>Strate arborescente</b>		
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	30 %	30 %
<i>Poa pratensis</i>	15 %	45 %
<b><i>Agrostis stolonifera</i></b>	5 %	50 %

Dans le relevé n°3, trois espèces dominent dans la strate herbacée, dont une seule est reconnue réglementairement comme caractéristique des zones humides : *Agrostis stolonifera*, représentant 33 % des espèces recensées dans le cadre du relevé de la zone humide.

Par conséquent, en vertu de l'Arrêté du 24 juin 2008, ce relevé ne peut être catégorisé comme une zone humide en se basant uniquement sur le critère végétal.

## Relevé n°4

Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
<b>Strate arborescente</b>		
<i>Acer platanoides</i>	15 %	15 %
<i>Taxus baccata</i>	15 %	30 %
<i>Prunus laurocerasus</i>	15 %	45 %
<i>Cornus sanguinea</i>	5 %	50 %
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Strate herbacée</b>		

Dans le relevé n°4, quatre espèces dominent dans la strate arborescente, mais aucune d'entre elles n'est reconnue réglementairement comme caractéristique des zones humides.

Par conséquent, en vertu de l'Arrêté du 24 juin 2008, ce relevé ne peut être catégorisé comme une zone humide en se basant uniquement sur le critère végétal.

## Relevé n°5

Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
<b>Strate arborescente</b>		
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	30 %	30 %
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	25 %	55 %

Dans le relevé n°5, deux espèces dominent dans la strate herbacée, mais aucune d'entre elles n'est reconnue réglementairement comme caractéristique des zones humides.

Par conséquent, en vertu de l'Arrêté du 24 juin 2008, ce relevé ne peut être catégorisé comme une zone humide en se basant uniquement sur le critère végétal.



## Relevé n°6

Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
<b>Strate arborescente</b>		
<b>Strate arbustive</b>		
<i>Cornus sanguinea</i>	30 %	30 %
<i>Corylus avellana</i>	10 %	40 %
<i>Prunus brigantina</i>	40 %	50 %
<b>Strate herbacée</b>		

Dans le relevé n°6, trois espèces dominent de la strate arbustive, mais aucune d'entre elles n'est reconnue réglementairement comme caractéristique des zones humides.

Par conséquent, en vertu de l'Arrêté du 24 juin 2008, ce relevé ne peut être catégorisé comme une zone humide en se basant uniquement sur le critère végétal.

## Relevé n°7

Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
<b>Strate arborescente</b>		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	30 %	30 %
<i>Acer pseudoplatanus</i>	15 %	45 %
<i>Thuja plicata</i>	10 %	55 %
<b>Strate arbustive</b>		
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Hedera helix</i>	25 %	25 %
<i>Carex sylvatica</i>	5 %	30 %
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	5 %	35 %
<i>Rumex acetosa</i>	5 %	40 %
<i>Geum urbanum</i>	5 %	45 %
<i>Poa pratensis</i>	5 %	50 %

Dans le relevé n°7, six espèces dominent dans la strate herbacée et trois dans la strate arborescente. Parmi ces neuf espèces, aucune n'est reconnue réglementairement comme caractéristique des zones humides.

Par conséquent, en vertu de l'Arrêté du 24 juin 2008, ce relevé ne peut être catégorisé comme une zone humide en se basant uniquement sur le critère végétal.

## Annexe 2 : Photographies des sondages pédologiques

Sondage n°1



Sondage n°2



Sondage n°3



Sondage n°4





# **ANNEXE 9**

## **Lettre du préfet 2020**



PRÉFET DE LA SAVOIE

Direction départementale des Territoires

Monsieur Xavier DULLIN

Direction

Président de Grand Chambéry  
CS 82618  
73026 Chambéry cedex

Chambéry, le 14 février 2020

Monsieur le Président,

Suite à notre rencontre du 4 octobre 2019 relative à la reconversion de la tour de contrôle et des bâtiments vétustes présents sur l'aérodrome de Challes les Eaux, mes services ont examiné le nouveau projet présenté au regard du PPRi en vigueur sur le secteur (zone d'expansion de crue du ruisseau de la Mère qu'il faut préserver compte-tenu des enjeux à l'aval) et au regard des nouveaux éléments constituant le projet.

Celui-ci consiste en la réorganisation de 4 types d'activités présentes actuellement sur l'aérodrome, à savoir :

- une activité tertiaire de bureaux sur une surface de 600 m2 environ qui était accueillie dans la tour de contrôle jusqu'au départ d'Atout France ;
- une activité d'hébergement pour les stagiaires du club de vol à voile dans des baraquements de 2 fois 350 m2 environ ;
- un bar/restaurant pour les stagiaires du club de vol à voile dans un baraquement de 350 m2 environ ;
- une activité de camping non légale mais bien réelle pour les utilisateurs du vol à voile au nord des baraquements susvisés.

A titre de rappel liminaire, le courrier du préfet Labbé du 20 juillet 2017, tout en indiquant le possible transfert d'activités, soulignait le caractère dérogatoire des opérations envisagées en précisant les conditions de cette dérogation, à savoir une non augmentation de la capacité d'accueil des activités et une surélévation en R+1 de l'activité hébergement.

A l'examen du nouveau projet présenté, il s'avère que celui-ci apporte des éléments qui présentent une vue globale et structurée du dossier permettant ainsi d'analyser et d'intégrer les différents enjeux.

Il apparaît que le projet de réaménagement proposé améliore globalement la situation actuelle : diminution des emprises au sol, délocalisation des activités actuelles (couchage, restauration, ..) qui se situent sous le niveau des plus hautes eaux, déplacement de l'aéro-camping, mise hors d'eau de l'ensemble des planchers qui seront occupés et des installations techniques.

Il est donc maintenant possible d'accepter une augmentation de la capacité d'accueil en dérogeant au PPRi dès lors que Grand Chambéry garantit que ces aménagements et constructions ne mettent pas en danger les personnes y ayant accès (y compris personnes à mobilité réduite) et s'assurent que les biens ne sont pas vulnérables en cas d'inondation de fréquence centennale.



Pour cela, il est nécessaire que :

- soient bien mises en place les surélévations proposées tant pour le projet de bureaux que pour celui accueillant l'hôtel et le restaurant
- les hébergements soient hors d'eau avec une revanche de 30 cm, assurant ainsi qu'ils ne sont pas directement exposés aux aléas (à vérifier au niveau du PC)
- que l'évacuation des personnes soit possible de façon simple et sans aide (passerelle accessible à tout public y compris PMR). Certains bâtiments sont des ERP.
- les PCS incluent des mesures d'alerte et d'évacuation adaptées
- que les véhicules n'y stationnent pas lorsqu'il y a une prévision de crue (PCS)

Vous voudrez bien me transmettre ces éléments qu'ils proviennent de Grand Chambéry, du maître d'ouvrage ou des communes concernées.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Préfet,



Louis LAUGIER

# **ANNEXE 10**

## **La Serre - Note thermique**



MAITRE OUVRAGE

**Actima·Covarel**



19, Avenue du Mont Saint Michel  
73000 BARBERZ

ARCHITECTE

**Actima·Covarel**



19, Avenue du Mont Saint Michel  
73000 BARBERZ

Construction d'un bâtiment de bureaux  
Aérodrome de Chambéry Challes les Eaux  
73490 LA RAVOIRE

Dossier de Permis de construire

Note de calcul réglementaire

Document établi par : SB

Date : 24/01/2025

**ABAC**

241 rue Victor Hugo  
69400 VILLEFRANCHE SUR SAONE  
☎ +33(0)4 57 08 83 17  
contact@abac-ingenierie.fr

PHASE

PC

INDICE

A

ETABLI PAR :

SB

VERIFIE PAR

FC

AFFAIRE N°

-

<b>Construction d'un bâtiment de bureaux</b>	<b>Notice thermique</b>		<b>PC</b>
<b>Aérodrome de Challes les Eaux</b>	Diffusé le :	24/01/2025	page 2/10
<b>73490 La RAVOIRE</b>	Créé le :	24/01/2025	Indice A
<b>Note de calcul réglementaire</b>	Etabli par : SB	Vérifié par : FC	Aff : -

**ABAC**

## TABLE DES MATIERES

1.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE GLOBAL .....	3
1.1.	RE 2020 .....	3
1.2.	RT 2012.....	3
1.3.	Extension RE2020.....	3
1.4.	Extension RT2012.....	4
2.	PRESENTATION DE L'OPERATION .....	5
2.1.	Site .....	5
3.	METHODOLOGIE .....	5
3.1.	Généralité.....	5
3.2.	Logiciel utilisé.....	5
4.	DONNEES TECHNIQUES.....	6
4.1.	Perméabilité à l'air.....	6
4.1.1.	Réseaux de ventilations.....	6
4.2.	Composition des parois : .....	6
4.3.	Composition des menuiseries .....	7
5.	RESULTATS DE L'ETUDE THERMIQUE .....	8
5.1.	Zone bureaux – RE2020 .....	8
5.2.	Zone Restauration – RT2012 .....	8
6.	ANNEXE DETAIL DES CALCULS : .....	8
6.1.	Tableau de synthèse des performance énergétiques.....	9
6.2.	Le Taux d'EnR&R.....	9
6.3.	Détails des calculs règlementaires .....	10



Construction d'un bâtiment de bureaux	Notice thermique		PC
Aérodrome de Challes les Eaux	Diffusé le :	24/01/2025	page 3/10
73490 La RAVOIRE	Créé le :	24/01/2025	Indice A
Note de calcul réglementaire	Etabli par : SB	Vérifié par : FC	Aff : -

## 1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE GLOBAL

### 1.1. RE 2020

Depuis 2022, la RE2020 s'applique à toutes constructions neuves de bâtiments résidentiels, de bâtiments tertiaires à usage de bureaux, d'enseignement primaire et secondaire, dont la Sréf est supérieure ou égale à 50m².

Cette réglementation s'applique selon le décret du 4 août 2021 et de l'arrêté du 01 mars 2022, selon l'usage du bâtiment.

- 1er janvier 2022 pour les maisons individuelles et les bâtiments de logements collectifs.
- 1er juillet 2022 pour les bâtiments tertiaires à usage de bureaux, d'enseignement primaire et secondaire.
- 1er janvier 2023 pour les extensions dont les usages sont concernés par la RE2020.

Une étude de faisabilité en approvisionnement en énergie est obligatoire dès lors que le bâtiment neuf a une Sréf supérieure ou égale à 50m², selon l'arrêté du 9 décembre 2021.

### 1.2.RT 2012

Pour les bâtiments dont l'usage n'est pas encore soumis à la RE2020, c'est la réglementation thermique précédente (RT2012) qui s'applique.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013, la RT 2012 s'applique à toutes constructions neuves de bâtiments dont la S<sub>RT</sub> est supérieure ou égale à 50m² et aux parties nouvelles de bâtiments (extensions).

Cette réglementation s'applique selon les exigences de l'arrêté du 26 octobre 2010 ou de l'arrêté du 28 décembre 2012, selon l'usage du bâtiment, et des arrêtés du 11 décembre 2014 et du 21 décembre 2017 modifiant les arrêtés cités précédemment.

Une étude de faisabilité en approvisionnement en énergie est obligatoire dès lors que le bâtiment neuf a une S<sub>RT</sub> supérieure ou égale à 50m², hors maisons individuelles ou accolées et extensions de bâtiments, selon l'arrêté du 30 octobre 2013 modifiant l'arrêté du 18 décembre 2007.

### 1.3.EXTENSION RE2020

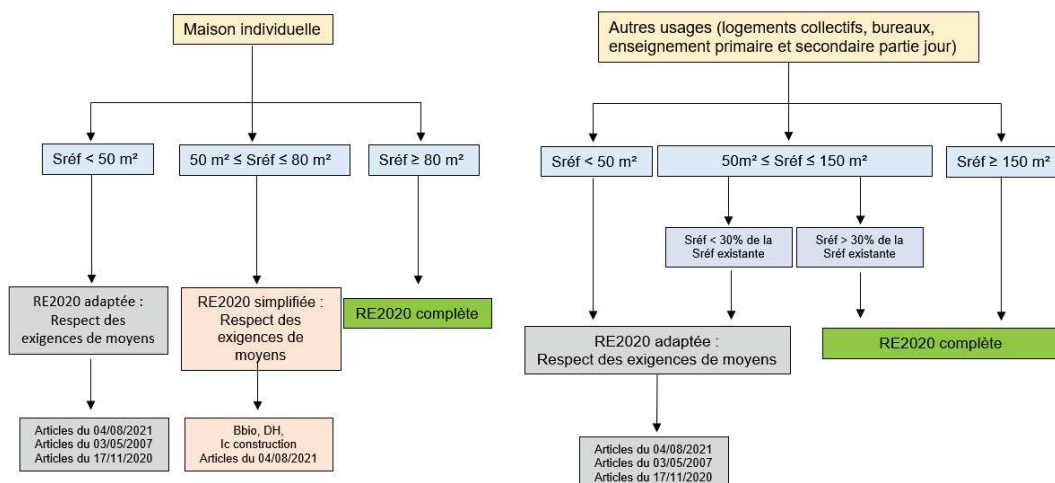
Dans le cas d'extension de bâtiments l'obligation du respect des exigences réglementaires est applicable selon certaines conditions de surface.

Les exigences de moyens définissent les caractéristiques minimales de performance de différents éléments du bâtiment : éléments constructifs, performance des installations techniques etc. (Voir l'annexe 2).

Le respect de la RE2020 complète implique le respect des exigences de moyens ainsi que le respect du respect des performances énergétique et environnemental du projet (calculs réglementaires).

Construction d'un bâtiment de bureaux	Notice thermique		PC
<b>Aérodrome de Challes les Eaux</b>	Diffusé le :	24/01/2025	page 4/10
<b>73490 La RAVOIRE</b>	Créé le :	24/01/2025	Indice A
<b>Note de calcul réglementaire</b>	Etabli par : SB	Vérifié par : FC	Aff : -

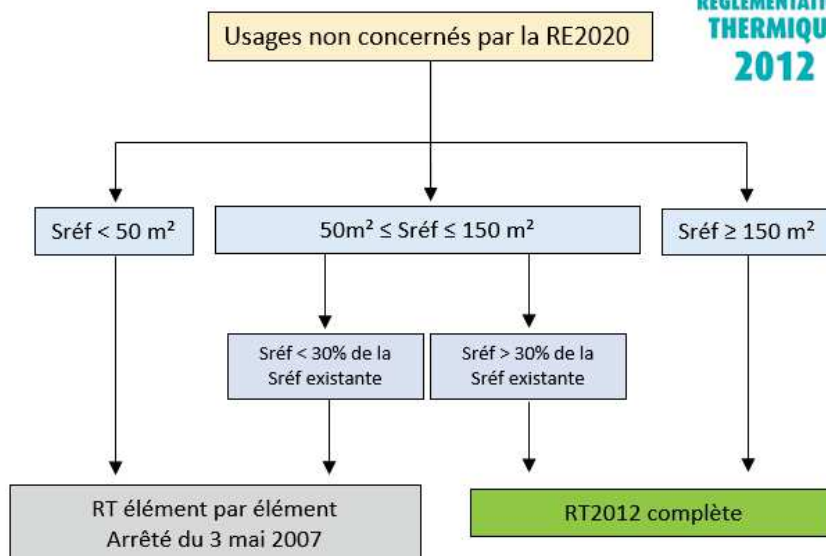
### Les extensions selon la RE2020



### 1.4.EXTENSION RT2012

Dans le cas d'extension de bâtiments l'obligation du respect des exigences réglementaires est applicable selon certaines conditions de surface.

### Les extensions selon la RT2012





Construction d'un bâtiment de bureaux	Notice thermique		PC
Aérodrome de Challes les Eaux	Diffusé le :	24/01/2025	page 5/10
73490 La RAVOIRE	Créé le :	24/01/2025	Indice A
Note de calcul réglementaire	Etabli par : SB	Vérifié par : FC	Aff : -

## 2. PRESENTATION DE L'OPERATION

Le projet concerne la construction d'un bâtiment de bureaux basé sur la commune de La RAVOIRE 73490.

### 2.1.SITE

Commune: La RAVOIRE  
 Site météo: SAVOIE (73)  
 Altitude: 300 m  
 Température extérieure hiver - 11°C  
 Zone climatique: H1c

## 3. METHODOLOGIE

### 3.1.GENERALITE

La méthode de calcul conventionnelle Th-BCE utilisée dans l'étude thermique est fondée sur un cadre réglementaire strict, il n'est pas possible de prendre en compte certains paramètres comportementaux. Le calcul de consommation énergétique est un calcul conventionnel et non prédictif.

Les épaisseurs et types d'isolants fournis dans ce document sont données à titre indicatif, la valeur à respecter rigoureusement est **la résistance thermique** définie pour chacune des parois. Tous les isolants évoqués dans ce document, sont une base de sélection pour l'économiste et les entreprises. Il revient de la responsabilité de l'architecte et de l'économiste de choisir et de chiffrer des matériaux adaptés aux contraintes architecturales et techniques du projet.

Dans le cas où une incompatibilité serait constatée, l'information devra être obligatoirement remontée à l'architecte au plus tard au moment de l'appel d'offre.

En cas de doute ou de contradictions entre les spécifications thermiques et d'autres contraintes (tenue structurelle, sécurité, acoustique, pérennité, ...), l'entreprise devra faire valider la constitution et la mise en œuvre du système constructif par la Maitrise d'œuvre.

Lors de la mise en œuvre, les caractéristiques thermiques doivent être impérativement respectées, en cas de non-respect des prescriptions de cette étude, l'attestation de fin de chantier ne pourra pas être délivrée. Si des modifications sont envisagées elles devront être communiquées au bureau d'étude thermique d'exécution avant leur mise en œuvre afin d'être validé.

Il est conseillé de transmettre ce document à toutes les entreprises concernées et de veiller à la bonne mise en œuvre conformément aux différents DTU.

### 3.2.LOGICIEL UTILISE

Le logiciel utilisé pour nos simulations thermiques, calcul RE2020 est le logiciel CLIMAWIN de la société BBS SLAMA.



Construction d'un bâtiment de bureaux	Notice thermique		PC
Aérodrome de Challes les Eaux	Diffusé le :	24/01/2025	page 6/10
73490 La RAVOIRE	Créé le :	24/01/2025	Indice A
Note de calcul réglementaire	Etabli par : SB	Vérifié par : FC	Aff : -

## 4. DONNEES TECHNIQUES

### 4.1. PERMEABILITE A L'AIR

Dans notre cas la perméabilité à l'air prise dans l'étude est **par défaut**.

**Un test de l'étanchéité à l'air n'est pas exigé.**

#### 4.1.1. RESEAUX DE VENTILATIONS

Les normes sur les conduits ont défini 4 classes de fuites

Classe d'étanchéité à l'air	Limite d'étanchéité à l'air $f_{max}$	Taux de fuite
Défaut	$0,0675 \times P_{essai}^{0,65} \cdot 10^{-3}$	15%
A	$0,027 \times P_{essai}^{0,65} \cdot 10^{-3}$	6%
B	$0,009 \times P_{essai}^{0,65} \cdot 10^{-3}$	2%
C	$0,003 \times P_{essai}^{0,65} \cdot 10^{-3}$	0.7%
D	$0,001 \times P_{essai}^{0,65} \cdot 10^{-3}$	0.23%

Dans notre cas l'étanchéité à l'air des réseaux prise dans l'étude est prise **Par défaut**.

**Par conséquent, un test de perméabilité à l'air des réseaux de ventilation n'est pas exigé**

### 4.2. COMPOSITION DES PAROIS :

#### Nota :

Les épaisseurs et types d'isolants fournis dans ce document sont données à titre indicatif, la valeur à respecter rigoureusement est la **résistance thermique** définie pour chacune des parois.

- 1/ Mur bureaux donnant sur circulation non chauffée :

*Soubassement, Isolant intérieur, 12 cm de laine de verre,  $\lambda=0.032$  W/m.K*

$$R \geq 3.75 \text{ m}^2/\text{K.W}$$

- 2/ Mur donnant l'extérieur (Rez-de -chaussée) :

*Isolant intérieur, 12 cm de laine de verre,  $\lambda=0.032$  W/m.K*

$$R \geq 3.75 \text{ m}^2/\text{K.W}$$

- 3/ Plancher bas sur terre-plein :

*Isolant en sous face, 10 cm de mousse polyuréthane,  $\lambda=0.021$  W/m.K*

$$R \geq 4.65 \text{ m}^2/\text{K.W}$$

- 4/ Plancher bas donnant sur locaux non chauffé :

*Flocage, 12 cm de laine minérale,  $\lambda=0.038$  W/m.K*

$$R \geq 3.15 \text{ m}^2/\text{K.W}$$

- 5/ Plancher bas sur l'extérieur :

*Isolant en sous face, 15 cm de PSE,  $\lambda=0.031$  W/m.K*

$$R \geq 4.70 \text{ m}^2/\text{K.W}$$

- 6/ Toiture rampante :

*Panneaux sandwich Couverture QuadCore KS1000RW, ou techniquement*

$$R \geq 7.75 \text{ m}^2/\text{K.W}$$

*équivalent, 15 cm de mousse polyuréthane,  $\lambda=0.020$  W/m.K*



<b>Construction d'un bâtiment de bureaux</b>	<b>Notice thermique</b>		<b>PC</b>
<b>Aérodrome de Challes les Eaux</b>	Diffusé le :	24/01/2025	page 7/10
<b>73490 La RAVOIRE</b>	Créé le :	24/01/2025	Indice A
<b>Note de calcul réglementaire</b>	Etabli par : SB	Vérifié par : FC	Aff : -

#### 4.3.COMPOSITION DES MENUISERIES

##### 1/ Menuiserie– Bureaux donnant sur circulation non-chauffée :

- Coefficient de transmission thermique moyen de la partie opaque  $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2.K$
- Vitrage COOL-LITE XTREME 70-33 / 44.2-16-4 / SILENCE ou techniquement équivalent :
- Caractéristiques du vitrage seul :
  - $S_g = 0.33$
  - $TL = 0.71$
  - $U_g \leq 1.00 \text{ W/m}^2.K$
- Espaceur thermiquement amélioré :
- $\Psi_{g} \leq 0.060$
- Protection solaire : stores intérieurs

##### 2/ Mur rideau – Circulation non chauffée :

- Coefficient de transmission thermique moyen de la partie opaque  $U_w \leq 1.80 \text{ W/m}^2.K$
- Vitrage COOL-LITE XTREME 61-29 II SILENCE ou techniquement équivalent :
- Caractéristiques du vitrage seul :
  - $S_g = 0,27$
  - $TL = 0,60$
  - $U_g \leq 1,0 \text{ W/m}^2.K$
- Espaceur thermiquement amélioré :
- $\Psi_{g} \leq 0,060$
- Protection solaire : Brise-soleils

##### 3/ Porte :

- Coefficient de transmission thermique  $U_d \leq 1.70 \text{ W/m}^2.K$

Construction d'un bâtiment de bureaux	Notice thermique		PC
Aérodrome de Challes les Eaux	Diffusé le :	24/01/2025	page 8/10
73490 La RAVOIRE	Créé le :	24/01/2025	Indice A
Note de calcul réglementaire	Etabli par : SB	Vérifié par : FC	Aff : -

## 5. RESULTATS DE L'ETUDE THERMIQUE

### 5.1.ZONE BUREAUX – RE2020

Zone bureaux – RE2020		Gain	RE2020
Bbio max = 99.80 points	Bbio = 82.40 points	17.40 %	Conforme
Cep max = 86.70 kWhép/m².an	Cep = 39.80 Whép/m².an	54.00 %	Conforme
Cep,nr max= 76.50 kWhép/m².an	Cep,nr = 39.80 kWhép/m².an	48.00%	Conforme
DH	Conforme		

#### Détail des consommations par poste

<i>Cep chauffage</i>	7.60 kWh.ep/m².an
<i>Cep refroidissement</i>	3.70 kWh.ep/m².an
<i>Cep ECS</i>	7.10 kWh.ep/m².an
<i>Cep éclairage</i>	13.80 kWh.ep/m².an
<i>Cep auxiliaires</i>	6.00 kWh.ep/m².an
<i>Cep déplacement</i>	1.60 kWh.ep/m².an

### 5.2.ZONE RESTAURATION – RT2012

Zone restaurant – RT2012		Gain	RT2012
Bbio max = 78.00 points	Bbio = 59.00 points	24.00 %	Conforme
Cep max = 198.00 kWhép/m².an	Cep = 54.40 kWhép/m².an	73.00 %	Conforme
Tic	Conforme		

<i>Cep chauffage</i>	85.80 kWh.ep/m².an
<i>Cep refroidissement</i>	6.20 kWh.ep/m².an
<i>Cep ECS</i>	71.60 kWh.ep/m².an
<i>Cep éclairage</i>	13.50 kWh.ep/m².an
<i>Cep ventilation</i>	20.30 kWh.ep/m².an
<i>Cep auxiliaires</i>	5.80 kWh.ep/m².an
<i>Production photovoltaïque</i>	148.80 kWh.ep/m².an

## 6. ANNEXE DETAIL DES CALCULS :



Construction d'un bâtiment de bureaux	Notice thermique		PC
Aérodrome de Challes les Eaux	Diffusé le :	24/01/2025	page 9/10
73490 La RAVOIRE	Créé le :	24/01/2025	Indice A
Note de calcul réglementaire	Etabli par : SB	Vérfié par : FC	Aff : -

**ABAC**

## 6.1. TABLEAU DE SYNTHESE DES PERFORMANCE ENERGETIQUES

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
	Estimation des consommations annuelles électriques en kWh EP /an	Estimation des consommations annuelles thermiques en kWh EP /an	Estimation des productions annuelles d'énergies renouvelables électriques en kWh / an	Estimation des productions annuelles d'énergies thermiques renouvelables en kWh / an	Estimation des consommations annuelles par raccordement au réseau de chaleur en kWh/an	Estimation des productions annuelles d'énergies thermiques renouvelables issue des pompes à chaleur
Zone RE2020	96520	82990	109600	0	0	0
Zone RT2012	15366	63609	58032	0	0	0
Estimations totales_projet	111886	146599	167632	0	0	0

## 6.2. LE TAUX D'ENR&R

Taux EnR&R Taux EnR&R = (C+D+EX50%+F)/(A+B)*100	
Zone RE2020	61 %
Zone RT2012	73 %
Taux EnR&R_projet	65 %

<b>Construction d'un bâtiment de bureaux</b>	<b>Notice thermique</b>		<b>PC</b>
<b>Aérodrome de Challes les Eaux</b>	Diffusé le :	24/01/2025	page 10/10
<b>73490 La RAVOIRE</b>	Créé le :	24/01/2025	Indice A
<b>Note de calcul réglementaire</b>	Etabli par : SB	Vérifié par : FC	Aff : -

**ABAC**

### 6.3.DETAILS DES CALCULS REGLEMENTAIRES

## Sommaire

<b>Bâtiment : Bâtiment - Zone Bureaux - Généralités</b>	2
<b>Bâtiment : Bâtiment - Zone Bureaux - Informations thermiques (enveloppe)</b>	3
<b>Bâtiment : Bâtiment - Zone Bureaux - Synthèse d'étude RE2020</b>	6
<b>Bâtiment : Bâtiment - Zone Bureaux - Synthèse d'étude RT2012</b>	9





## SYNTHESE D'ÉTUDE ÉNERGETIQUE - CLIMAWIN 2020

Opération	La Serre - Covarel - Étude PC 01/10/2024
Maître d'ouvrage	ACTIMA - COVAREL - 19 Avenue du Mont Saint-Michel 73000 Barberaz
Bureau d'étude	ABAC INGENIERIE - 241 Rue Victor Hugo 69400 Villefranche-sur-Saône
Date	24/01/2025 15:19:08
Logiciel	ClimaWin 2020, 2025.1.1.1
Département, zone et altitude	SAVOIE / H1c / 300 m
Phase du projet	Programmation
Permis de construire	Non-précisé



## Calculs réalisés

RE2020 2022.E3.0.0	RT2012 8.1.0.0	RTE <sub>x</sub> Non	Déperditions Non	Apports Non
				

## Bâtiment : Bâtiment - Zone Bureaux - Généralités

## Informations générales

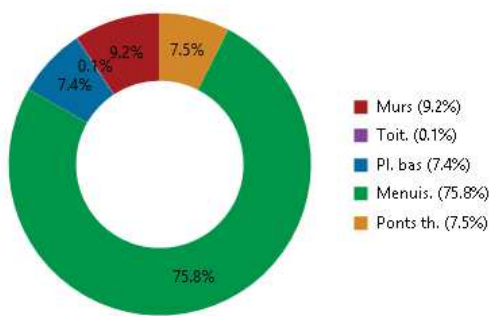
Type de bâtiment	Bureaux, enseignement, crèche
Surface totale	4510.3 m²
CE1 non-clim/CE1 clim./CE2/CE3	0.0 m² - 4510.3 m² - 0.0 m² - 0.0 m²
Nombre de niveaux	1
Mode constructif	Mur : Maçonnerie (Autre) - Pl. bas : Poutrelles-hourdis (Autre espace) - Fondation : Autre - Toiture : Terrasse (Autre)
Mode d'isolation	Mur : Autre (Autre) - Pl. bas : Autre (Autre) - Toiture : Autre (Autre)
Menuiseries	Menuiseries PVC - Volets : Volet manuel

## Liste des zones et groupes

Zone n°1	Zone d'usage n°1 - Bureaux - 4510.3 m². - 471 occ.
Groupe n°1	Groupe d'usage n°1 - CE1 BR1 Clim. - 4510.3 m². - Ubat : 0.66 W/(m².K) - Q4Pa : 1.20 m³/(h.m²).

## Bâtiment : Bâtiment - Zone Bureaux - Informations thermiques (enveloppe)

















## Performances thermiques du bâtiment


























	Dimension	Hth	Par m² ou m	Par m² Sref	Pourcent.	Contributions au Ubat (W/K)
	(m² ou m)	(W/K)	(W/(K.m²))	(W/(K.m²))	%	
Parois vert.	1030.29	252.34	0.24	0.06	9 %	
Pl. haut ou toiture	13.77	1.80	0.13	0.00	0 %	
Plancher bas	960.00	202.91	0.21	0.04	7 %	
Menuiseries	1725.46	2069.82	1.20	0.46	75 %	
Ponts thermiques	2252.74	204.64	0.09	0.05	7 %	
<b>TOTAL</b>	<b>3729.52</b>	<b>2753.52</b>	<b>0.65</b>	<b>0.61</b>	<b>100 %</b>	

## Enveloppe du bâtiment : parois opaques

		Surface m²	Type	Nature	Isolation	Perf. isol. (W/m.K)	Coef. U (W/(K.m²))	Ht (W/K)	% Httot %
	Mur Bureaux-SUR SERRE	839.07	Mur sur LNC	Oss. métal	GR 32 revêtu Kraft 120*600*1350 (12 cm)	0.032	0.24	204.80	8.5 %
	Pb/ Ext	642.00	Pl. bas extér.	ITI (Béton)	Fibra Ultra FM/Typ2 2000x600x150 Standard (15 cm)	0.031	0.20	128.48	5.3 %
	Pb/Lnc	166.00	Pl.bas sur LNC	ITI (Béton)	Flocage (12 cm)	0.038	0.28	46.41	1.9 %
	Mur Rideau -Bureaux-ext	0.06	Mur extérieur	Oss. métal	GR 32 revêtu Kraft 75*600*1350 (8 cm)	0.032	0.40	0.02	0.0 %
	Toiture rampante	13.77	Rampants	ITI	Panneaux KINGSPAN (15 cm)	0.019	0.13	1.80	0.1 %
	Mur ITI	191.17	Mur extérieur	Oss. métal	GR 32 revêtu Kraft 120*600*1350 (12 cm)	0.032	0.25	47.52	2.0 %
	Pb/Tp	152.00	Pl. bas sur sol	ITI (Béton)	TMS 100 mm 1200 x1000 (10 cm)	0.021	0.18	28.03	1.2 %



## Enveloppe du bâtiment : menuiseries

		Surface m²	Type	Vitrage	Ug (W/(K.m²))	Protection	Uw (sp/ap) (W/(K.m²))	Sw (sp/ap)	Tlw	Ht (W/K)	Part %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 168*345	23.18	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.30 / 1.14	0.24 / 0.23	0.48	28.34	1.2 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 220*345	349.14	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.28 / 1.12	0.24 / 0.23	0.48	418.11	17.4 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 160*345	16.56	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.31 / 1.15	0.24 / 0.23	0.48	20.33	0.8 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 672*345	46.37	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.21 / 1.07	0.24 / 0.23	0.48	53.00	2.2 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 140*250	7.00	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.34 / 1.17	0.24 / 0.23	0.48	8.80	0.4 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 207*345	7.14	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.28 / 1.12	0.24 / 0.23	0.48	8.59	0.4 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 100*345	3.45	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.39 / 1.20	0.24 / 0.23	0.48	4.46	0.2 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 143*345	9.87	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.33 / 1.16	0.24 / 0.23	0.48	12.24	0.5 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 234*345	8.07	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.27 / 1.11	0.24 / 0.23	0.48	9.63	0.4 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 4.70*345	32.43	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.23 / 1.08	0.24 / 0.23	0.48	37.44	1.6 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 380*345	13.11	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.24 / 1.09	0.24 / 0.23	0.48	15.25	0.6 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 93*210	7.81	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.43 / 1.23	0.24 / 0.23	0.48	10.38	0.4 %
	Fenêtre -Bureaux R1 - 210*345	108.67	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.28 / 1.12	0.24 / 0.23	0.48	130.56	5.4 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 168*300	20.16	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.31 / 1.15	0.24 / 0.23	0.48	24.75	1.0 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 220*300	303.60	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.28 / 1.12	0.24 / 0.23	0.48	365.13	15.2 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 295*300	8.85	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.26 / 1.11	0.24 / 0.23	0.48	10.46	0.4 %










	Fenêtre -Bureaux -R2 - 172*300	5.16	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.31 / 1.14	0.24 / 0.23	0.48	6.32	0.3 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 160*300	9.60	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.32 / 1.15	0.24 / 0.23	0.48	11.84	0.5 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 270*300	24.30	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.26 / 1.11	0.24 / 0.23	0.48	28.86	1.2 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 245*300	22.05	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.27 / 1.12	0.24 / 0.23	0.48	26.34	1.1 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 140*300	8.40	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.33 / 1.16	0.24 / 0.23	0.48	10.49	0.4 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 180*300	16.20	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.30 / 1.14	0.24 / 0.23	0.48	19.77	0.8 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 234*300	7.02	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.28 / 1.12	0.24 / 0.23	0.48	8.41	0.3 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 216*260	5.62	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.29 / 1.13	0.24 / 0.23	0.48	6.80	0.3 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 470*300	28.20	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.23 / 1.09	0.24 / 0.23	0.48	32.70	1.4 %
	Fenêtre -Bureaux -R2 - 210*300	44.10	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.29 / 1.13	0.24 / 0.23	0.48	53.21	2.2 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 168*280	18.82	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.31 / 1.15	0.24 / 0.23	0.48	23.15	1.0 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 220*280	332.64	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.29 / 1.13	0.24 / 0.23	0.48	401.00	16.7 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 295*280	8.26	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.26 / 1.11	0.24 / 0.23	0.48	9.79	0.4 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 172*280	4.82	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.31 / 1.15	0.24 / 0.23	0.48	5.91	0.2 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 160*280	8.96	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.32 / 1.15	0.24 / 0.23	0.48	11.07	0.5 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 280*280	15.68	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.27 / 1.11	0.24 / 0.23	0.48	18.63	0.8 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 140*280	7.84	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.34 / 1.17	0.24 / 0.23	0.48	9.81	0.4 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 180*280	15.12	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.31 / 1.14	0.24 / 0.23	0.48	18.50	0.8 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 234*280	6.55	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.28 / 1.12	0.24 / 0.23	0.48	7.87	0.3 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 216*280	6.05	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.29 / 1.13	0.24 / 0.23	0.48	7.30	0.3 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 470*280	26.32	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.24 / 1.09	0.24 / 0.23	0.48	30.60	1.3 %
	Fenêtre -Bureaux -R3 - 210*280	41.16	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.29 / 1.13	0.24 / 0.23	0.48	49.78	2.1 %
	Fenêtre -Bureaux -R3-EXT - 11.0*2.80	30.80	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.21 / 1.07	0.24 / 0.23	0.48	35.14	1.5 %
	Fenêtre -Bureaux -R4 - 11.0*2.75	60.50	Fenêtre Alu.	DV 9/16/4 Argon	1.04	Store manuel	1.21 / 1.07	0.24 / 0.23	0.48	69.06	2.9 %
	Porte n°1 - 140*210	5.88	Porte Alu.	?		Sans prot.	1.70	0.03		10.00	0.4 %



### Enveloppe du bâtiment : ponts thermiques

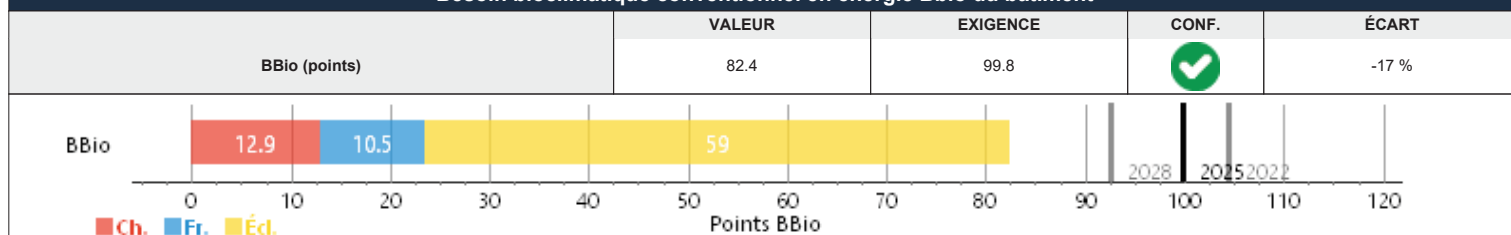
		Longueur m	Type	Origine	Psi (W/(K.m))	Ht (W/K)	Part %
	Psi1 - Pl/ M rideau	620.93	L9 - Mur/Pl. int.	Calc. EF	0.04	21.73	0.9 %
	Psi2 - Pl/ M rideau	215.48	L9 - Mur/Pl. int.	Calc. EF	0.04	7.54	0.3 %
	AGS ITE	82.65	Mur/Mur ou angle	Tabl. ThBat	0.11	9.09	0.4 %
	Appuis - 0.13 W/(m.K)	565.28	Appui de men.	Saisie	0.13	73.49	3.1 %
	Pl/ M rideau	423.74	L9 - Mur/Pl. int.	Tabl. ThBat	0.07	29.66	1.2 %
	Ph - M rideau	210.40	L10 - Mur/Pl. haut	Tabl. ThBat	0.06	12.62	0.5 %
	Pb Tp/ ITI	60.63	L8 - Mur/Pl. bas	Tabl. ThBat	0.63	38.20	1.6 %
	Plancher bas isolé en sous-face	60.63	L8 - Mur/Pl. bas	Tabl. ThBat	0.56	34.01	1.4 %
	AGS ITI	9.75	Mur/Mur ou angle	Tabl. ThBat	0.02	0.19	0.0 %
	AGR ITE	3.25	Mur/Mur ou angle	Tabl. ThBat	0.03	0.10	0.0 %

### Enveloppe : détails par entité (zone, groupe, unité, locaux)

		Sref (m²)	At (m²)	Ht (W/K)	Ubat (W/(m².K))	Abaies (m²)	RatSurfBaies (%)	HtLin (W/K)	RatioPsi (W/(m².K))	PsiL9 (W/(ml.K))
	Bâtiment - Zone Bureaux	4835.30	3729.52	2407.93	0.65	1725.46	35.68 %	204.64		0.06
	RE2020	9020.60	3309.99	2183.32	0.66	1661.62	18.42 %	127.71		0.06
	Bureaux - R+1	2570.00	1490.68	823.36	0.55	574.85	44.74 %	38.25		0.06
	Bureaux - R+2	2558.00	607.05	571.39	0.94	503.26	39.35 %	32.48		0.06
	Bureaux - R+3	2326.30	619.89	598.54	0.97	523.01	44.97 %	35.91		0.06
	Bureaux - R+4	1566.30	592.37	190.03	0.32	60.50	7.73 %	21.08		0.06
	Serre - Circulation non chauffé (non chauff.)	487.00	3622.16	12152.99	b = 0.85					
	RT2012	650.00	419.53	224.61	0.54	63.84	9.82 %	76.93		0.06
	Resto	650.00	419.53	224.61	0.54	63.84	19.64 %	76.93		0.06

## Bâtiment : Bâtiment - Zone Bureaux - Synthèse d'étude RE2020

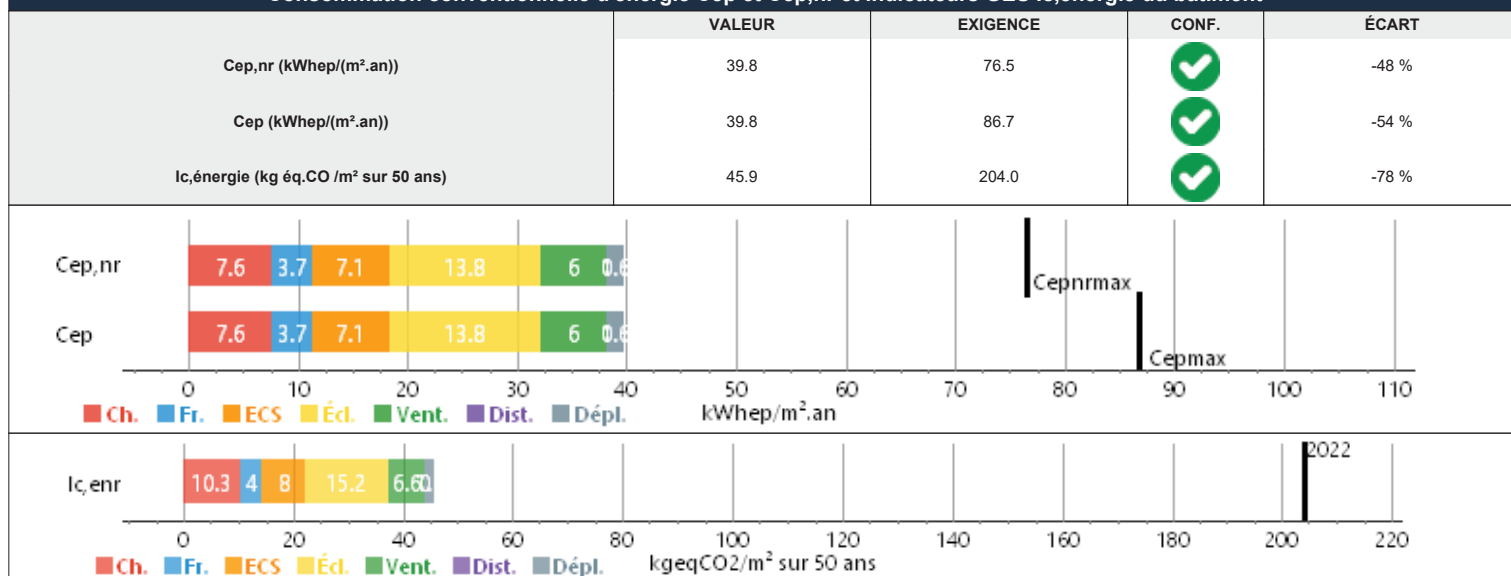
## Besoin bioclimatique conventionnel en énergie Bbio du bâtiment



## Indicateur degrés-heures d'inconfort chaud des groupes du bâtiment pour les occupants (DH, en °C.h)

	VALEUR	EXIGENCE	CONF.	ÉCART
--	--------	----------	-------	-------

## Consommation conventionnelle d'énergie Cep et Cep,nr et indicateurs GES Ic,énergie du bâtiment



## Calcul des exigences BBio,max

	Max moy.	Mbgeo	Mbsurf moy	Mbsurftot	Mbcomb	Mbbruit	BBioMax
--	----------	-------	------------	-----------	--------	---------	---------

## Calcul BBio : résultats par zone et groupe

	B_ch	B_fr	B_ecl	BBio_ch	BBio_fr	BBio_ecl	BBio
Bâtiment - Zone Bureaux	6.50	5.20	11.80	12.90	10.50	59.00	82.40

## Calcul BBio : résultats mensuels du bâtiment

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Tot.	Points
Chauff.	1.9	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.4	6.5	12.9
Refroid.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	2.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	10.5
Écl.	1.1	0.9	0.9	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	0.9	1.0	1.0	1.1	11.8	59.0

## Calcul des exigences Cep,max

	Cep moy	Cepnr moy	IcEnr moy	Mcgeo	Mcsurf moy	Mcsurftot	Mccomb	Mccat	Cepmax	Cepnrmax	IcEnrmax
--	---------	-----------	-----------	-------	------------	-----------	--------	-------	--------	----------	----------

## Calcul Cep : résultats par zone et groupe

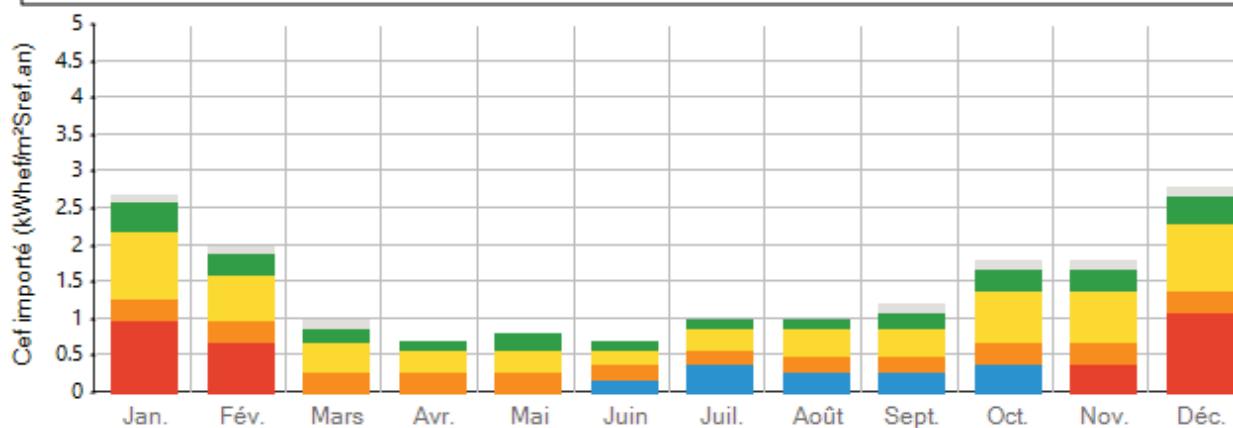
	Cef_ch	Cef_fr	Cef_ecs	Cef_ecl	Cef_vent	Cef_dist	Cef_depl	Cef_tot	Cep	Cepmax	Cepnr	Cepnrmax
Bâtiment - Zone Bureaux	3.30	1.60	3.10	6.00	2.60	0.00	0.70	17.30	39.80	86.70	39.80	76.50

## Calcul Cep : résultats mensuels du bâtiment

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	ÉF	ÉP
Bch	1.4	1.0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.5	1.9	4.8	
Bfr	0	0	0	0	0.7	4.1	5.5	3.9	3.6	2.3	0.1	0	20.2	0.0
Beccs	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	1.9	
Cef elec-ch	1.0	0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	1.1	3.3	7.6
Cef elec-fr	0	0	0	0	0	0.2	0.4	0.3	0.3	0.4	0	0	1.6	3.7
Cef elec-ecs	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	3.1	7.1
Cef elec-ecl	0.9	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.7	0.7	0.9	6.0	13.8
Cef elec-vent	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	2.6	6.0
Cef elec-dist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
Cef elec-depl	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7	1.6
Cef elec-mobi	2.0	1.5	1.1	0.8	1.0	0.6	0.8	0.5	1.1	1.6	1.8	1.9	14.5	33.3
Eef tot. PV	1.4	2.2	4.5	5.9	6.6	8.0	8.4	6.8	5.1	2.9	1.6	1.0	54.5	0.0
Eef auto. PV	1.2	1.5	2.3	2.2	2.9	4.4	4.6	3.4	3.3	2.2	1.3	0.7	30.0	55.0
Eef exportée	0.2	0.7	2.2	3.6	3.7	3.6	3.8	3.4	1.8	0.8	0.3	0.3	24.5	0.0

## BÂTIMENT Bâtiment - Zone Bureaux : quantités d'énergie importées par mois (kWh/m²Sref.an)

<input checked="" type="checkbox"/> Chauffage	<input checked="" type="checkbox"/> Refroidissement	<input checked="" type="checkbox"/> ECS	<input checked="" type="checkbox"/> Éclairage	<input checked="" type="checkbox"/> Ventilation	<input checked="" type="checkbox"/> Distribution
<input checked="" type="checkbox"/> Déplacements					



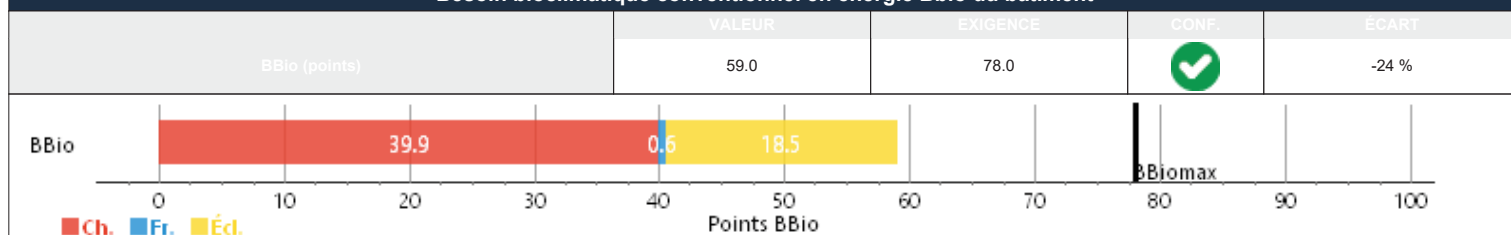


## RE2020 - Exigences de moyens (TITRE III de l'Arrêté du 04/08/2021)

Chapitre VII : Vérification de la performance après travaux		
Chapitre VIII : Isolation thermique		
Art. 22 (II-a)	Ratio de transmission thermique linéique moyen global des ponts thermiques - RatioPsi - du bâtiment inférieur ou égal à 0,33 W/(m².K). Ce seuil peut être porté à 0,60 W/(m².K) dans certains cas.	Validé
Art. 22 (II-b)	Coefficient de transmission thermique linéique moyen Psi9 des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, inférieur ou égal à 0,60 W/(ml.K).	Validé
Chapitre IX : Accès à l'éclairage naturel		
Chapitre X : Confort d'été		
Art. 24	À l'exception des baies des locaux à occupation passagère, les baies ont un facteur solaire inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau de l'article 24 de l'arrêté.	Validé
Art. 25	Sauf si les règles d'hygiène ou de sécurité l'interdisent, les baies d'un même local autre qu'à occupation passagère s'ouvrent sur au moins 30 % de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10 % dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est égale ou supérieure à 4 m.	Validé
Chapitre XI : Consommations d'énergie		
Art. 26	Tout automatisme engendrant une augmentation des consommations énergétiques : - est conçu et mis en œuvre de manière à ne présenter un déclenchement de l'automatisme que lorsqu'il est nécessaire ; - est soit temporisé, soit programmé de manière à arrêter automatiquement l'augmentation des consommations énergétiques, dès qu'elle n'est plus nécessaire ; - peut être adapté par le futur gestionnaire de bâtiment selon les conditions d'occupation du bâtiment. Les automatismes ne permettent le déclenchement automatique de l'éclairage artificiel dans les logements, les bureaux, les salles de réunion, les salles de classe, les salles polyvalentes, qu'après une action manuelle de l'occupant dans ou à proximité immédiate du local concerné, réalisée moins de 6 heures auparavant.	Validé
Art. 28	Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie selon les dispositions prévues dans l'arrêté, article 28.	Validé
Chapitre XII : Chauffage et refroidissement		
Art. 29	Une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure de ce local. Toutefois, lorsque le chauffage est assuré par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface totale maximum de 100 m². Le réglage automatique est programmé de manière à respecter les exigences de l'article R.241-26 du code de l'énergie.	Validé
Art. 30	Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue comporte un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique au moins par une horloge permettant : - une fourniture de chaleur selon les quatre allures suivantes : confort, réduit, hors gel et arrêt ; - une commutation automatique entre ces allures. Lors d'une commutation entre deux allures, la puissance de chauffage est nulle ou maximum de façon à minimiser les durées des phases de transition. Un tel dispositif ne peut être commun qu'à des locaux dont les horaires d'occupation sont similaires. Un même dispositif peut desservir au plus une surface de 5 000 m².	Validé
Art. 31	Une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure de ce local. Toutefois, lorsque le chauffage est assuré par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface totale maximum de 100 m². Le réglage automatique est programmé de manière à respecter les exigences de l'article R.241-26 du code de l'énergie.	Validé
Art. 32	Une installation de refroidissement comporte, par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispositions particulières pour certains systèmes spécifiés dans l'arrêté.	Validé
Art. 33	Les portes d'accès à une zone refroidie sont équipées d'un dispositif assurant leur fermeture après passage.	Validé
Art. 34	Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.	Validé
Chapitre XIII : Éclairage		
Art. 35	Dans les circulations, les parties communes intérieures verticales et horizontales et les parcs de stationnement, toute installation d'éclairage comporte, pour chaque local, un dispositif automatique permettant, lorsque le local ou le parc de stationnement est inoccupé : -soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ; -soit l'extinction des sources de lumière artificielle, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant.	Validé
Art. 36	Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel, ou automatique en fonction de la présence.	Validé
Art. 37	Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, tout local dont la commande de l'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant allumage et extinction de l'éclairage. Si ce dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.	Validé
Art. 38	Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, dans un même local, les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.	Validé
Chapitre XIV : Ventilation		
Art. 39	Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, la ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations ou des usages nettement différents est assurée par des systèmes indépendants.	Validé
Art. 40	Dans le cas des bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation équipé de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local est temporisé.	Validé

## Bâtiment : Bâtiment - Zone Bureaux - Synthèse d'étude RT2012

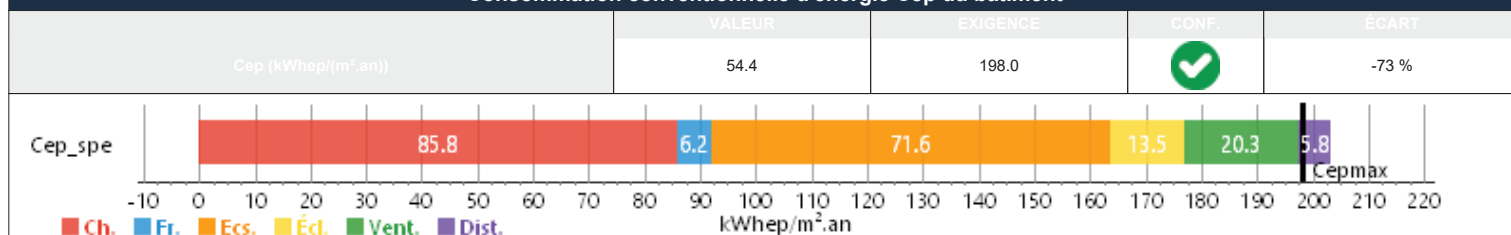
## Besoin bioclimatique conventionnel en énergie Bbio du bâtiment



## Indicateur de Température Intérieure Conventiennelle (Tic, en °C)



## Consommation conventionnelle d'énergie Cep du bâtiment



## Calcul BBio : résultats par zone et groupe (B en kWh/m², BBio en points)

	B_ch	B_fr	B_ecl	BBio_ch	BBio_fr	BBio_ecl	BBio
Bâtiment - Zone Bureaux	19.90	0.30	3.70	39.90	0.60	18.50	59.00
Zone d'usage n°1	19.90	0.30	3.70	39.80	0.60	18.50	59.00
Groupe CE1 climatisé	19.90	0.30	3.70	39.80	0.60	18.50	59.00

## Calcul BBio : résultats mensuels du bâtiment

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Tot.	Points
Bch	5.5	3.0	2.1	1.7	0	0	0	0	0	0.6	3.3	3.8	19.9	39.9
Bfr	0	0	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0.3	0.6
Becl	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	3.7	18.5

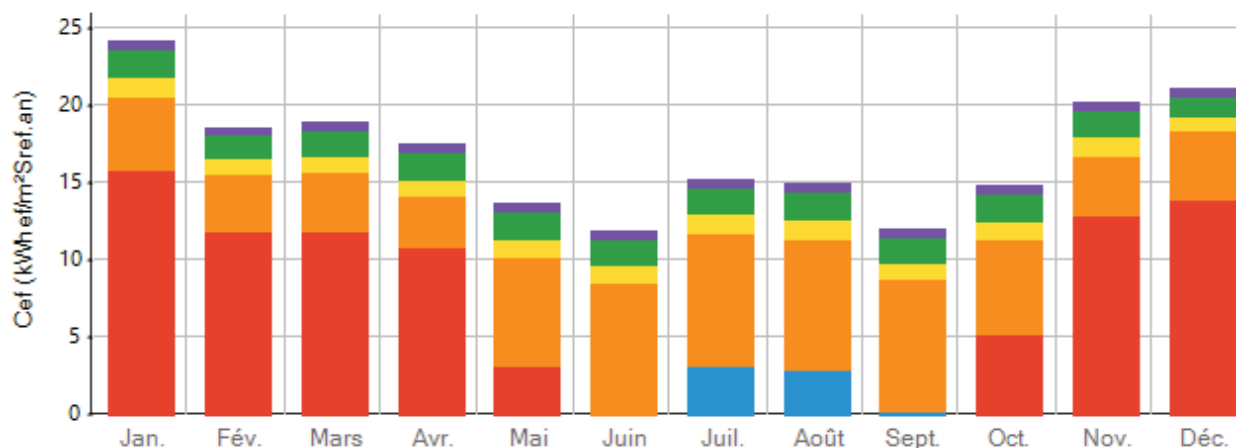
## Calcul Cep : résultats par zone et groupe

	Cef_ch	Cef_fr	Cef_ecs	Cef_ecl	Cef_vent	Cef_dist	Cef_tot	Cep	Cepmax	Cepspe	Cepspe_max
Bâtiment - Zone Bureaux	33.20	2.40	27.70	5.30	7.90	2.20	21.10	54.40	198.00	203.20	210.00
Zone d'usage n°1	33.20	2.40	27.70	5.30	7.90	2.20	78.80	203.20	198.00	203.20	210.00
Groupe CE1 climatisé	33.20	2.40	27.70	5.30	7.90	2.20	78.80	203.20		0.00	

## Calcul Cep : résultats mensuels du bâtiment

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Tot. EF	Tot. EP
Cef ch	15.9	11.9	11.9	10.9	3.2	0	0	0	0	5.2	12.9	13.9	33.2	85.8
Cef fr	0	0	0	0	0	0	3.2	2.9	0.2	0	0	0	2.4	6.2
Cef ecs	4.7	3.7	3.8	3.3	7.0	8.6	8.6	8.5	8.7	6.2	3.9	4.5	27.7	71.6
Cef ecl.	1.3	1.0	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.3	1.0	1.2	1.2	0.9	5.3	13.5
Cef vent.	1.8	1.6	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.8	1.6	1.8	1.7	1.3	7.9	20.3
Cef dist.	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.2	5.8
Prod PV	3.2	6.5	12.8	15.7	18.4	22.7	23.0	19.1	12.1	7.7	4.3	3.4	57.7	148.8

## BÂTIMENT Bâtiment - Zone Bureaux : quantités d'énergie importées par mois (kWh/m²Sref.an)

☒ Chauffage ☒ Refroidissement ☒ ECS ☒ Éclairage ☒ Ventilation ☒ Distribution




## RT2012 - Exigences de moyens (TITRE III des Arrêtés des 26/10/2010 et 28/12/2012)

Chapitre III : Isolation thermique		
Art. 18 (ou 15)	Isolation des parois séparant les parties de bâtiments à occupation continue de parties de bâtiments à occupation discontinue, U inférieure ou égale à 0,36 W/(m².K) en valeur moyenne.	Validé
Art. 19 (ou 16, a)	Ratio de transmission thermique linéique moyen global, Ratio psi des ponts thermiques du bâtiment inférieur ou égal à 0,28 W/(m².SHONRT.K).	Validé
Art. 19 (ou 16, b)	Dérogation justifiée du maître d'ouvrage (article R112-1 ou R121-1 à R123-55 du CCH) pour ratio psi des ponts thermiques du bâtiment porté à 0,50 W/(m².SHONRT.K). Absence de technique disponible permettant de traiter les ponts thermiques.	Non applicable
Art. 19 (ou 16, c)	Coefficient de transmission thermique linéique moyen psi9 des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé, inférieur ou égal à 0,60 W/(ml.K).	Validé
Chapitre V : Confort d'été		
Art. 21 (ou 17)	Les baies des locaux de sommeil et de catégorie CE1, sont équipées de protections solaires mobiles, et le facteur solaire des baies est inférieur ou égal au facteur solaire spécifié dans le tableau de l'arrêté.	Validé
Art. 22 (ou 18)	Les ouvertures des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère, et de catégorie CE1, s'ouvrent sur au moins 30% de leur surface totale. Cette limite est ramenée à 10% dans le cas des locaux pour lesquels la différence d'altitude entre le point bas de son ouverture la plus basse et le point haut de son ouverture la plus haute est supérieure ou égale à 4 m. Pour les dépôts de permis après le 01/01/2015 cette exigence est valable en CE1 et CE2.	Validé
Chapitre VIII : Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation		
Art. 31 (ou 19)	Les bâtiments ou parties de bâtiments sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie : pour le chauffage (par tranche de 500 m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour le refroidissement (par tranche de 500 m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct); pour la production d'eau chaude sanitaire; pour l'éclairage (par tranche de 500m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage); pour le réseau des prises de courant (par tranche de 500 m² de surface SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage), pour les centrales de ventilation (par centrale); et par départ direct de plus de 80 ampères.	Validé
Art. 32 (ou 20)	La ventilation des locaux ou groupes de locaux ayant des occupations ou des usages nettement différents doit être assurée par des systèmes indépendants.	Validé
Art. 33 (ou 21)	Pour les bâtiments ou parties de bâtiments équipés de systèmes mécanisés spécifiques de ventilation, tout dispositif de modification manuelle des débits d'air d'un local est temporisé.	Validé
Art. 34 (ou 22)	Une installation de chauffage comporte par local desservi un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure du local. Toutefois lorsque l'intégralité du chauffage est assurée par un plancher chauffant à eau chaude fonctionnant à basse température ou par l'air insufflé ou par un appareil indépendant de chauffage à bois, ce dispositif peut être commun à des locaux d'une surface SURT totale maximale de 100 m².	Validé
Art. 35 (ou 23)	Toute installation de chauffage desservant des locaux à occupation discontinue comporte un dispositif de commande manuelle et de programmation automatique au moins par une horloge permettant une fourniture de chaleur selon les quatre allures (confort, réduit, hors gel et arrêt), et une commutation automatique entre ces allures. Lors d'une commutation entre deux allures, la puissance de chauffage est nulle ou maximum de manière à minimiser les durées des phases de transition. Un tel dispositif ne peut être commun qu'à des locaux dont les horaires d'occupation sont similaires. Un même dispositif peut desservir au plus une surface SURT de 5000 m².	Validé
Art. 36 (ou 24)	Les réseaux collectifs de distribution à eau de chauffage ou de refroidissement sont munis d'un organe d'équilibrage en pied de chaque colonne. Les pompes des installations de chauffage et des installations de refroidissement sont munies de dispositifs permettant leur arrêt.	Validé
Art. 37 (ou 25)	Tout local est équipé d'un dispositif d'allumage et d'extinction de l'éclairage manuel ou automatique en fonction de la présence.	Validé
Art. 38 (ou 26)	Tout local dont la commande d'éclairage est du ressort de son personnel de gestion, même durant les périodes d'occupation, comporte un dispositif permettant l'allumage et l'extinction de l'éclairage. Si le dispositif n'est pas situé dans le local considéré, il permet de visualiser l'état de l'éclairage dans ce local depuis le lieu de commande.	Validé
Art. 39 (ou 27)	Pour les circulations et parties communes intérieures verticales et horizontales, tout local comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire. De plus, lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique du système d'éclairage dès que l'éclairement naturel est suffisant. Un même dispositif dessert au plus une surface SURT maximale de 100m² et un seul niveau pour les circulations horizontales et parties communes intérieures, et au plus trois niveaux pour les circulations verticales.	Validé
Art. 40 (ou 28)	Les parcs de stationnements couverts et semi-couverts comportent soit un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairement au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation, soit un dispositif automatique permettant l'extinction des sources de lumière artificielle pendant les périodes d'inoccupation, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal. Un même dispositif ne dessert qu'un seul niveau et au plus une surface de 500 m².	Validé
Art. 41 (ou 29)	Dans un même local, les points éclairés artificiellement, placés à moins de 5 m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200 W.	Validé
Art. 42 (ou 30)	Les locaux refroidis sont pourvus de dispositifs spécifiques de ventilation. Si ils sont soumis à l'arrêté du 28 décembre 2012, l'exigence devient : les locaux refroidis de SURT supérieure à 150 m² ou 30% de la SURT du bâtiment sont pourvus de dispositifs spécifiques de ventilation.	Validé
Art. 43 (ou 31)	Les portes d'accès à une zone refroidie à usage autre que d'habitation, sont équipées d'un dispositif assurant leur fermeture après passage.	Validé
Art. 44 (ou 32)	Une installation de refroidissement comporte, par local desservi, un ou plusieurs dispositifs d'arrêt manuel et de réglage automatique de la fourniture de froid en fonction de la température intérieure. Ou dispositions particulières pour certains systèmes spécifiés dans les arrêtés.	Validé
Art. 45 (ou 33)	Avant émission finale dans le local, sauf dans le cas où le chauffage est obtenu par récupération sur la production de froid, l'air n'est pas chauffé puis refroidi, ou inversement, par des dispositifs utilisant de l'énergie et destinés par conception au chauffage ou au refroidissement de l'air.	Validé

# **ANNEXE 11**

## **Note technique (zone inondable, émission CO2...)**

**Date d'édition :** 18/06/2025

**Référence document :** FL/25.024/1/V1

**Maître d'ouvrage :** Actima Covarel

**Rédacteur/trice :** fabienne lefevre

**Indice de révision :** Version A

## RISQUE INONDATION

### IMPACT DU PROJET SUR LA ZONE INONDABLE

Le projet consiste en la réorganisation de 4 types d'activités présentes actuellement sur l'aérodrome, à savoir :

- une activité tertiaire de bureaux sur une surface de 600 m<sup>2</sup> environ qui était accueillie dans la tour de contrôle jusqu'au départ d' Atout France ;
- une activité d'hébergement pour les stagiaires du club de vol à voile dans des baraquements de 2 fois 3 50 m<sup>2</sup> environ ;
- un bar/restaurant pour les stagiaires du club de vol à voile dans un baraquement de 350 m<sup>2</sup> environ;
- une activité de camping non légale mais bien réelle pour les utilisateurs du vol à voile au nord des baraquements susvisés.

Ce projet a fait l'objet d'une concertation sur cette problématique avec les services de la préfecture en 2019 et d'une lettre en réponse en 2020. Ce courrier est joint en annexe.

Il précise notamment :

« Il apparaît que le projet de réaménagement proposé améliore globalement la situation actuelle : diminution des emprises au sol, délocalisation des activités actuelles ( couchage, restauration, .. ) qui se situent sous le niveau des plus hautes eaux, déplacement de l'aire de camping, mise hors d'eau de l'ensemble des planchers qui seront occupés et des installations techniques.

Il est donc maintenant possible d'accepter une augmentation de la capacité d'accueil en dérogeant au PPRI dès lors que Grand Chambéry garantit que ces aménagements et constructions ne mettent pas en danger les personnes y ayant accès (y compris personnes à mobilité réduite) et s'assurent que les biens ne sont pas vulnérables en cas d'inondation de fréquence centennale. »

En cas d'inondation, l'évacuation des personnes pourra se faire à partir du R+1 par des passerelles.

### MODELISATION DES ECOULEMENTS – SITUATION ACTUELLE

Un modélisation a été réalisée à partir du logiciel hec-Ras à la demande de la DREAL dans le cadre du dossier au cas par cas initialement déposé afin de définir l'impact du projet sur les zones inondables.

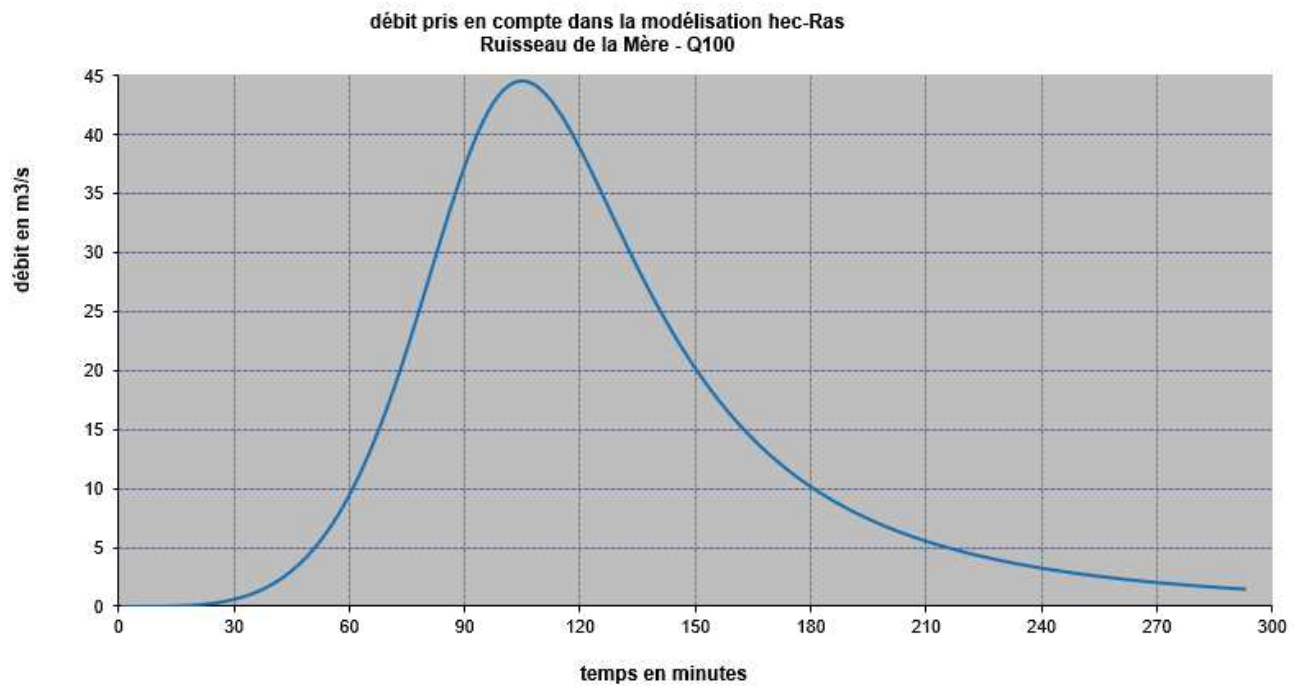
Le MNT a été bâti sur la base des données LIDAR avec un réajustement du lit mineur. Les ouvrages hydrauliques modélisés sont au nombre de deux :

- Le pont sous la RD1006
- La demi-buse en métal au niveau du chemin d'accès à un parking un peu en amont de la RD1006.

La modélisation est centrée sur le projet et a été construite afin de retrouver au mieux les zones inondables définies dans le PPRI.

L'hydrogramme de la crue centennale du ruisseau de la Mère utilisée dans la modélisation est le suivant :





Les cartes suivantes montrent les zones inondables avec les hauteurs d'eau et la carte des vitesses maximales.



Figure 1 : carte des hauteurs d'eau en crue centennale – état actuel



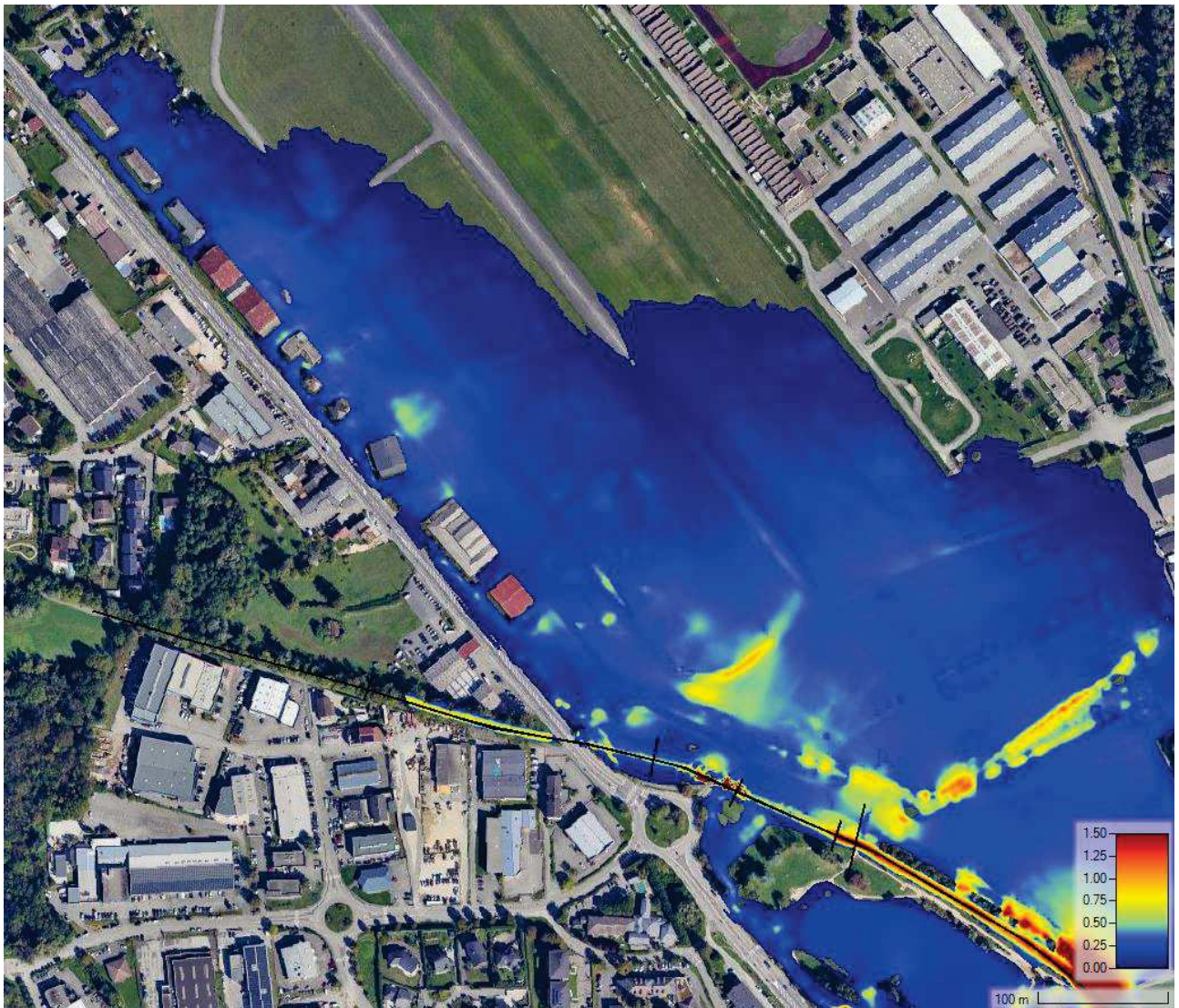
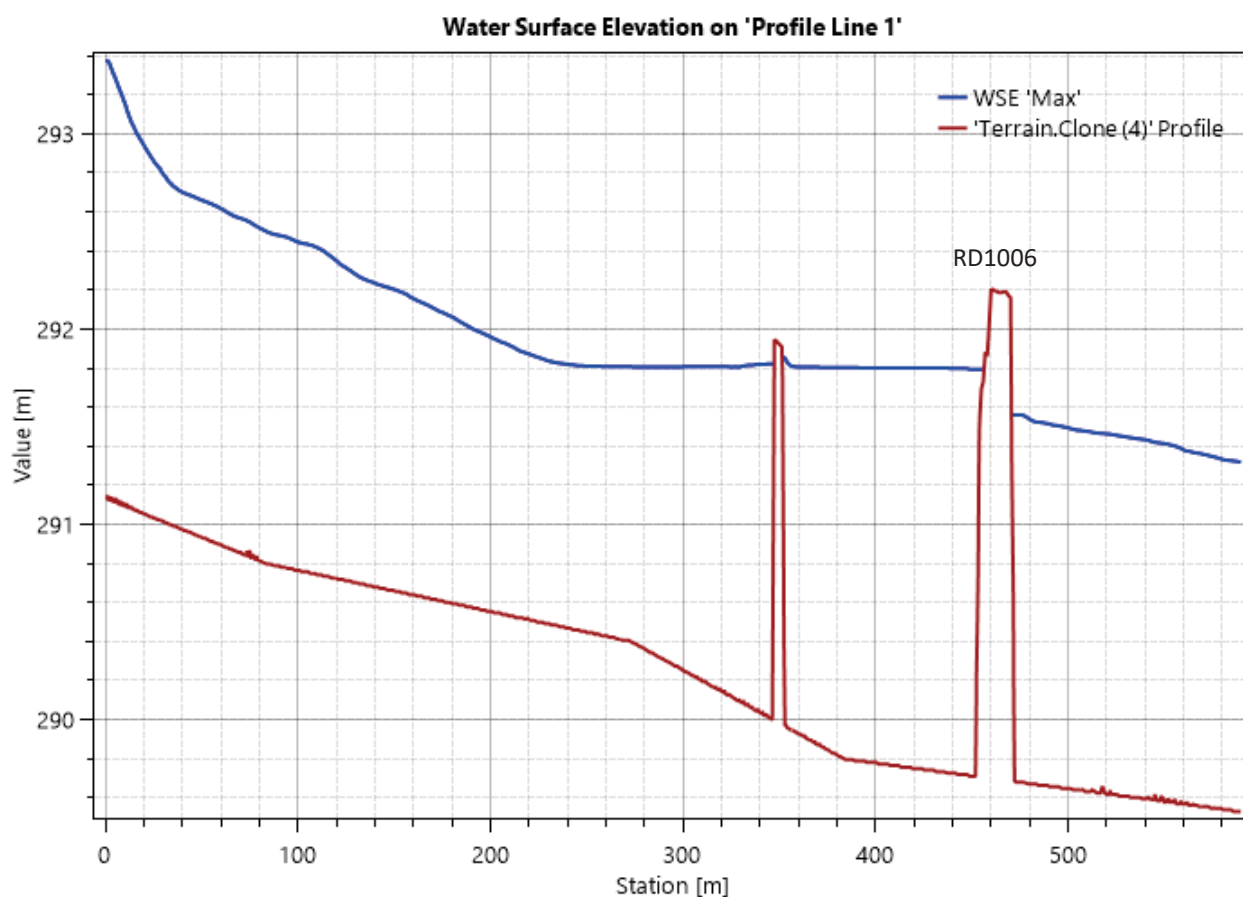


Figure 2 : carte des vitesses en crue centennale – état actuel





### IMPACTS SUR LES CONDITIONS D'ÉCOULEMENT EN CRUE

La modélisation a été reprise afin d'intégrer la démolition des trois bâtiments et la construction de la serre. Pour cela le MNT a été modifié.

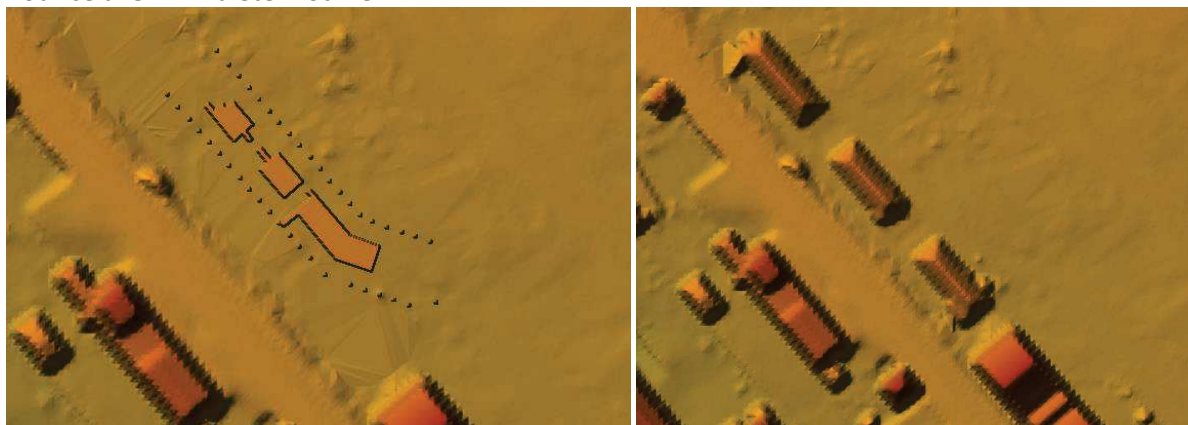


Figure 3 : MNT état projet et état actuel

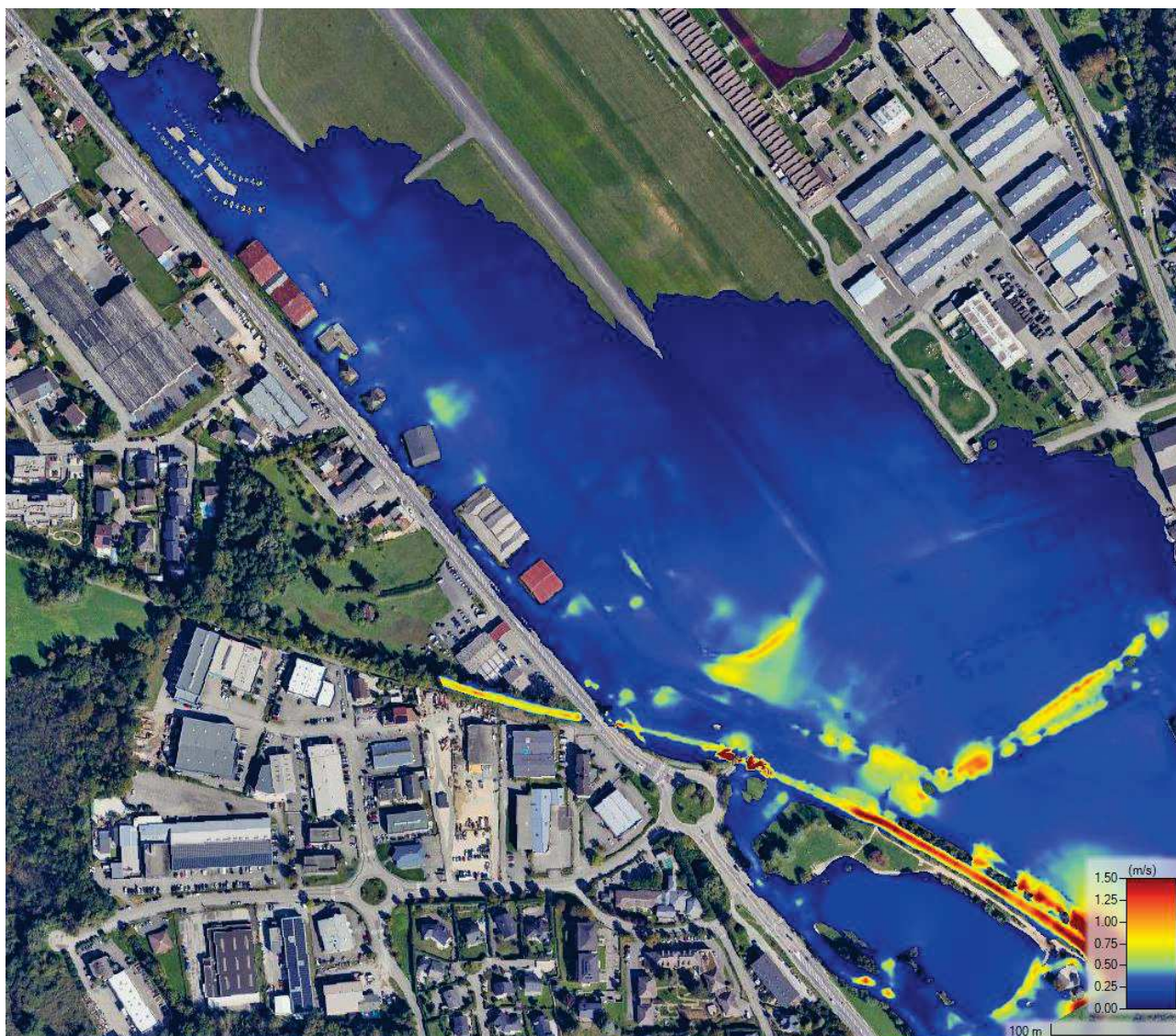
La modélisation de la crue centennale a été réalisée avec les mêmes hypothèses que pour l'état actuel. Les niveaux d'eau calculés restent similaires entre l'état actuel et l'état projet.

Les cartes suivantes montrent les zones inondables avec les hauteurs d'eau maximales et les vitesses maximales lors de la crue centennale de la Mère. La comparaison entre l'état actuel et l'état projet ne met en évidence aucune modification significative des niveaux d'eau et des vitesses.



Figure 4 : carte des hauteurs d'eau – état projet





**Figure 5 : carte des vitesses – état projet**

Le projet n'a aucun impact sur les conditions d'écoulement de la crue centennale de la Mère.

#### IMPACT SUR LE CHAMP D'EXPANSION DES CRUES

Le bâtiment de la Serre sera aménagé sur pilotis afin de rester transparent vis-à-vis des crues de la Mère. Le secteur où prend place le projet est le long des remblais de la RD1006. L'eau qui déborde en rive droite de la Mère s'écoule jusqu'à cet axe routier mais ne passe pas par-dessus. Le secteur constitue une zone de stockage. Les vitesses d'écoulement restent très faibles. L'emprise au sol du bâtiment de la serre sera réduite au maximum. Les locaux du RDC représentent environ 420 m<sup>2</sup>. Il s'agit de locaux techniques avec une surface de plancher hors d'eau (+47cm/TN). ces locaux seront aménagés sur vide sanitaire et l'impact sur le volume d'expansion des crues portera uniquement sur l'épaisseur de la dalle soit 25 cm. La rampe d'accès pour handicapé, les poteaux des pilotis et la dalle auront un impact estimé à 110 m<sup>3</sup>.

Le projet prévoit la démolition de trois bâtiments (2 bâtiments de 380 m<sup>2</sup> et 1 bâtiment de 340 m<sup>2</sup> soit une surface totale de 1 100 m<sup>2</sup>). Ces bâtiments sont surélevés à minima d'une vingtaine de cm par rapport au TN.





La démolition de ces trois bâtiments permettra de regagner au moins 220 m<sup>3</sup> sur le champ d'expansion des crues.

L'impact de la Serre sur le champ d'expansion des crues est positif.

Le nouveau bâtiment s'accompagne d'une diminution du volume stocké de 110 m<sup>3</sup>. Ce volume sera compensé par la démolition des trois bâtiments ce qui permettra au projet de rester compatible avec le SDAGE (compensation minimale à hauteur de 100%). Le projet global (démolition et construction) permettra ainsi un gain à minima de 110 m<sup>3</sup> sur le champ d'expansion des crues de la Mère et aura ainsi un impact positif sur les crues de ce cours d'eau.

Le projet a un impact positif sur le champ d'expansion des crues de la Mère.

### IMPACT SUR LES RISQUES

Le projet consiste en la réorganisation de 4 types d'activités présentes actuellement sur l'aérodrome, à savoir :

- une activité tertiaire de bureaux sur une surface de 600 m<sup>2</sup> environ qui était accueillie dans la tour de contrôle jusqu'au départ d'Atout France ;
- une activité d'hébergement pour les stagiaires du club de vol à voile dans des baraquements de 2 fois 3 50 m<sup>2</sup> environ ;
- un bar/restaurant pour les stagiaires du club de vol à voile dans un baraquement de 350 m<sup>2</sup> environ ;
- une activité de camping non légale mais bien réelle pour les utilisateurs du vol à voile au nord des baraquements susvisés.

Ce projet a fait l'objet d'une concertation avec les services de la préfecture en 2019 et d'une lettre en réponse en 2020. Ce courrier est joint en annexe.

Il précise notamment :

« Il apparaît que le projet de réaménagement proposé améliore globalement la situation actuelle : diminution des emprises au sol, délocalisation des activités actuelles ( couchage, restauration, .. ) qui se situent sous le niveau des plus hautes eaux, déplacement de l'aire de camping, mise hors d'eau de l'ensemble des planchers qui seront occupés et des installations techniques.

Il est donc maintenant possible d'accepter une augmentation de la capacité d'accueil en dérogeant au PPRI dès lors que Grand Chambéry garantit que ces aménagements et constructions ne mettent pas en danger les personnes y ayant accès (y compris personnes à mobilité réduite) et s'assurent que les biens ne sont pas vulnérables en cas d'inondation de fréquence centennale. »

En cas d'inondation, l'évacuation des personnes pourra se faire à partir du R+1 par des passerelles.

Le projet permettra :

- De supprimer les activités présentes en RDC en zone inondable (restaurant, espace nuit et camping)
- De réaménager un camping sur un secteur hors zone inondable (transfert possible grâce à la vente du terrain mais hors projet). Le camping sera déplacé au Nord-est du site à proximité.
- De transférer les activités (restaurant notamment) au premier étage d'un bâtiment sur pilotis.

- De limiter les emprises en zone inondable grâce à la destruction de trois bâtiments remplacés par un seul aménagé sur pilotis.



Plan du camping aménagé en-dehors de la zone inondable

Le projet a un impact positif sur les risques.

## GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le schéma de gestion des eaux pluviales du Grand Chambéry impose les modalités de gestion des eaux pluviales suivantes :





### Recommandations liées à la pente du terrain naturel

Pente < 5% : Infiltration des eaux pluviales a priori envisageable (en l'absence de contraintes particulières)

Pente comprise entre 5 et 10% : Expertise nécessaire

Pente comprise entre 10 et 20% : Infiltration fortement contrainte

Pente supérieure à 20% : Infiltration fortement contrainte

### Règles et recommandations liées aux autres contraintes à l'infiltration des eaux pluviales

Périmètres d' "interdiction" des PPRN : Infiltration fortement contrainte voire interdite

Périmètres de protection rapproché de captages AEP validés : Consultation de l'arrêté préfectoral nécessaire

Périmètres de protection rapprochés de captages AEP en cours de définition par l'ARS (tracé provisoire)

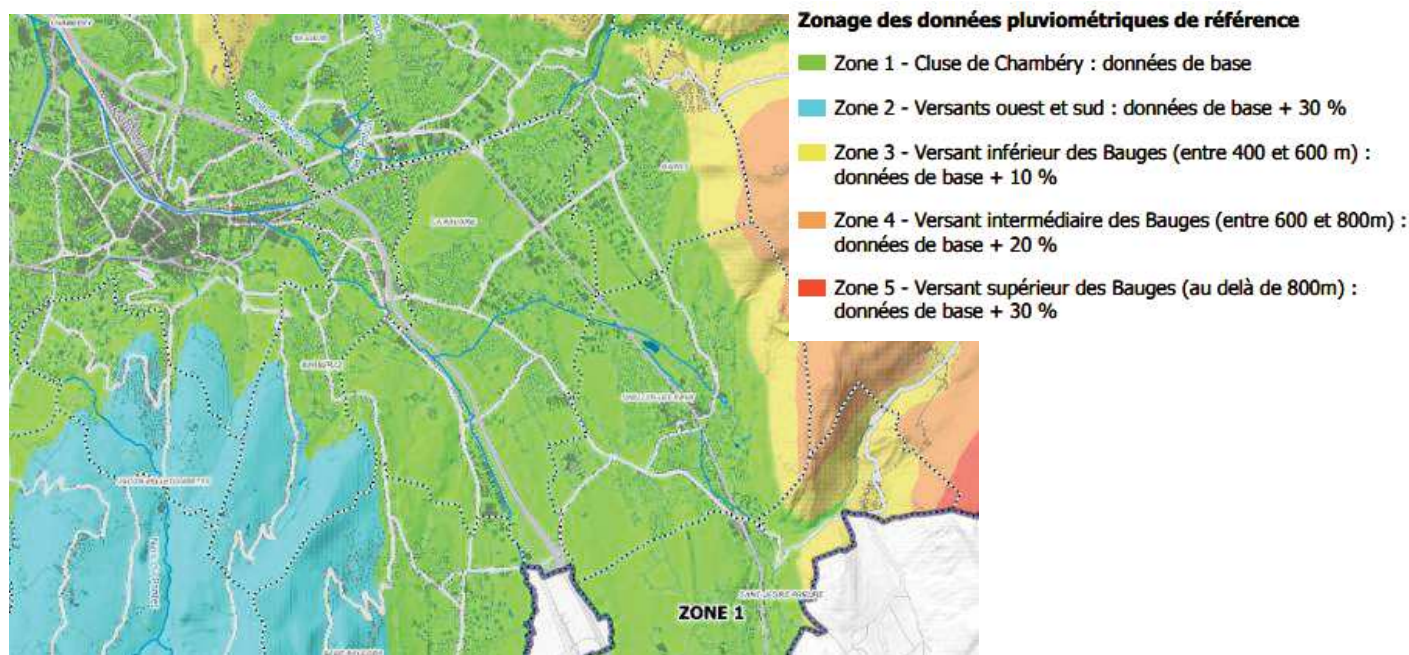
Risque de présence d'argiles gonflantes (aléa moyen) : Expertise nécessaire

### Règles et recommandations liées à la vulnérabilité de la nappe

Nappe libre ou en limite de captivité : Avis préalable du service instructeur de Grand Chambéry nécessaire pour les projets d'aménagements

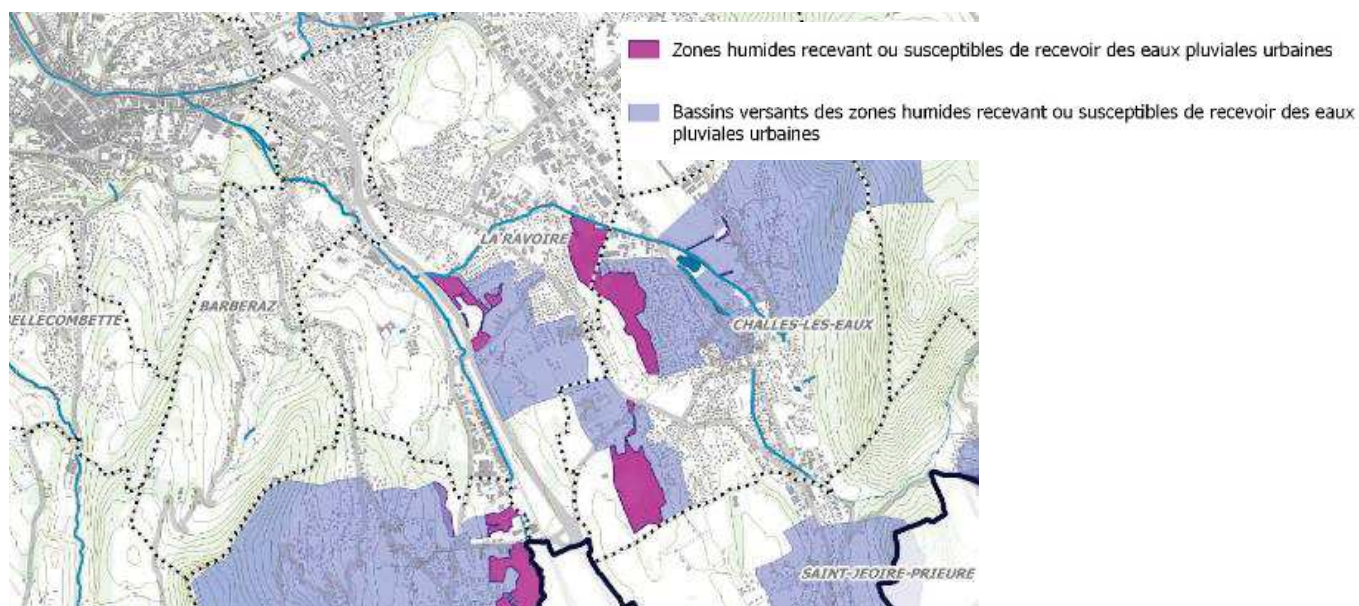
Nappe artésienne ou en charge : pas de recommandation particulière

Le secteur est sur une nappe artésienne ou en charge sans recommandation particulière



Le secteur est en zone verte, données de base.





Le secteur est en dehors des zones humides.



#### Zones "zéro rejet" :

Aucun rejet d'eaux pluviales n'est admis à l'aval des surfaces aménagées, jusqu'à la période de retour d'insuffisance minimale imposée. (S'applique quelle que soit la taille du projet)

— Zones "zéro rejet"

#### Zones à débit de rejet autorisé (si possibilités d'infiltration insuffisantes) :

Un débit de fuite est autorisé. Il doit toutefois être considéré comme un débit de rejet maximum autorisé (jusqu'à la période de retour d'insuffisance minimale imposée) des surplus qui ne peuvent pas être infiltrés.

— Zones de "pentes fortes" :  
Débit de rejet maximum autorisé : 13 L/s/ha

— Zones de "pentes faibles" :  
Débit de rejet maximum autorisé : 7 L/s/ha

— Zones à contraintes particulières de débit de rejet vis-à-vis des déversements unitaires :  
Débit de rejet maximum autorisé : 5 L/s/ha

Le secteur est en zone zéro rejet.



**Zonage des règles de périodes de retour minimales d'insuffisance à assurer (pour les pluies moyennes à fortes)**

Zone où la période de retour d'insuffisance minimale à assurer est de 30 ans.

Hors de ces zones, la période de retour d'insuffisance minimale à assurer est de 20 ans.

L'occurrence de dimensionnement est de 20 ans.

L'assainissement pluvial se fera par infiltration, pour l'occurrence 20 ans, sur la base des données météorologiques sans majoration.

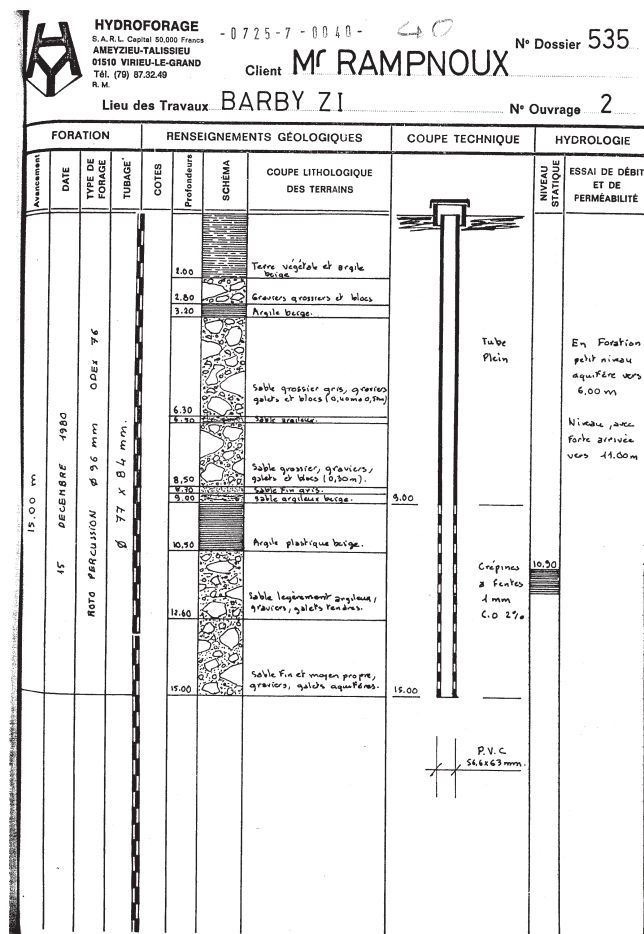
Plage de validité	15 min à 1 h		1 h à 6 h		6 h à 48 h	
Coefficients de Montana	a	b	a	b	a	b
5 ans	4,57	0,59	5,10	0,62	9,04	0,71
10 ans	5,27	0,58	7,64	0,68	9,57	0,71
20 ans	6,06	0,57	11,00	0,73	10,22	0,70
30 ans	6,50	0,56	13,39	0,76	10,69	0,70
50 ans	6,96	0,55	17,13	0,79	11,27	0,70
100 ans	7,71	0,54	23,71	0,84	12,05	0,69

Pour rappel,  $h(t) = a \times t^{(1-b)}$

Avec : h le cumul de précipitation en mm et t la durée de la pluie en minutes

Le projet prend place sur une formation alluviale actuelle et récente, localement plus ancienne avec des sables lacustres avec intercalations d'argiles noirâtres; argiles palustres contenant des lignites. On note par contre la présence de sable grossier gris, graviers, galets et blocs à une profondeur de 2m.

D'après les essais de perméabilité réalisés à proximité immédiate du projet et au niveau de la RD1006 entre la Garatte et la Trousse nous retiendrons que les argiles et les sables en surface, présentent une faible perméabilité (de l'ordre de  $10^{-6}$  m/s). La formation graveleuse située à 2 m de profondeur présente une bonne perméabilité, de l'ordre de  $10^{-3}$  à  $10^{-4}$  m/s. La perméabilité de  $10^{-4}$  m/s est retenue par la suite.



Coupe d'un sondage effectuée à proximité immédiate de la parcelle

L'assainissement sera géré par une zone de stockage enherbée de faible profondeur et des puits perdus permettant l'infiltration des eaux pluviales.

### Surface active

	Coefficient de ruissellement	Projet la Serre à la Ravoire
Surface imperméable	1	3575 m <sup>2</sup>
Parking végétalisé / gravier	0.7	1644 m <sup>2</sup>
Espaces vert, arbustes / arbres , vivaces, noue, prairie	0.2	4198m <sup>2</sup>
Surface totale		9417 m <sup>2</sup>
Surface active		5565 m <sup>2</sup>
Coefficient de ruissellement moyen		0.59

## Modalités de gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales seront gérées par infiltration avec :

Un bassin enherbé de 230 m<sup>2</sup> en fond – perméabilité 10<sup>-6</sup> m/s – Qfuite = 0.2 l/s

8 puits perdus de 2 m de profondeur dans l'horizon perméable (perméabilité  $10^{-4}$  m/s) et 1.6 m de diamètre,

$$V_{\text{stockage}} = 8 \text{ m}^3/\text{puits perdu}$$

$Q_{\text{infiltration}} = 0.5 \text{ l/s/puits perdu}$

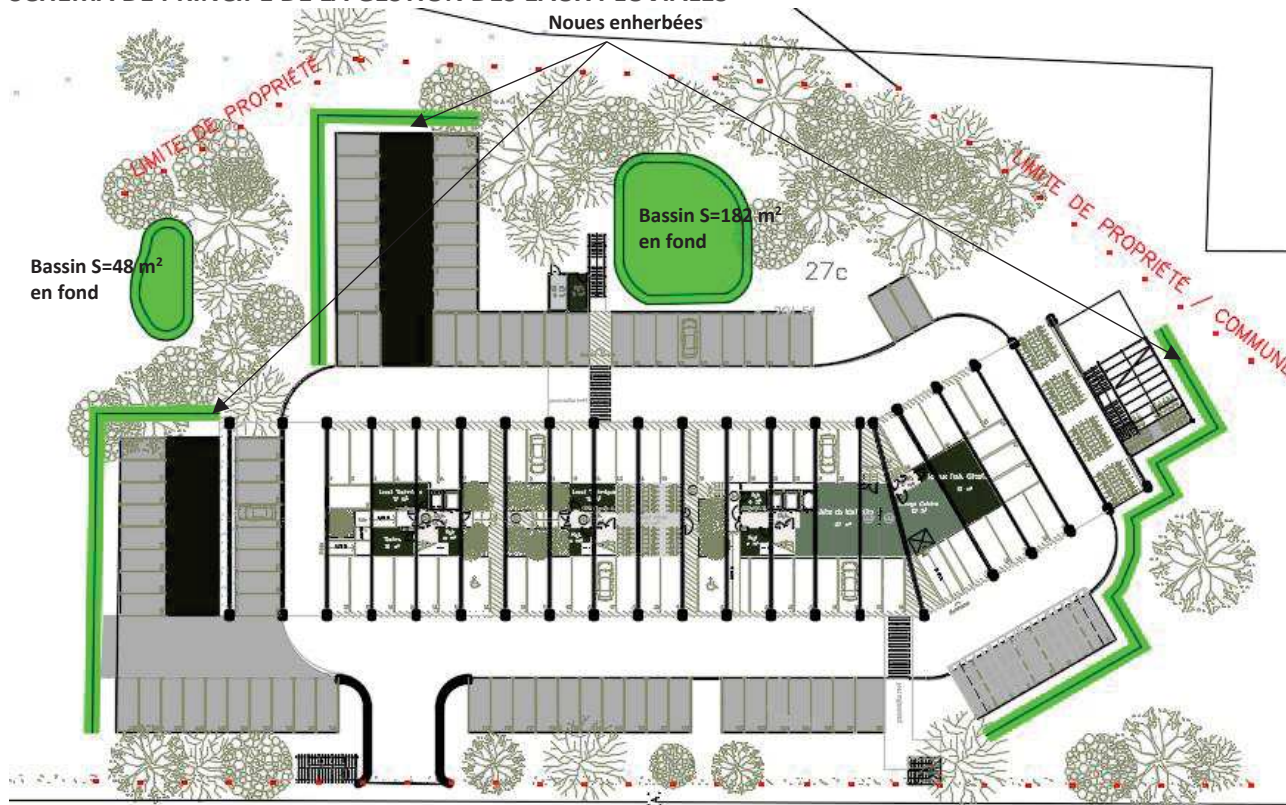
Le débit de fuite global est de 4.2 l/s



Le dimensionnement de la capacité de stockage à mettre en place est réalisée par la méthode des pluies. Le volume de rétention à prévoir est de **260 m<sup>3</sup> pour une occurrence 20 ans**.

Le stockage sera réparti avec 64 m<sup>3</sup> dans les puits perdus et 196 m<sup>3</sup> (minimum) au niveau des noues enherbées et bassins enherbés.

### SCHEMA DE PRINCIPE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES



Les volumes de stockage pourront être répartis comme suit :

- Noue enherbée : 160 ml et volume de stockage de 0.375 m<sup>3</sup>/ml soit 60 m.
- Bassins enherbés : profondeur 0.5 m, pente des berges 1/2, emprise 314 m<sup>2</sup>, surface en fond 230 m<sup>2</sup>, volume total 136 m<sup>3</sup>

Le volume total stocké est ainsi conforme au 260 m<sup>3</sup> nécessaires.

### MILIEU NATUREL ET BIODIVERSITE

Les investigations réalisées les 19 février et 19 mai 2025 ont confirmé l'absence de zones humides selon les critères pédologiques et floristiques définis par l'arrêté du 24 juin 2008. Aucun signe d'engorgement permanent ou temporaire du sol, tel que des traits réductiques ou rédoxiques, n'a été identifié lors des sondages effectués. De plus, aucun habitat ni relevé floristique de zone humide n'a été observé lors des prospections au sein du camping.

Les bâtiments 1 et 3 qui vont être détruits ont fait l'objet d'une visite qui n'a pas mis en évidence de risque immédiat de destruction d'espèces protégées, notamment de chiroptères, dans ces bâtiments ainsi que dans les arbres prospectés. Toutefois, une incertitude subsiste concernant le bâtiment n°2, qui n'a pas pu être inspecté. Son absence de fréquentation humaine pourrait en faire un habitat potentiel pour les chauves-souris. **Ce bâtiment ne pourra pas être visité en raison d'un arrêté de péril qui interdit son accès.**

Les arbres âgés présents en bordure de la RD seront conservés en l'état.

Les arbres existants sur le terrain et hors emprise directe du projet seront conservés pour préserver la flore et la faune. L'abattage des quelques arbres ainsi que la démolition du bâtiment 2 qui ne pourra être visité se fera à une période favorable pour l'avifaune et les chiroptères notamment (septembre octobre).

## CONSUMMATION EAU POTABLE

La consommation en eau potable est estimée sur la base des effectifs prévisionnels dans le bâtiment.

### Effectif / classement

Local	Niveau	Surface (m²)	Densité public	Effectif
Local vélos (1)	R0	60	/	10
Bureaux	R1	102+100	1/10m²	21
Fitness / yoga	R1	65+36	1/4m²	26
Réunions	R1	20+20	1p/siège	30
Restauration (1)	R1	88	1p/1,5m²	59
Salon (1)	R1	17	1p/1,5m²	12
Réception	R1	348+187	1/1m²	535
Bureaux Ouest	R2	87+223+100	1/10m²	41
Bureaux Centre	R2	108	1/10m²	11
Bureaux Est	R2	31+36+110+140+69	1/10m²	39
Bureaux Ouest	R3	87+257+100	1/10m²	41
Bureaux Centre	R3	108	1/10m²	11
Bureaux Est	R3	31+36+90+135+140+69	1/10m²	51
Bureaux Ouest	R4	50+254+29	1/10m²	31
Bureaux Centre	R4	89+33	1/10m²	13
Bureaux Est	R4	26+29+80+137+110+54	1/10m²	44
			<b>Total</b>	<b>894</b>

(1) Effectif non cumulé (locaux réservés au occupants des autres locaux)

Personnel hors zone bureaux : 10p

Effectif total public : 894p

Personnel : 10p

Total : 904p

Sur la base de ce tableau d'effectifs du bâtiment la Serre, on peut estimer les consommations en eau potable :

Consommation en eau potable						
Local	Niveau	Surface (m2)	Densité public	Effectif	Ration eau potable	consommation en l/j
Local vélos	R0	60	/	10	-	-
Bureaux	R1	202	1/10m2	21	40 l/j par employé	840
Fitness / yoga	R1	101	1/4m2	26x2	90 l/j par personne	4680
Réunions	R1	40	1p/siège	30	20 l/j et employé	600
Restauration	R1	88	1p/1,5m²	59x2	40 l/j par repas	4720
Salon	R1	17	1p/1,5m2	12	20 l/j par personne	240
Réception	R1	535	1/1m2	535	20 l/j par personne	10700
Bureaux Ouest	R2	410	1/10m²	41	40 l/j par employé	1640
Bureaux Centre	R2	108	1/10m2	11	40 l/j par employé	440
Bureaux Est	R2	386	1/10m²	39	40 l/j par employé	1560
Bureaux Ouest	R3	444	1/10m2	41	40 l/j par employé	1640

Bureaux Centre	R3	108	1/10m <sup>2</sup>	11	40 l/j par employé	440
Bureaux Est	R3	501	1/10m <sup>2</sup>	51	40 l/j par employé	2040
Bureaux Ouest	R4	333	1/10m <sup>2</sup>	31	40 l/j par employé	1240
Bureaux Centre	R4	122	1/10m <sup>2</sup>	13	40 l/j par employé	520
Bureaux Est	R4	436	1/10m <sup>2</sup>	44	40 l/j par employé	1760
TOTAL en l/j						33060

La consommation en eau potable est estimée à 36 m<sup>3</sup>/jour.

## PRODUCTION D'EAUX USEES

Les production d'eaux usées est estimée sur la base des ratios suivants :

- Bureaux : 1 employé = 1/3 EH.
- Restaurant : 1 couvert = 1/4 EH.
- Club sportif : 1 place = 1/10 EH
- Salon/réception : 1 place = 1/20 EH

Production eaux usées						
Local	Niveau	Surface (m <sup>2</sup> )	Densité public	Effectif	Ration eau potable	consommation en l/j
Local vélos	R0	60	/	10		-
Bureaux	R1	202	1/10m <sup>2</sup>	21	1/3 EH	7.0
Fitness / yoga	R1	101	1/4m <sup>2</sup>	26x2	1/10 EH	5.2
Réunions	R1	40	1p/siège	30	1/20 EH	1.5
Restauration	R1	88	1p/1,5m <sup>2</sup>	59x2	1/4 EH	29.5
Salon	R1	17	1p/1,5m <sup>2</sup>	12	1/20 EH	0.6
Réception	R1	535	1/1m <sup>2</sup>	535	1/20 EH	26.8
Bureaux Ouest	R2	410	1/10m <sup>2</sup>	41	1/3 EH	13.7
Bureaux Centre	R2	108	1/10m <sup>2</sup>	11	1/3 EH	3.7
Bureaux Est	R2	386	1/10m <sup>2</sup>	39	1/3 EH	13.0
Bureaux Ouest	R3	444	1/10m <sup>2</sup>	41	1/3 EH	13.7
Bureaux Centre	R3	108	1/10m <sup>2</sup>	11	1/3 EH	3.7
Bureaux Est	R3	501	1/10m <sup>2</sup>	51	1/3 EH	17.0
Bureaux Ouest	R4	333	1/10m <sup>2</sup>	31	1/3 EH	10.3
Bureaux Centre	R4	122	1/10m <sup>2</sup>	13	1/3 EH	4.3
Bureaux Est	R4	436	1/10m <sup>2</sup>	44	1/3 EH	14.7
TOTAL en l/j						165

La production en eau usées est estimée à 165 équivalent/habitants.



## EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

### A. Les déplacements

Le projet intègre 145 places de stationnement. Les effectifs hors réception sont de 440 personnes. Le site est desservi par les transports en commun : lignes 2 et 3.

Lors des réceptions, les parkings pourront être mutualisés avec l'aérodrome.

La production de gaz à effet de serre lié à l'activité du bâtiment est délicate, les usagers des bureaux de ce bâtiment travaillant actuellement sur d'autres sites et utilisant des moyens de transport pour aller travailler. La production de gaz à effet de serre peut être estimée sur la base de deux allers-retour par place de stationnement et de 10 km de distance par trajet. Il s'agit en partie d'un transfert d'usage en raison de la présence de moins en moins de bureaux en centre-ville plus que de nouveaux déplacements.

L'estimation des émissions de CO<sub>2</sub> est faite sans tenir compte de ce transfert d'usage difficile à quantifier. Il s'agit d'une estimation.

Répartition des véhicules suivante :

- 40 % hybrides
- 40 % thermiques (essence ou diesel)
- 20 % électriques ( $\approx 0$  émissions directes)

Emissions moyennes suivantes :

- Véhicule thermique essence : 3,22 kg CO<sub>2</sub> par 20 km
- Véhicule thermique diesel : 2,97 kg CO<sub>2</sub> par 20 km
- Véhicule hybride (réduction d'environ 30% par rapport à l'essence) : 2,25 kg CO<sub>2</sub> par 20 km
- Véhicule électrique : 0 kg CO<sub>2</sub> (si on ne compte que les émissions directes)

Calcul des émissions totales :

- Hybrides :  $116 \times 2,25 = 261,116 \times 2,25 = 261,116 \times 2,25 = 261$  kg CO<sub>2</sub>
- Thermiques (moyenne essence/diesel) :  $116 \times 3,22 + 2,97 = 116 \times 3,1 = 360,116 \times \frac{3,22 + 2,97}{2} = 116 \times 3,1 = 360,116 \times 3,1 = 360$  kg CO<sub>2</sub>
- Électriques :  $58 \times 0 = 0,58 \times 0 = 0,58 \times 0 = 0$  kg CO<sub>2</sub>

Total des émissions :

$261 + 360 + 0 = 621$  kg de CO<sub>2</sub>

Donc, pour 290 véhicules parcourant 20 km, en tenant compte de cette répartition de motorisation, l'empreinte carbone est d'environ 621 kg de CO<sub>2</sub>/jour.

### B. Bâtiment phase travaux

Hypothèses générales

- Surface de plancher (SDP) : 6 100 m<sup>2</sup>
- L'empreinte carbone du secteur de la construction est estimée entre 850 et 1000 kg de CO<sub>2</sub>e par m<sup>2</sup>, en fonction de la qualité du chantier.

Phase Construction

Le bâtiment est conçu avec une ossature bois locale, fournie par une entreprise de charpente basée à Barberaz. Les menuiseries sont également issues d'une fabrication locale. Ces choix permettent de réduire considérablement les émissions carbone liées aux matériaux, à leur transformation, et à leur transport.

L'impact carbone de la phase construction est estimé sur la base de la fourchette basse :

- Réduction de 150 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> par rapport au standard (ossature bois locale + menuiseries locales)
- Bilan carbone construction retenu : 850 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>
- Total : 5 185 tCO<sub>2</sub>e

### C. Phase Exploitation

Hypothèses générales

- Surface de plancher (SDP) : 6 100 m<sup>2</sup>
- Durée d'étude de l'exploitation : 50 ans
- Facteur d'émission de l'électricité : 0,1 kgCO<sub>2</sub>e/kWh (moyenne France)

La serre est un bâtiment à ossature bois intégré dans une serre bioclimatique.

Une **pompe à chaleur réversible** assurera à la fois le chauffage et la climatisation du bâtiment. Elle sera **alimentée par des panneaux photovoltaïques** installés sur la toiture. Plus de 2 300 m<sup>2</sup> de panneaux solaires seront aménagés. Ils fourniront l'électricité des pompes à chaleur qui serviront à l'eau chaude sanitaire, le chauffage et la climatisation.

Grâce à son design bioclimatique (aération naturelle, protection solaire passive), les besoins thermiques sont fortement réduits.

Hypothèse : la production annuelle photovoltaïque couvre intégralement les besoins du bâtiment. Le surplus de production permet d'atteindre une neutralité carbone sur 50 ans.

- Émissions nettes exploitation : 0 tCO<sub>2</sub>e

## RESUME DU BILAN CARBONE

Hors circulation, le bilan du bâtiment est le suivant :

Total phase construction : 5 185 tCO<sub>2</sub>e

Total phase exploitation (sur 50 ans) : 0 tCO<sub>2</sub>e

Total global sur 50 ans : 5 185 tCO<sub>2</sub>e

Ratio construction : 850 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>

Ratio exploitation : 0 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>

Ratio total : 103,7 tCO<sub>2</sub>e/an

Les panneaux solaires garantiront l'autonomie énergétique du bâtiment et une **production d'électricité neutre en carbone excédentaire**.

**Le chauffage, la climatisation et l'eau chaude sanitaire du bâtiment ne produiront pas de gaz à effet de serre.**

Rappelons de plus que le bâtiment a été conçu pour conserver les plus gros arbres existants sur la parcelle. Des arbres seront également plantés en intérieur au niveau de deux puits de lumière.

## CONCLUSIONS

Le bâtiment de la Serre, conçu dans le respect des réglementations thermiques, privilégie les matériaux en circuit court (bois). Il sera un bâtiment à énergie positive avec ses 2 300 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques en toiture.

La destruction des 3 bâtiments existants remplacés par 1 bâtiment sur pilotis permettra de transférer les activités en zone non inondable (camping) ou sur des plancher hors d'eau (R+1) pour le restaurant. Cela permettra également d'augmenter la capacité du champs d'expansion des crues (situation actuelle : impact de 220 m<sup>3</sup> sur le champ d'expansion des crues contre seulement 110 m<sup>3</sup> en situation future).

La gestion des eaux pluviales sera conforme au schéma de gestion des eaux pluviales du Grand Chambéry (zone zéro rejet T=20 ans).

Le dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau présentera les résultats du second passage écologique qui sera effectué au mois de mars. Il détaillera également les mesures prises pour la gestion des eaux pluviales et les impacts du projet sur les zones inondables (impact positif en raison de la destruction des 3 bâtiments remplacés par un seul bâtiment sur pilotis donc avec une meilleure transparence hydraulique).