

# ETUDE D'IMPACT ZAC MARNAZ CŒUR DE VILLE

Tome 2 – Analyse des incidences et mesures ERC proposées

Juillet 2025



# SOMMAIRE

## Table des matières

<b>1. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES SUR LA DEMOGRAPHIE, L'HABITAT, LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL ET PRESENTATION DES MESURES.....</b>	<b>5</b>
1.1. Description des incidences notables potentielles sur la démographie et l'habitat et présentation des mesures.....	5
1.2. Description des incidences notables potentielles sur le développement économique et social et présentation des mesures.....	7
1.3. Description des incidences notables potentielles sur les équipements publics et services et présentations des mesures.....	9
1.4. Récapitulatif des incidences et mesures.....	12
<b>2. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ET PRESENTATION DES MESURES.....</b>	<b>13</b>
2.1. Description des incidences notables potentielles sur le paysage et présentation des mesures.....	13
2.2. Description des incidences notables potentielles sur le patrimoine et présentation des mesures.....	19
2.3. Récapitulatif des incidences et mesures.....	21
<b>3. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES SUR LA BIODIVERSITE ET LES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET PRESENTATION DES MESURES.....</b>	<b>22</b>
3.1. Description des incidences notables potentielles sur la biodiversité et présentation des mesures.....	22
3.2. Récapitulatif des enjeux et des impacts avant les mesures ERC.....	31
3.3. Mesures ERC du projet.....	32
3.4. Récapitulatif des incidences et mesures associées.....	39
<b>4. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES SUR LA MOBILITE ET LES DEPLACEMENTS ET PRESENTATION DES MESURES.....</b>	<b>41</b>
4.1. Description des incidences notables potentielles sur la mobilité et les déplacements et présentation des mesures.....	41
4.2. Récapitulatif des incidences et mesures.....	45
<b>5. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES ET PRESENTATION DES MESURES SUR LA SANTE URBAINE ET L'HABITABILITE DU QUARTIER.....</b>	<b>46</b>
5.1. Description des incidences notables potentielles sur les pollutions des sols et présentation des mesures.....	46
5.2. Description des incidences notables sur les risques naturels et présentations des mesures....	48
5.3. Description des incidences notables potentielles sur les niveaux sonores et présentation des mesures.....	49
5.4. Description des incidences notables potentielles sur la qualité de l'air et présentation des mesures.....	53
5.5. Récapitulatif des incidences et mesures.....	63

<b>6. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES ET PRESENTATION DES MESURES SUR LA DURABILITE DES RESSOURCES.....</b>	<b>64</b>
6.1. Description des incidences notables potentielles sur la gestion de l'eau et présentation des mesures.....	64
6.2. Description des incidences notables potentielles des déchets et présentation des mesures..	68
6.3. Récapitulatif des incidences et mesures.....	70
6.4. Description des incidences notables potentielles sur la ressource énergétique et présentation des mesures.....	71
6.5. Description des incidences notables potentielles sur le climat.....	74
6.6. Récapitulatif des incidences et mesures.....	75
<b>7. Synthèse des incidences par thématique environnementale.....</b>	<b>76</b>
7.1. Démographie, l'habitat, le développement économique et social.....	76
7.2. Paysage et patrimoine.....	77
7.3. Biodiversité et les continuités écologiques.....	78
7.4. Mobilité et déplacements.....	80
7.5. Santé urbaine et l'habitabilité du quartier.....	81
7.6. Durabilité des ressources : Gestion de la ressource en eau et des déchets.....	82
7.7 Durabilité des ressources : énergie et climat.....	83








1

# **EVALUATION DES INCIDENCES ET MESURES**

L'objectif de ce chapitre est de caractériser les impacts du projet sur l'environnement qu'ils soient positifs ou négatifs. Pour chaque thématique, les différents impacts sont analysés et explicités à l'appui des documents du projet de renouvellement.

La présentation des incidences négatives s'accompagne de la présentation et de la description des mesures qui seront appliquées. Ces mesures visent à éviter, réduire, voire compenser en dernier recours, les incidences pressenties du projet de ZAC Marnaz Cœur de Ville.

La nature des incidences est classée selon les catégories suivantes :

- Positive , nulle  ou négative  ;
- Directe ou indirecte ;
- Avec un effet permanent ou temporaire ;
- Dont l'effet interviendra à court, moyen ou long terme



## 1. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES SUR LA DEMOGRAPHIE, L'HABITAT, LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL ET PRESENTATION DES MESURES

### 1.1. Description des incidences notables potentielles sur la démographie et l'habitat et présentation des mesures

#### a. Incidences positives du projet

##### ⊕ Un projet nécessitant la démolition de certains bâtiments vétustes ou dégradés du centre-ville (direct / permanent / court terme)

Le projet permet de requalifier intégralement le centre-ville de la commune, et comprend la démolition de bâtiments aujourd'hui obsolètes et dégradés. Par exemple, le projet prévoit la démolition de l'ancienne usine de Sogetrel, bâtiment aujourd'hui partiellement occupé et aux formes urbaines peu qualitatives (vastes emprises au sol à faible hauteur, construit avec des matériaux peu pérennes, construction caractéristique des zones d'activités des années 1980), ou encore le centre technique municipal, ancien bâtiment industriel pollué, ne répondant plus aux besoins des équipes municipales et étant confronté à un important inconfort thermique. La démolition de ces bâtiments vétustes contribuera au renouvellement fonctionnel des bâtiments du centre-ville et sera l'occasion d'une amélioration de leur qualité architecturale.



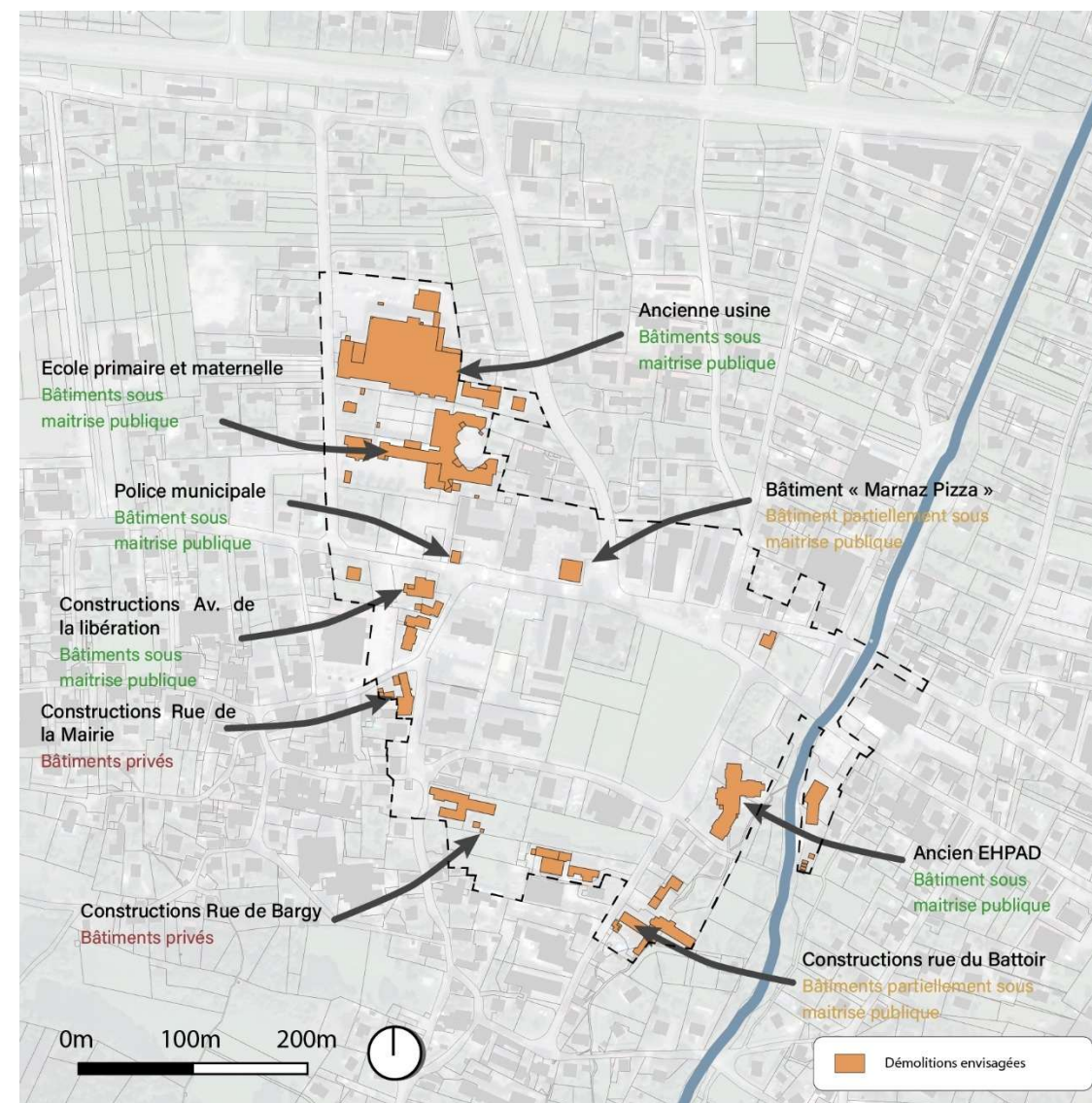
Ancienne usine de Sogetrel, dont la démolition est envisagée par le projet – source : Even Conseil



Centre technique municipal – source : Even Conseil



Bâtiments vétustes démolis dans le cadre du projet – source : Google Maps



Cartographie des démolitions envisagées sur le secteur de projet – source : Citadia Conseil

##### ⊕ La conservation d'un certain nombre de logements existants sur le secteur (direct / permanent / court terme)

Les habitations existantes (individuelles et collectives) en bon état seront maintenues dans le cadre du projet. Les nouvelles constructions permettront de renforcer l'offre en logements existante. Au total, 241 logements seront conservés suite à la restructuration du centre-ville communal.





Exemple d'habitations collectives conservées dans le cadre du projet – source : Even Conseil

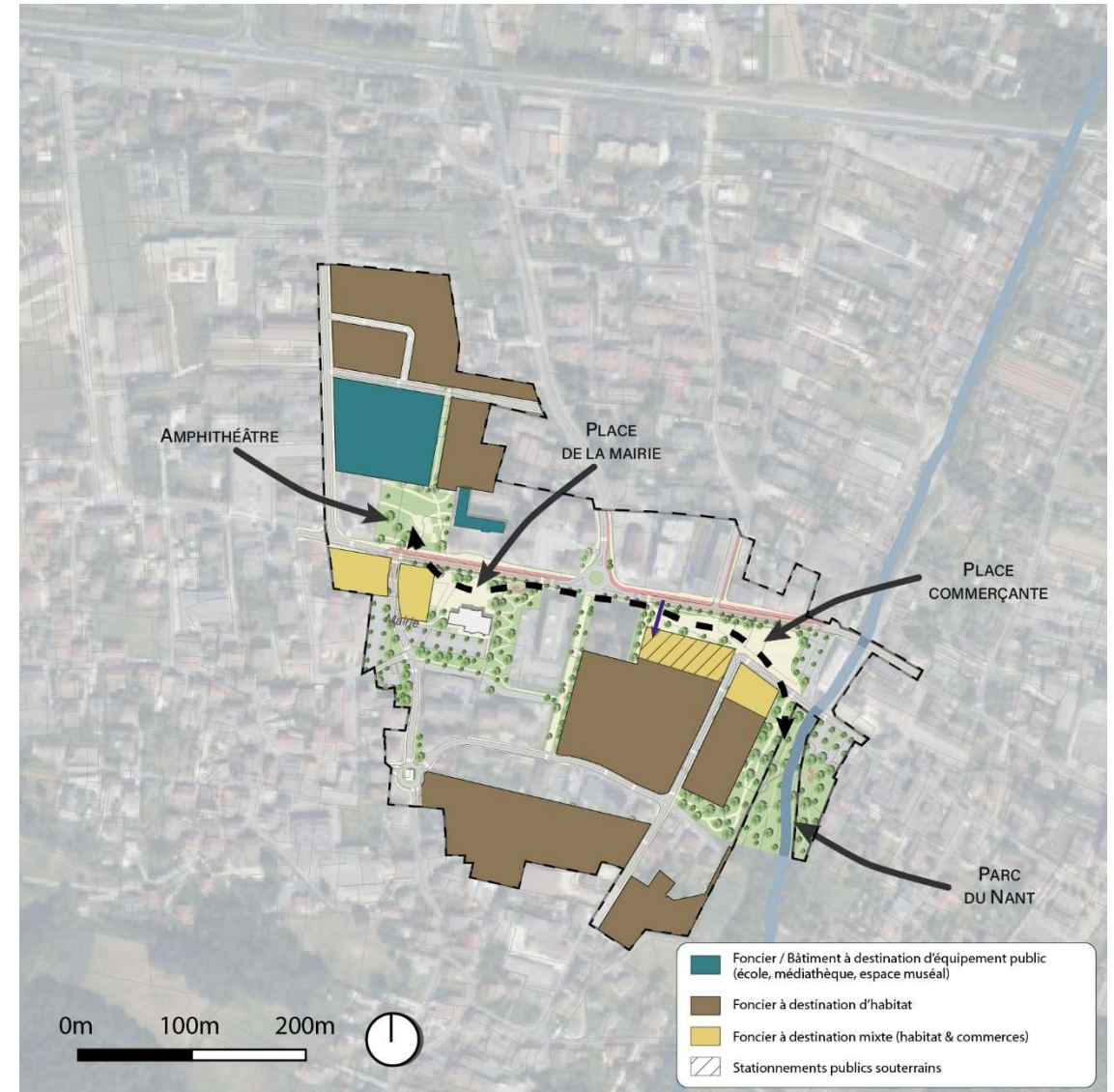
⊕ **La construction de nouveaux logements sur le secteur, permettant de répondre à la demande en habitations** (direct / permanent / moyen terme)

Le projet de création de ZAC Marnaz Cœur de Ville prévoit la construction de 580 logements. Le projet permet donc de répondre à l'accroissement de la demande en habitations constatée sur la commune, qui attire pour sa localisation et son cadre de vie apaisé.

Les nouveaux logements ainsi que les logements réhabilités répondront à des normes techniques et des mises en conformité correspondant aux réglementations actuelles en matière de performance énergétique et de confort (traitement de l'humidité, des équipements communs, des pièces humides) contrairement à l'offre actuelle en logements.

⊕ **Une implantation des logements réfléchie par rapport à leur proximité avec les aménités urbaines** (indirect / permanent / court terme)

Pour répondre à la demande en logements, plusieurs secteurs ont été repérés comme étant prioritaires pour y implanter de l'habitat. Ces tènements ont été retenus pour leur positionnement stratégique au plus proche des aménités urbaines telles que commerces, équipements et espaces publics et leurs qualités intrinsèques (orientation, vues, nivellement, dimension ...).



Cartographie des ilots de nouveaux logements (en marron) et principales aménités urbaines – source : Citadia Conseil

**b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser**

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ⊖ ou NULLES ⊖ POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

⊖ **La démolition de bâtiments de logements existants** (direct / permanent / court terme)

Dans le cadre du projet de restructuration du centre-ville de Marnaz, plusieurs bâtiments du secteur vont être démolis au profit de nouvelles constructions. Certains bâtiments abritent des habitations. Cette incidence concerne 28 logements au total, dont 26 en baux précaires. Néanmoins, les bâtiments de logements concernés souffrent aujourd'hui de nombreux dysfonctionnements, tels qu'une vétusté avancée (développement de moisissures dues à l'humidité des murs), mauvaise isolation thermique, inaccessibilité aux PMR, etc.





Exemple d'habitation vétuste démolie dans le cadre du projet (avenue du Mont-Blanc) – source : Even Conseil

## 1.2. Description des incidences notables potentielles sur le développement économique et social et présentation des mesures

### a. Incidences positives du projet

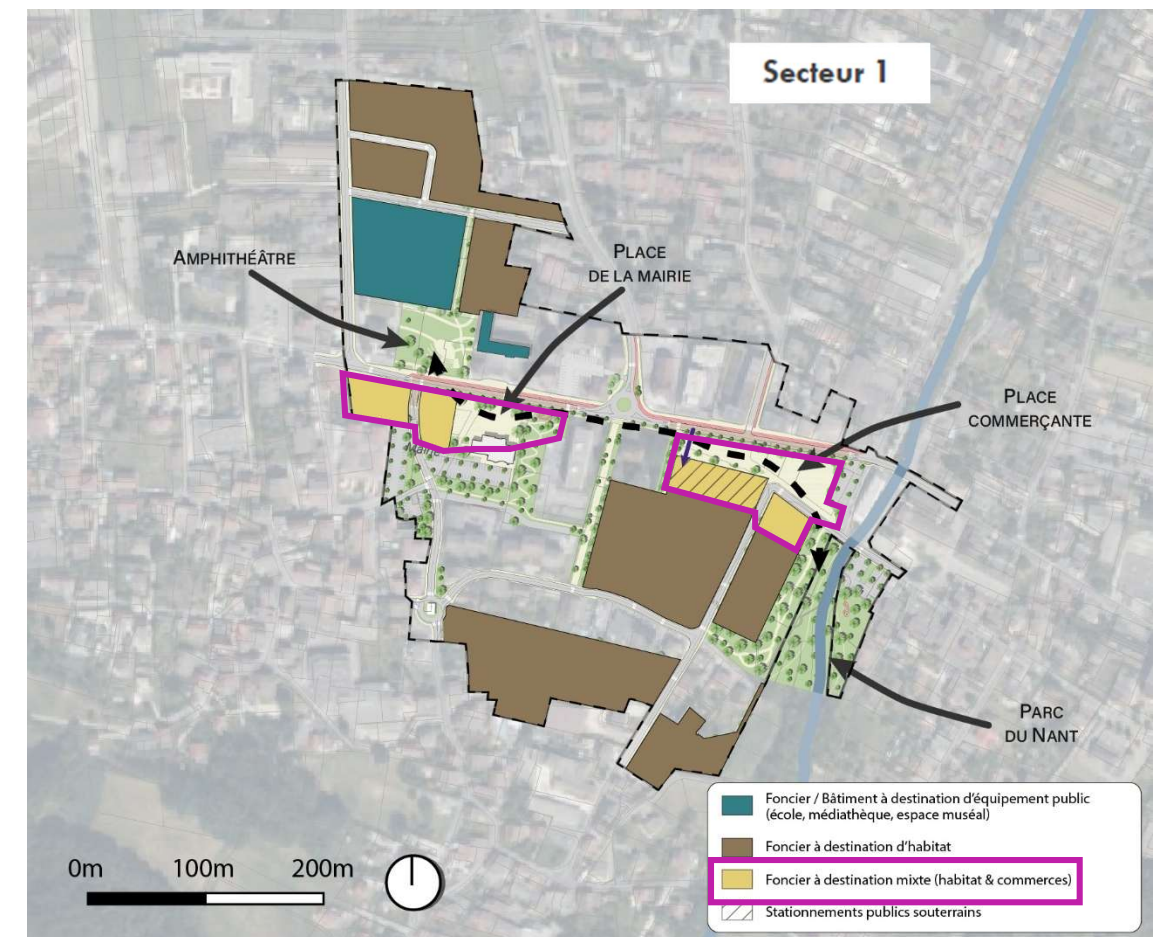
- **Création de deux pôles commerciaux concentrant les commerces du centre-ville afin d'améliorer leur visibilité et leur accessibilité, et ainsi leur attractivité** (direct / permanent / moyen terme)

Le projet prévoit la relocalisation de commerces existants et l'implantation de nouveaux commerces avec une concentration de l'offre commerciale au niveau de deux pôles commerciaux principaux (secteurs 1 et 2 sur la carte ci-après).

Il s'agit de rendre le commerce plus visible et plus accessible aux habitants et visiteurs. Ce parti-pris permet de renforcer l'attractivité des commerces et de favoriser une logique de cheminements piétons sur des courtes distances. Les deux pôles commerciaux permettront d'animer le futur espace public et de créer de nouveaux espaces de rencontre, notamment à travers la mise en place d'une placette et d'un restaurant avec terrasse.

Plusieurs typologies de commerces sont envisagées : café/bar, restaurant, commerces de bouche, fleuriste, coiffeur, traiteur, laboratoire d'analyses médicales, ... Cette diversité et cette pluralité de l'offre permettra d'offrir un panel de choix aux consommateurs/habitants qui les encouragera à fréquenter les commerces du centre-ville.

Mesure de compensation	Mise en place d'une stratégie de relogement
<b>Description</b>	La grande majorité des logements démolis dans le cadre du projet sont actuellement en baux précaires et n'induisent pas de relogement obligatoire. Néanmoins, deux habitations privées bénéficieront d'un suivi de relogement sur la commune.  <b>L'ensemble des locataires bénéficieront d'un suivi de relogement souhaité par la collectivité, sur la commune, grâce à des appartements détenus par l'EPF et la commune.</b>
<b>Effet attendu</b>	Permettre aux habitants relogés de trouver un logement adéquat. Limiter la fragilisation des ménages suite au relogement.
<b>Coût</b>	Intégré au projet
<b>Méthode de suivi</b>	Suivi des relogements opérés
<b>Opérateurs</b>	Ville de Marnaz



Cartographie des pôles commerciaux projetés sur le secteur de projet – source : Etude urbaine Citadia Conseil



⊕ **Création de nouveaux commerces pour diversifier l'offre commerciale et répondre aux besoins des habitants** (direct / permanent / court terme)

Le centre-ville de Marnaz souffre aujourd'hui d'un manque de disponibilité en locaux commerciaux en raison d'une demande d'implantation importante de la part des commerçants. Le projet, à travers la création de nouveaux commerces (notamment l'arrivée d'un fleuriste et d'un traiteur, déjà initiés à ce stade du projet), permet donc le renforcement de l'offre commerciale du centre-ville de Marnaz, et de son attractivité.

⊕ **Aménagement d'un bar-terrasse à proximité de la mairie, permettant de créer un nouvel espace de convivialité en centre-ville** (direct / permanent / court terme)

Le projet prévoit la réalisation de rez-de-chaussée commerciaux dans le centre-ville, notamment le long de l'avenue du Mont-Blanc et avenue de la Libération. Parmi les nouveaux commerces envisagés, le projet prévoit l'accueil d'un restaurant muni d'une terrasse, à proximité de l'emplacement de la mairie. Ce nouveau commerce sera à l'origine de la création d'un nouvel espace de convivialité pour les habitants de Marnaz, et sera un vecteur de lien social important.

*b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser :*

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ou NULLES POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

⊖ **Démolition de certaines activités, équipements et commerces implantés dans le centre-ville** (direct / permanent / court terme)

La restructuration du centre-ville entraîne la nécessité de démolition de plusieurs bâtiments alloués aux activités (anciennes usines de décolletage), d'équipements (ancien EPHAD) et de commerces (notamment une pizzeria, un fleuriste, une boucherie, un couturier et une pharmacie). L'incidence est néanmoins à nuancer du fait de l'état d'obsolescence avancée de certains bâtiments, notamment les anciennes usines partiellement occupées via des baux de location et l'EPHAD qui est aujourd'hui inoccupé.



Bâtiments démolis : ancienne usine de décolletage (à gauche) et EPHAD les Corbattes (à droite) – source : Even Conseil

Mesure de réduction	Relocalisation des commerces et équipements qualitatifs
<b>Description</b>	Les commerces et services qualitatifs du centre-ville (fleuriste, boucherie, pharmacie, etc.) seront relocalisés dans les nouveaux commerces créés en bordure d'avenue du Mont-Blanc et avenue de la Libération, au niveau de la place commerçante. A noter qu'un nouvel EHPAD venant remplacer celui des Corbattes a ouvert ses portes en 2022 et est implanté rue Simone Veil, au nord du périmètre de la ZAC (hors secteur). Par ailleurs, le supermarché local (Vival) sera agrandi dans le cadre du projet pour subvenir aux besoins alimentaires engendrés par l'augmentation des habitants sur la commune.
<b>Effet attendu</b>	Maintien des commerces de proximité du centre-ville
<b>Coût</b>	Intégré au projet
<b>Méthode de suivi</b>	Suivi de la mise en place du commerce sur sa nouvelle localité
<b>Opérateurs</b>	Commune de Marnaz

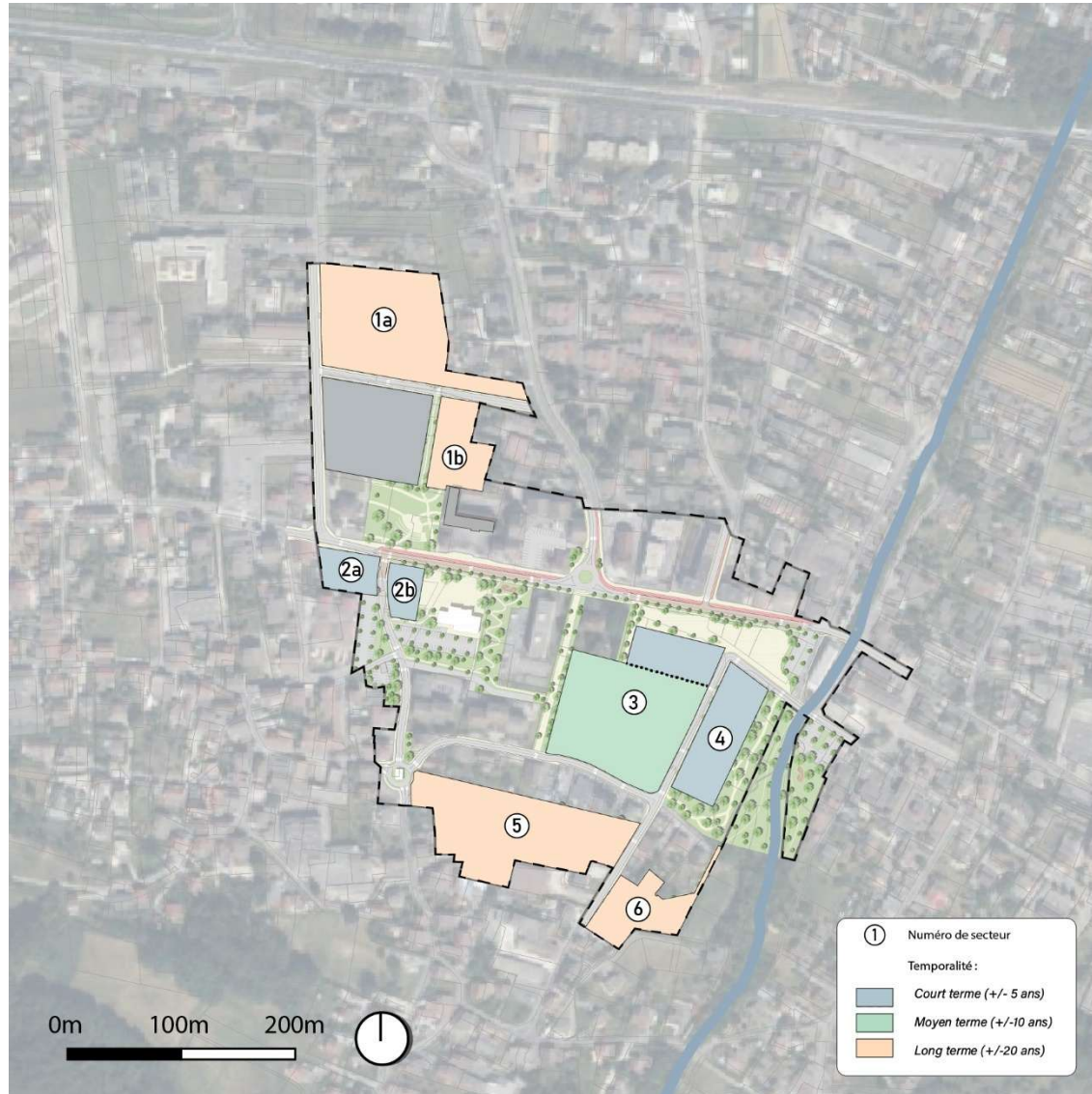
⊖ **Une perturbation du cadre de vie et de l'accès aux équipements / commerces en phase chantier** (direct / temporaire / court terme)

L'aménagement du quartier prévoit la démolition de plusieurs ilots bâtis, afin de permettre la construction de nouveaux logements, commerces, équipements et voiries. L'ensemble de ces réaménagements de l'espace public et privé va induire des phases de travaux importantes et de relativement longue durée (entre 5 et 10 ans).

Les différentes opérations pourront induire des perturbations temporaires de la qualité de vie des habitants au sein du quartier. En effet, l'usage des machines et la circulation des poids lourds donneront lieu à des nuisances sonores et à des pollutions (poussières). En revanche, l'accès à tous les équipements publics et commerces sera garanti tout au long du chantier.

Mesure de réduction	Envisager un phasage des travaux en trois grandes étapes
<b>Description</b>	<p>Le chantier de restructuration est envisagé en trois étapes, permettant de limiter les nuisances sur le secteur qui n'est pas en travaux (cf. figure suivante) :</p> <p>Phase 1 (court terme : 0 à 5 ans)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement des lots 2a et 2b, intégrant des commerces en rez-de-chaussée en lien direct avec la requalification de la place de la Mairie.</li> <li>Développement des lots 3 (partie nord), avec des commerces en pied d'immeuble accompagnant la transformation de la place commerçante.</li> <li>Aménagement du lot 4, assurant une connexion fluide entre la place commerçante et le Parc du Nant, avec une programmation mixte intégrant des commerces en rez-de-chaussée sur sa partie nord.</li> </ul> <p>Phase 2 (moyen terme : 5 à 10 ans)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Construction des ilots de logements sur le secteur du Loisin (lot 3) – 145 logements.</li> </ul> <p>Phase 3 (long terme : +10 ans)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des lots 1a, 1b, 5 et 6 – 247 logements.</li> </ul>





Cartographie du phasage du projet – source : Citadia Conseil

Effet attendu	Une réduction de la perturbation du cadre de vie de certains secteurs de projet en fonction de la phase du chantier
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Contrôle du phasage envisagé dans les permis de démolir et de construire
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur

Mesure de réduction	Application d'une charte chantier faibles nuisances
Description	Une charte chantier sera appliquée à l'ensemble de l'opération. Elle pourra notamment définir : <ul style="list-style-type: none"><li>- Des itinéraires piétons et véhicules ;</li><li>- Mise en place d'éléments signalétique et d'informations ;</li><li>- Création de locaux temporaires pour les services et équipements.</li></ul>
Effet attendu	Une réduction de la perturbation du cadre de vie et de l'accès aux équipements
Coût	Elaboration de la charte et suivi pendant le chantier : 50 à 70k€
Méthode de suivi	Suivi du chantier et des mesures par le maître d'œuvre exécution
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur

Ces mesures devraient permettre de réduire au maximum les perturbations du cadre de vie en phase chantier. Toutefois, compte tenu de la durée et de l'ampleur des travaux, des perturbations subsisteront

1.3. Description des incidences notables potentielles sur les équipements publics et services et présentations des mesures

a. Incidences positives du projet

- ⊕ Une requalification du groupe scolaire du centre, à l'origine d'un équipement plus qualitatif (direct / permanent / court terme)

Le projet prévoit la requalification du groupe scolaire du centre, construit dans les années 1980. Les bâtiments du groupe scolaire présentent aujourd'hui un état d'obsolescence avancée, et ne répondent plus aux normes énergétiques et environnementales actuelles.

L'école sera maintenue sur sa localisation actuelle. La requalification de l'école permettra de préserver le dynamisme généré par les flux scolaires, et d'accueillir les nouveaux enfants scolarisés du fait de l'extension de la capacité d'accueil du groupe scolaire.

Par ailleurs, le projet de démolition de l'école existante et de reconstruction permettra de réduire les emprises bâties de la parcelle, à travers une densification des constructions. Ainsi, les élèves bénéficieront de davantage d'espaces de loisirs et d'espaces de pleine terre végétalisés, permettant également une meilleure gestion des eaux pluviales.





*Groupe scolaire du centre existant, concerné par une requalification par démolition / reconstruction dans le cadre du projet – source : Even Conseil*

➤ **Maintien de commerces et équipements existants dans le cadre du projet** (direct / permanent / court terme)

Plusieurs équipements et commerces seront conservés en l'état dans le cadre du projet, du fait de leur fonctionnalité et de leur conformité avec les attentes des habitants. Le supermarché Vival, le garage Marnauto et le centre médical seront par exemple conservés et maintenus au même endroit dans l'état projeté du centre-ville.



*Exemple de commerces et services maintenus à l'identique dans le cadre du projet (toiletteur canin et banque) – source : Even Conseil*

➤ **Le développement de nouveaux équipements dans le centre-ville, permettant de dynamiser l'activité du centre-ville** (direct / permanent / moyen terme)

Le projet prévoit la création de nouveaux équipements au sein du centre communal, permettant de développer l'offre en équipements et services en centralité. Ainsi, une médiathèque regroupant la bibliothèque et la microfolie, un pôle médical et de nouveaux équipements publics sur le secteur comme un musée seront aménagés. Ces nouvelles infrastructures permettent d'enrichir l'offre en équipements et correspondent davantage aux besoins de la population que l'offre actuelle. Les nouveaux équipements permettront également de rendre la commune de Marnaz plus attractive pour les potentiels futurs habitants et visiteurs.

L'implantation des nouveaux équipements est réfléchi de façon à concentrer l'offre, permettant de la rendre plus lisible dans le centre-ville, et facilitant son accessibilité.

Par ailleurs, les équipements publics et culturels existants seront maintenus dans le cadre du projet (microfolies, maison de la musique, mairie, centre associatif de la Pyramide, établissement périscolaire partiellement).

➤ **Le développement d'un pôle médical, intégrant l'offre médicale existante relocalisée** (direct / permanent / moyen terme)

Le projet prévoit l'implantation d'un nouveau pôle médical, dont l'offre sera à développer ultérieurement. Néanmoins, celui-ci intègre la mise en place au minimum de la pharmacie et du cabinet dentaire existant, et relocalisés dans le cadre du projet.



*Pharmacie existante relocalisée au sein du pôle médical projeté – source : Even Conseil*



**b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser :**

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ou NULLES POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

☹ **Relocalisation de l'aire de jeux existante** (direct / permanent / court terme)

Le projet entraine la relocalisation de l'aire de jeux existante, implantée entre l'avenue du Mont Blanc et la rue du Vieux Pont, réinvestie pour l'implantation de la place commerçante.



Aire de jeux existante du centre-ville, relocalisée dans le cadre du projet – source : Google Maps

Mesure de réduction	Maintien de l'offre en aire de jeux avec relocalisation
Description	Malgré la suppression de l'aire de jeux existante, de nouvelles aires de jeux seront implantées au sein du centre-ville, notamment au niveau du parc du Nant et à proximité des écoles et de la garderie. Celles-ci seront par ailleurs plus qualitatives que l'offre existante.
Effet attendu	Maintien des équipements existants
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Suivi de la mise en place des équipements sur leurs nouvelles localités
Opérateurs	Commune de Marnaz

☹ **La nécessité de démolition de certains équipements** (direct / permanent / court terme)

Le projet de ZAC Marnaz Cœur de Ville induit la nécessité de démolition de plusieurs équipements tels que l'ancien EPHAD des Corbattes (relocalisé depuis 2022 rue Simone Veil hors périmètre de ZAC et nommé « EHPAD de la rose des vents »), ainsi que les locaux de la police municipale.



Police municipale de Marnaz – source : Even Conseil

Mesure de réduction	Maintien de ces équipements avec relocalisation
Description	Concernant les équipements démolis, la police municipale sera relocalisée au sein de l'hôtel de ville, à une centaine de mètres du bâtiment existant. Les micro-folies, dont le bâtiment ne sera pas démolé, seront relocalisées au sein de la médiathèque.
Effet attendu	Maintien des équipements existants
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Suivi de la mise en place des équipements sur leurs nouvelles localités
Opérateurs	Commune de Marnaz

☹ **La fermeture du groupe scolaire du centre pendant la phase chantier** (direct / temporaire / court terme)

Durant la durée des travaux afin de réhabiliter le groupe scolaire du centre, celui-ci sera inaccessible pour les élèves et l'équipe enseignante.

Mesure de réduction	Mise en place de constructions modulaires pour accueillir les élèves pendant les travaux
Description	Concernant la période de travaux au sein du groupe scolaire, les activités de l'école seront temporairement relocalisées à proximité (probablement dans des bâtiments préfabriqués qui seront installés au niveau du secteur des Sages).
Effet attendu	Accueil des élèves pendant la période de travaux sur l'école du centre
Coût	A définir
Méthode de suivi	Suivi de la mise en place de préfabriqués sur le secteur des Sages
Opérateurs	Commune de Marnaz

## 1.4. Récapitulatif des incidences et mesures

Permanent : P ; Temporaire : T ; Direct : D ; Indirect : I ; Court terme : CT ; Moyen terme : MT ; Long terme : LT

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES AP- PLICATION DES MESURES
Un projet nécessitant la démolition de certains bâtiments vétustes ou dégradés du centre-ville	X		X		X				
La construction de nouveaux logements sur le secteur, permettant de répondre à la demande en habitations	X		X			X			
Une implantation des logements réfléchi par rapport à leur proximité avec les aménités urbaines		X	X		X				
Création de deux pôles commerciaux concentrant les commerces du centre-ville afin d'améliorer leur visibilité et leur accessibilité, et ainsi leur attractivité	X		X			X			
Création de nouveaux commerces pour diversifier l'offre commerciale et répondre aux besoins des habitants	X		X		X				
Aménagement d'un bar-terrasse à proximité de la mairie, permettant de créer un nouvel espace de convivialité en centre-ville	X		X		X				
Une requalification du groupe scolaire du centre, à l'origine d'un équipement plus qualitatif	X		X		X				
Le développement de nouveaux équipements dans le centre-ville, permettant de dynamiser l'activité du centre-ville	X		X		X				
Relocalisation de l'aire de jeux existante	X		X		X			[R] : Relocalisation	Déplacement d'équipements
La démolition de bâtiments de logements existants	X		X		X			[C] : Mise en place d'une stratégie de relogement	Déplacement de ménages
Démolition de commerces, équipements et services existants du centre-ville	X		X		X			[R] : Relocalisation dans le même secteur	Déplacement de commerces / services / équipements
Une perturbation du cadre de vie et de l'accès aux équipements / commerces en phase chantier	X			X	X			[R] : Mise en place d'un phasage des travaux [R] : Application d'une charte chantier faibles nuisances	/
Démolition de certains équipements	X		X		X			[R] : Relocalisation des équipements dans le même secteur	/
La fermeture du groupe scolaire du centre pendant la phase chantier	X			X	X			[R] : Mise en place de préfabriqués pouvant accueillir les écoliers pendant les travaux	/



## 2. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ET PRESENTATION DES MESURES

### 2.1. Description des incidences notables potentielles sur le paysage et présentation des mesures

#### a. Incidences positives du projet

- **Renforcement de la végétalisation des espaces publics, en particulier sur les cheminements réservés aux mobilités douces** (direct / permanent / court terme)

Le projet permet de renforcer la présence de la nature en ville sur le secteur, à travers une requalification des espaces végétalisés existants et la création de nouveaux espaces végétalisés au sein du centre-ville.

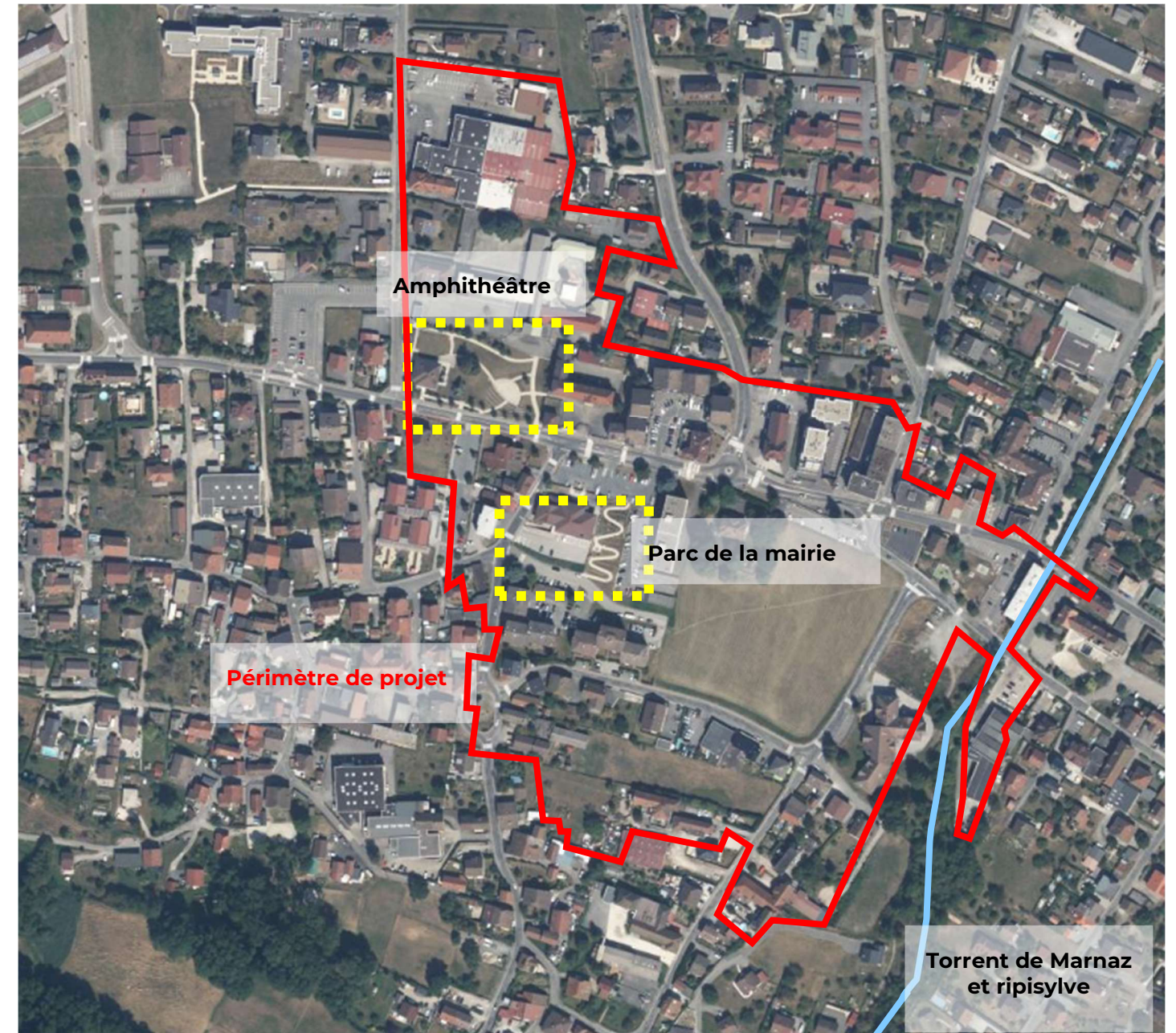
Les voiries en particulier seront davantage végétalisées. La voirie principale du centre-ville (Avenue de la Libération / Avenue du Mont-Blanc) notamment sera végétalisée. Les liaisons douces seront également végétalisées.



*Coupe de principe des futures voiries du centre-ville – source : CDVIA*

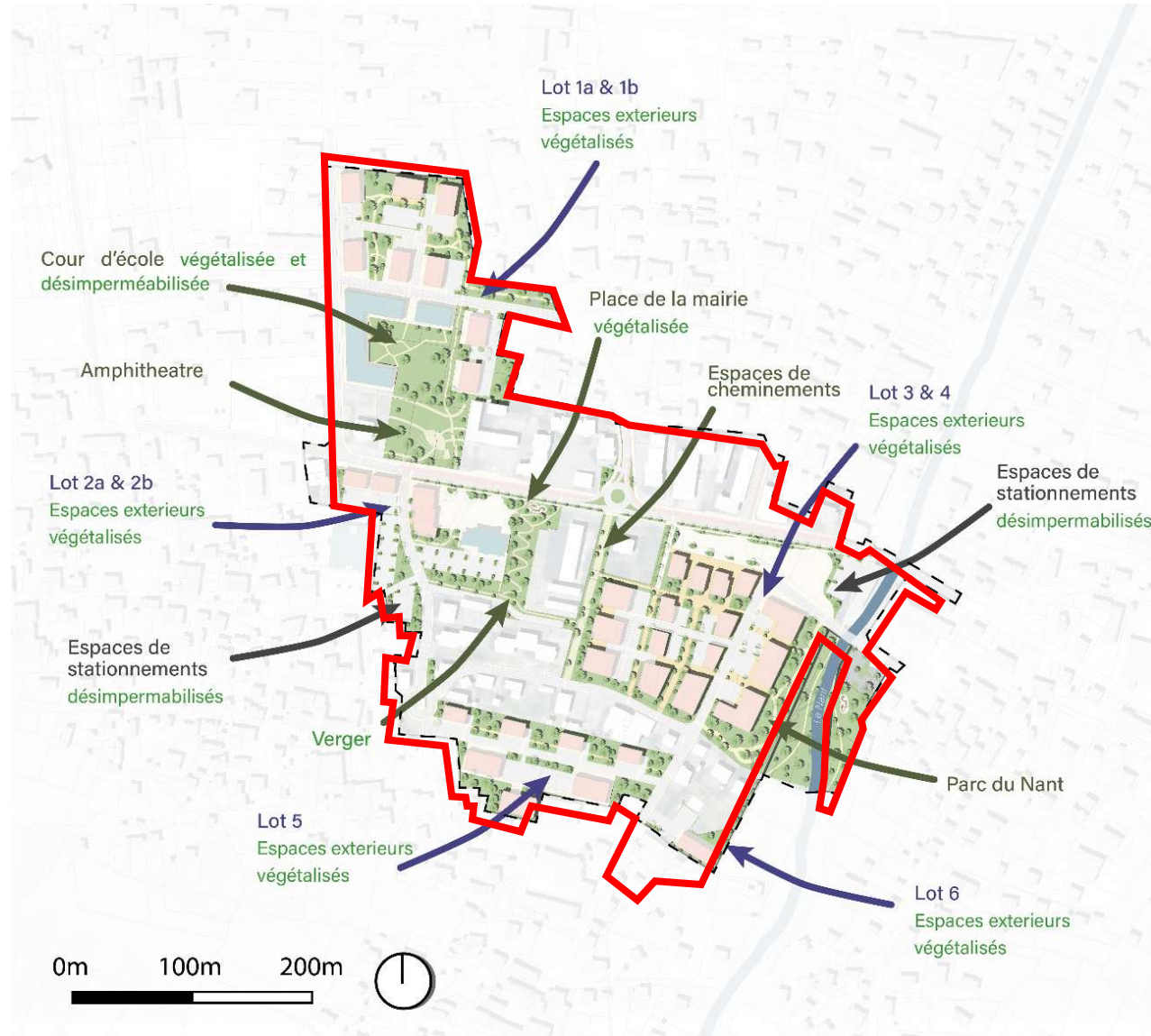
- **Conservation d'une grande partie du patrimoine végétal du quartier** (direct / permanent / court terme)

La préservation d'une grande partie du patrimoine végétal du quartier, en particulier des arbres au niveau du torrent de Marnaz et des espaces de pleine terre du secteur permet de préserver l'identité paysagère du quartier, ainsi que de limiter les effets visuels du chantier au cours de la phase travaux. Le maintien de ces éléments paysagers structurants permet de garder la lisibilité du quartier et donc de conserver son identité. Les espaces perméables et végétalisés les plus caractéristiques qui seront maintenus dans le cadre du projet sont l'amphithéâtre, le parc de la mairie (notamment le verger) et la ripisylve du torrent de Marnaz.



*Espaces végétalisés existant conservés dans le cadre du projet – source : Citadia Conseil*





Plan masse avec mise en évidence des espaces végétalisés en situation projetée – source : Citadia Conseil

⊕ **Une hauteur maîtrisée des nouveaux bâtiments, dans un objectif d'intégration optimisée des constructions dans le paysage local** (direct / permanent / court terme)

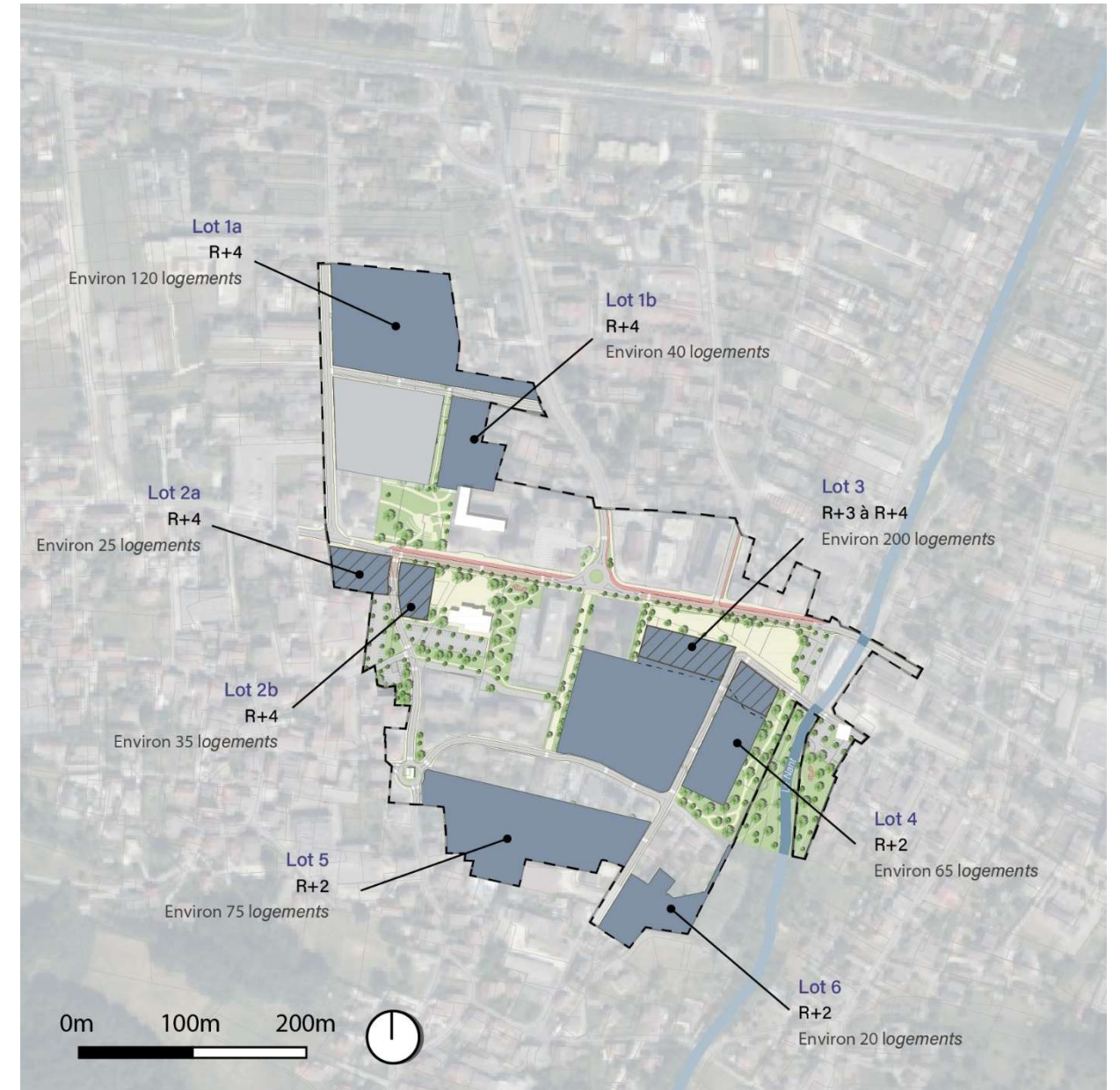
Le projet a été construit dans un objectif d'intégration optimisée dans le contexte urbain et paysager de la commune. Ainsi, les hauteurs des bâtiments se limiteront à R+4, afin de densifier le tissu bâti sans créer de déséquilibre de hauteurs avec les constructions existantes.

Le projet intègre une cohérence paysagère globale, en portant une attention particulière aussi bien au grand paysage qu'au paysage de proximité.

À cet effet, des orientations spécifiques ont été définies concernant l'épannelage, en tenant compte de la topographie et de la vocation des bâtiments. Cette gradation des hauteurs permet une intégration harmonieuse du bâti dans son environnement, tout en préservant les perspectives et la qualité paysagère du site.

Ainsi, les hauteurs varient selon les secteurs :

- R+2 pour les lots 4, 5 et 6
- R+3 à R+4 pour le lot 3
- R+4 pour les lots 1a, 1b, 2a, 2b



Plan masse des hauteurs et du nombre de logements par lot – source : Citadia Conseil

⊕ **Implantation des bâtiments réfléchie pour optimiser les perspectives sur le grand paysage local** (direct / permanent / court terme)

L'implantation du bâti a également fait l'objet d'une attention particulière quant à l'insertion paysagère des futures formes urbaines, afin de valoriser les perspectives sur le grand paysage des alentours (montagnes du Grand Bargy au Sud, du Môle au Nord-Ouest par exemple).





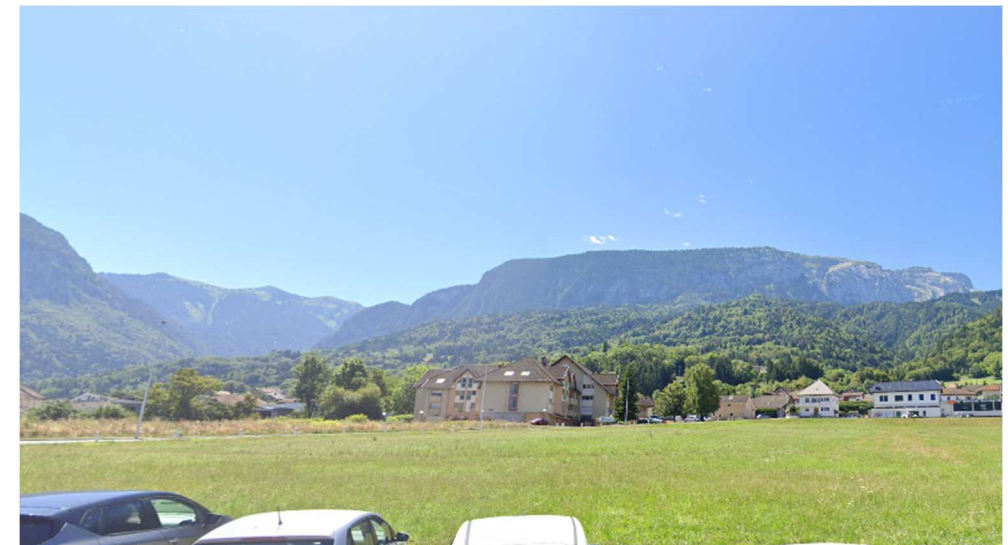
Cartographie des points de vue préservés dans le cadre du projet sur le grand paysage – source : Citadia Conseil



Point de vue n°1 de la carte ci-avant – source : Google Maps



Point de vue n°2 de la carte ci-avant – source : Google Maps



Point de vue n°3 de la carte ci-avant – source : Google Maps

- **Aménagement du « Parc du Nant » permettant de créer un nouvel espace de respiration dans le centre-ville et mettant en valeur le torrent de Marnaz, élément paysager remarquable** (direct / permanent / court terme)

Le projet prévoit, en partenariat avec le SM3A, l'aménagement d'un nouveau parc urbain au sud-est du centre-ville, le long du torrent de Marnaz. Une première moitié de parc sera réalisée dans le cadre du projet, en lien avec le SM3A qui réalisera concomitamment la seconde partie de cet aménagement. Le futur parc, nommé « parc public du Nant », couvrira une surface de 9000 m<sup>2</sup> au total (dont environ 4250 m<sup>2</sup> de surface du parc inclus dans le périmètre de ZAC) et offrira aux habitants et visiteurs un nouvel espace de respiration, élément paysager remarquable de la commune. Dans ce cadre, une mise en valeur du cours d'eau sera réalisée par le SM3A. Le parc accueillera également une nouvelle aire de jeux, avec des ambiances paysagères plus naturelles que l'aire de jeux existante au sein du centre-ville. En effet, mobilier en bois et panneaux de sensibilisation à l'environnement et à la biodiversité seront recherchés dans la conception future du parc.





Mise en évidence de la surface du parc du Nant intégrée au périmètre de ZAC – source : Citadia Conseil



Exemple d'ambiances paysagères recherchées au sein du parc du Nant – source : Citadia Conseil

⊕ **Des démolitions permettant d'ouvrir de nouvelles vues sur le grand paysage** (indirect / permanent / court terme)

Les démolitions envisagées dans le cadre du projet permettent d'ouvrir de nouvelles vues sur le grand paysage aux alentours, notamment sur le grand Bargy, relief remarquable du territoire, véritable repère paysager de la commune.



Démolition de l'ancien EPHAD permettant de dégager une vue plus ouverte sur les montagnes au sud-est de Marnaz (le grand Bargy) – source : Google Maps

*b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser*

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ⊖ ou NULLES ⊖ POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

⊖ **De nombreuses démolitions de bâtiments existants modifiant les perceptions actuelles du centre-ville** (indirect / permanent / court terme)

Les démolitions nécessaires dans le cadre de la mise en place du projet induisent également une modification importante des perceptions actuelles du centre-ville de Marnaz. Les perspectives depuis les voiries (avenue du Mont-Blanc, avenue du Stade, etc.) notamment seront modifiées de façon importante suite à la démolition des bâtiments existants.

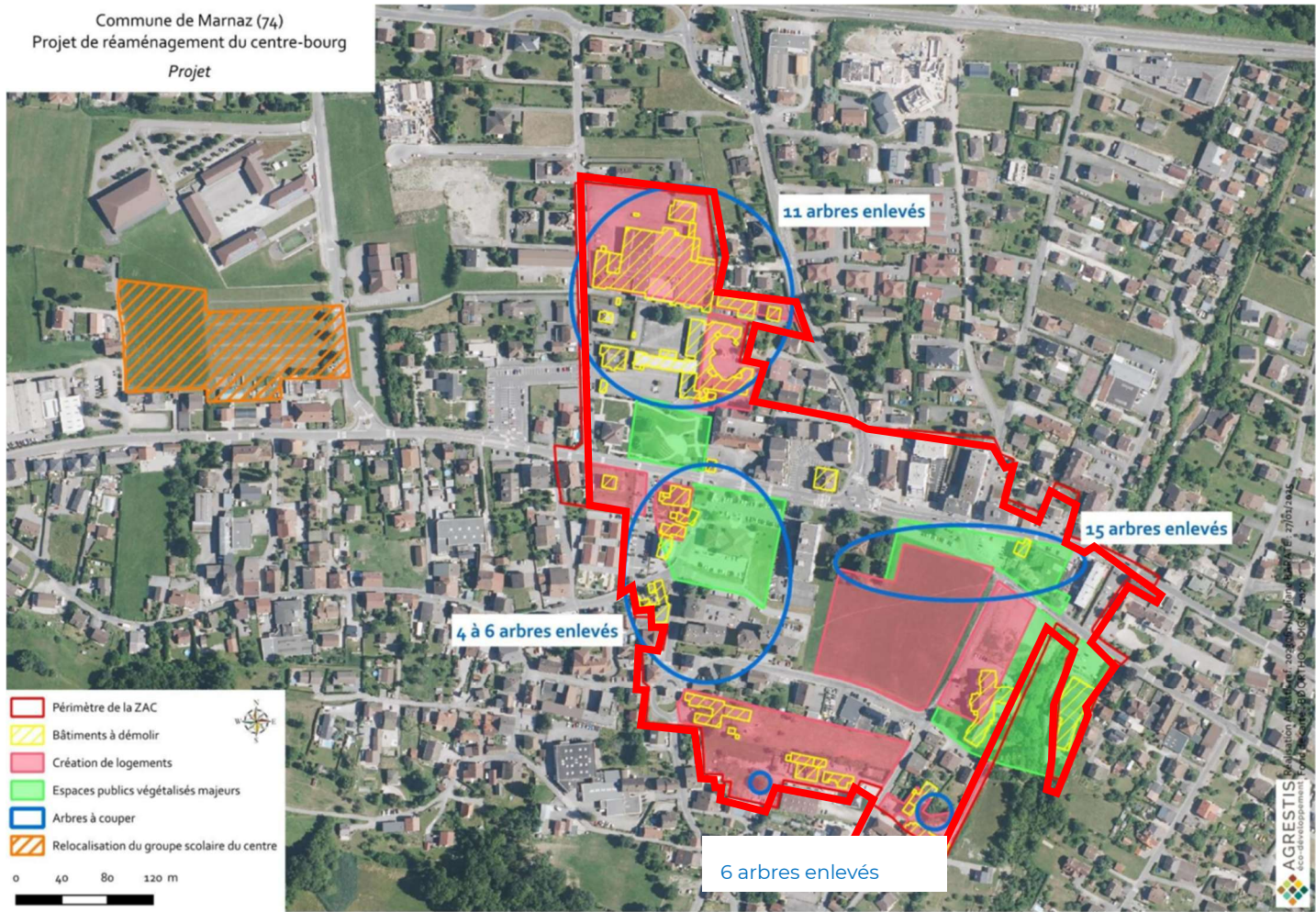


Perspective depuis la rue de la Mairie et identification des ilots démolis du centre-ville – source : Google Maps



⊖ **Un abattage d'arbres nécessaire à la restructuration du quartier** (direct / permanent / court terme)

Si le projet s'attache à limiter le nombre d'arbres abattus, ce dernier n'est cependant pas nul. En effet, la restructuration du centre-ville implique nécessairement l'abattage de certains sujets. Il est prévu dans le cadre du projet l'abattage d'environ 37 arbres.



Cartographie de localisation des arbres à abattre dans le cadre du projet – Source : AGRESTIS



Exemple d'arbres abattus dans le cadre du projet – source : Google Maps

MESURE DE COMPENSATION C1	REPLACEMENT DE CHAQUE ARBRE PAR 1 A 2 ARBRES DE DEVELOPEMENT EQUIVALENT
Description	Tout abattage d'arbre dans le cadre du projet sera compensé à minima par une replantation équivalente.
Effet attendu	Renouvellement progressif du patrimoine arboré par la plantation de nouveaux arbres
Coût	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbre remarquable environ 5 000 €/u</li> <li>- Arbre moyen développement environ 1 400 €/u</li> <li>- Arbre petit développement environ 850€/u</li> </ul>
Méthode de suivi	Nombre d'arbres abattus et plantés, plan de leur localisation
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur de la ZAC

Cette mesure de réduction et de compensation devrait permettre de limiter au maximum l'impact de l'abattage d'arbres existants. Afin de limiter l'incidence résiduelle, le projet devra veiller à planter des arbres d'essence similaire et à maturité similaire à ceux abattus.

⊕ **Une évolution brutale des paysages en phase chantier** (direct / temporaire / court terme)

Au cours de la phase travaux, les perceptions du centre-ville de Marnaz seront drastiquement changées, du fait des emprises chantiers.

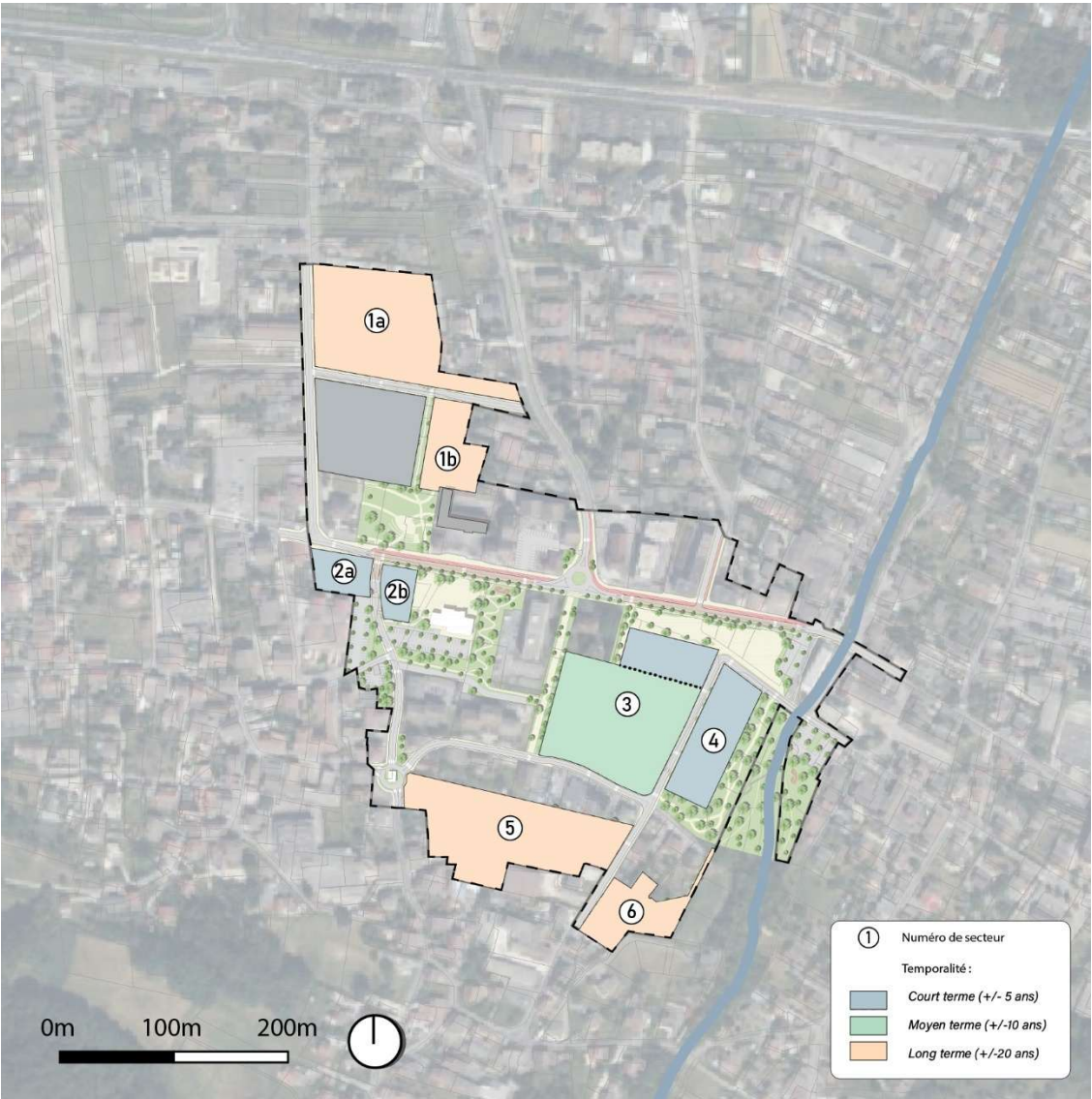
MESURE DE REDUCTION	LA MISE EN PLACE D'UNE CHARTE CHANTIER
Description	Des mesures d'intégration du chantier dans son environnement seront mises en place avec notamment l'intégration et l'information des riverains sur la tenue du chantier et les nuisances.



	Des mesures de maintien de la propreté aux abords du chantier seront également mises en place. Une inspection régulière du chantier et de ses abords pourra être réalisée.
Effet attendu	Limiter l'impact visuel du chantier
Coût	Elaboration et suivi de la charte : 50 à 70K €
Méthode de suivi	Suivi de chantier
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur de la ZAC

MESURE DE REDUCTION	CONSERVATION DE LA MAJEURE PARTIE DES ESPACES ACTUELLEMENT VEGETALISES ET DES BATIMENTS EMBLEMATIQUES, REPERES PAYSAGERS DU QUARTIER
Description	La préservation des espaces actuellement végétalisés (surfaces enherbées, patrimoine arboré) et du patrimoine bâti (mairie, église, etc.), permet de préserver l'identité paysagère du quartier et de limiter les effets visuels du chantier. En particulier, la couverture arborée va limiter les covisibilités entre zones de chantier et espaces habités, et donc de fait les effets du chantier. Par ailleurs le maintien de ces éléments paysagers structurants permet de garder la lisibilité du quartier et donc de favoriser l'acceptabilité des travaux par les habitants.
Effet attendu	Impact visuel du chantier limité par la couverture arborée et le faible nombre de démolitions prévues
Coût	/
Méthode de suivi	Surfaces d'espaces verts conservées, nombre d'arbres conservés
Opérateurs	Commune de Marnaz

Mesure de réduction	Envisager un phasage des travaux en trois grandes étapes
Description	<p>Le chantier de restructuration est envisagé en trois étapes, permettant de limiter les nuisances sur le secteur qui n'est pas en travaux (cf. figure suivante) :</p> <p>Phase 1 (court terme : 0 à 5 ans) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Aménagement des lots 2a et 2b, intégrant des commerces en rez-de-chaussée en lien direct avec la requalification de la place de la Mairie.</li><li>Développement des lots 3 (partie nord), avec des commerces en pied d'immeuble accompagnant la transformation de la place commerçante.</li><li>Aménagement du lot 4, assurant une connexion fluide entre la place commerçante et le Parc du Nant, avec une programmation mixte intégrant des commerces en rez-de-chaussée sur sa partie nord.</li></ul> <p>Phase 2 (moyen terme : 5 à 10 ans) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Construction des ilots de logements sur le secteur du Loisin (lot 3) – 145 logements.</li></ul> <p>Phase 3 (long terme : +10 ans) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Réalisation des lots 1a, 1b, 5 et 6 – 247 logements.</li></ul>



Cartographie du phasage du projet – source : Citadia Conseil

Effet attendu	Une réduction de la perturbation du cadre de vie de certains secteurs de projet en fonction de la phase du chantier
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Contrôle du phasage envisagé dans les permis de démolir et de construire
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur

⊕ **Une imperméabilisation importante de milieux ouverts, entraînant une fermeture ponctuelle du paysage local** (indirect / permanent / court terme)

Le développement de la ZAC Marnaz Cœur de Ville entraine la construction de bâtiments, notamment à destination de logements sur des surfaces perméables, notamment au niveau du secteur du Loisin, prairie qui couvre une surface actuellement une surface de 7000 m² environ. L'artificialisation de ces secteurs entraînent une imperméabilisation des sols, potentiellement à l'origine de l'augmentation des phénomènes de ruissellement et accentuant les ilots de chaleur urbain. D'un point de vue paysager, l'arrivée de bâtiments sur ces secteurs ouverts ferment ponctuellement des vues paysagères actuelles.





Photographie de la prairie du Loisin, qui accueillera dans le cadre du projet de nouveaux logements – source : Even Conseil

MESURE DE REDUCTION	CONSERVATION D'UNE PARTIE DES ESPACES ACTUELLEMENT VEGETALISES
Description	La préservation des espaces actuellement végétalisés (surfaces enherbées, patrimoine arboré) et du patrimoine bâti (mairie, église, etc.), permet de préserver l'identité paysagère du quartier.
Effet attendu	Réduction de l'impact visuel engendré par le développement de nouvelles constructions sur des espaces actuellement perméables et ouverts
Coût	/
Méthode de suivi	Surfaces d'espaces verts conservées, nombre d'arbres conservés
Opérateurs	Commune de Marnaz

MESURE DE REDUCTION	CREATION DE NOUVEAUX ESPACES PERMEABLES ET VEGETALISES AU SEIN DU CENTRE-VILLE
Description	Le projet prévoit par ailleurs la création de nouveaux espaces perméables, tels que le parc du Nant le long du torrent de Marnaz, qui offrira à la population et aux visiteurs un espace naturel de détente et permettra l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. Ce nouveau

	<p>parc couvrira une surface de 9000 m<sup>2</sup> au total, dont 4250 m<sup>2</sup> environ intégrés au périmètre de ZAC.</p> <p>L'agrandissement du verger viendra également désimperméabiliser des surfaces en enrobé.</p> <p>Les places commerçantes seront également ponctuées de végétaux afin de limiter les ilots de chaleur. Des noues paysagères seront également envisagées afin de récupérer les eaux de ruissèlement de surface et de les ramener directement à la nappe.</p>
Effet attendu	Meilleure infiltration des eaux pluviales et diminution du ruissellement urbain.
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Suivi de l'aménagement du parc
Opérateurs	Ville de Marnaz / Aménageur

## 2.2. Description des incidences notables potentielles sur le patrimoine et présentation des mesures

### a. Incidences positives du projet

- + **La conservation et valorisation du bâtiment périscolaire de grande qualité architecturale** (direct / permanent / court terme)

Le bâtiment périscolaire, localisé au niveau de l'avenue du Mont-Blanc, est particulièrement qualitatif d'un point de vue architectural. Celui-ci, bien qu'à présent inadapté pour l'accueil des enfants, sera reconverti en pôle culturel, et pourra éventuellement à terme accueillir un musée et une médiathèque. Ce patrimoine bâti d'une grande richesse architecturale et patrimoniale sera donc maintenu et mis en valeur dans le cadre du projet.



Bâtiment périscolaire du centre-ville, conservé dans le cadre du projet – source : Google Maps



⊕ **Un projet visant à utiliser au maximum des matériaux de grande qualité dans le cadre de la construction de nouveaux bâtiments** (indirect / permanent / court terme)

Bien que le projet soit à un stade précoce pour l'identification claire des matériaux qui seront employés pour la construction du bâti neuf, le cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales (CPAUPE) du projet veillera à intégrer des indications quant aux matériaux utilisés, en favorisant l'emploi de matériaux biosourcés et/ou géosourcés, qui apporteront une meilleure qualité architecturale au futur bâti tout en limitant l'empreinte carbone du projet de construction.

*b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser*

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ⊖ ou NULLES ⊕ POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

⊖ **La démolition de bâtiments caractéristiques de l'identité villageoise locale** (direct / temporaire / court terme)

Le projet de ZAC Marnaz Cœur de Ville induit la démolition de plusieurs bâtiments du centre-ville, dont certains sont caractéristiques de l'identité villageoise locale (pierre et/ou bois, volets bois, formes rectangulaire, toitures à pan multiple). Le projet induit donc la disparition d'éléments identitaires du patrimoine de Marnaz.

MESURE DE REDUCTION	COMPENSATION : MISE EN PLACE D'UN CPAUPE IMPOSANT DES FORMES ARCHITECTURALES LOCALES POUR LES NOUVEAUX BATIMENTS ET REQUALIFICATION
Description	La mise en place de contraintes concernant les formes urbaines des futurs bâtiments inscrites dans le CPAUPE permet de maîtriser les futures formes urbaines. Les prescriptions pourront par exemple concernées les matériaux de fabrication, ou encore les couleurs de la palette architecturale à respecter.
Effet attendu	Maintien des formes urbaines locales
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	/
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur



## 2.3. Récapitulatif des incidences et mesures

Permanent : P ; Temporaire : T ; Direct : D ; Indirect : I ; Court terme : CT ; Moyen terme : MT ; Long terme : LT

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES APPLICATION DES MESURES
Renforcement de la végétalisation des espaces publics, en particulier sur les cheminements réservés aux mobilités douces	X		X		X	X			
Conservation d'une grande partie du patrimoine végétal du quartier	X		X		X				
Implantation des bâtiments réfléchi pour optimiser les perspectives sur le grand paysage local	X		X			X			
Aménagement du « Parc du Nant » permettant de créer un nouvel espace de respiration dans le centre-ville et mettant en valeur le torrent de Marnaz, élément paysager remarquable	X		X		X				
Des démolitions permettant d'ouvrir de nouvelles vues sur le grand paysage		X	X		X				
La conservation et valorisation du bâtiment périscolaire de grande qualité architecturale	X		X		X				
De nombreuses démolitions de bâtiments existants modifiant les perceptions actuelles du centre-ville		X	X		X				
La démolition de bâtiments caractéristiques de l'architecture savoyarde	X		X		X				
Un abattage d'arbres nécessaire à la restructuration du quartier	X		X		X			[C] : Remplacement de chaque arbre par 1 à 2 arbres de développement équivalent	Abattage des arbres existants
Une évolution brutale des paysages en phase chantier	X			X	X			[R] : Mise en place d'un phasage du projet [R] : Mise en place d'une charte faibles nuisances [R] : Conservation de la majeure partie des espaces actuellement végétalisés et des bâtiments emblématiques, repères paysagers du quartier	
Une imperméabilisation importante de milieux ouverts, entraînant une fermeture ponctuelle du paysage local		X	X		X			[R] : Conservation d'une partie des espaces actuellement végétalisés [R] : Création de nouveaux espaces perméables et végétalisés au sein du centre-ville	Imperméabilisation de surfaces



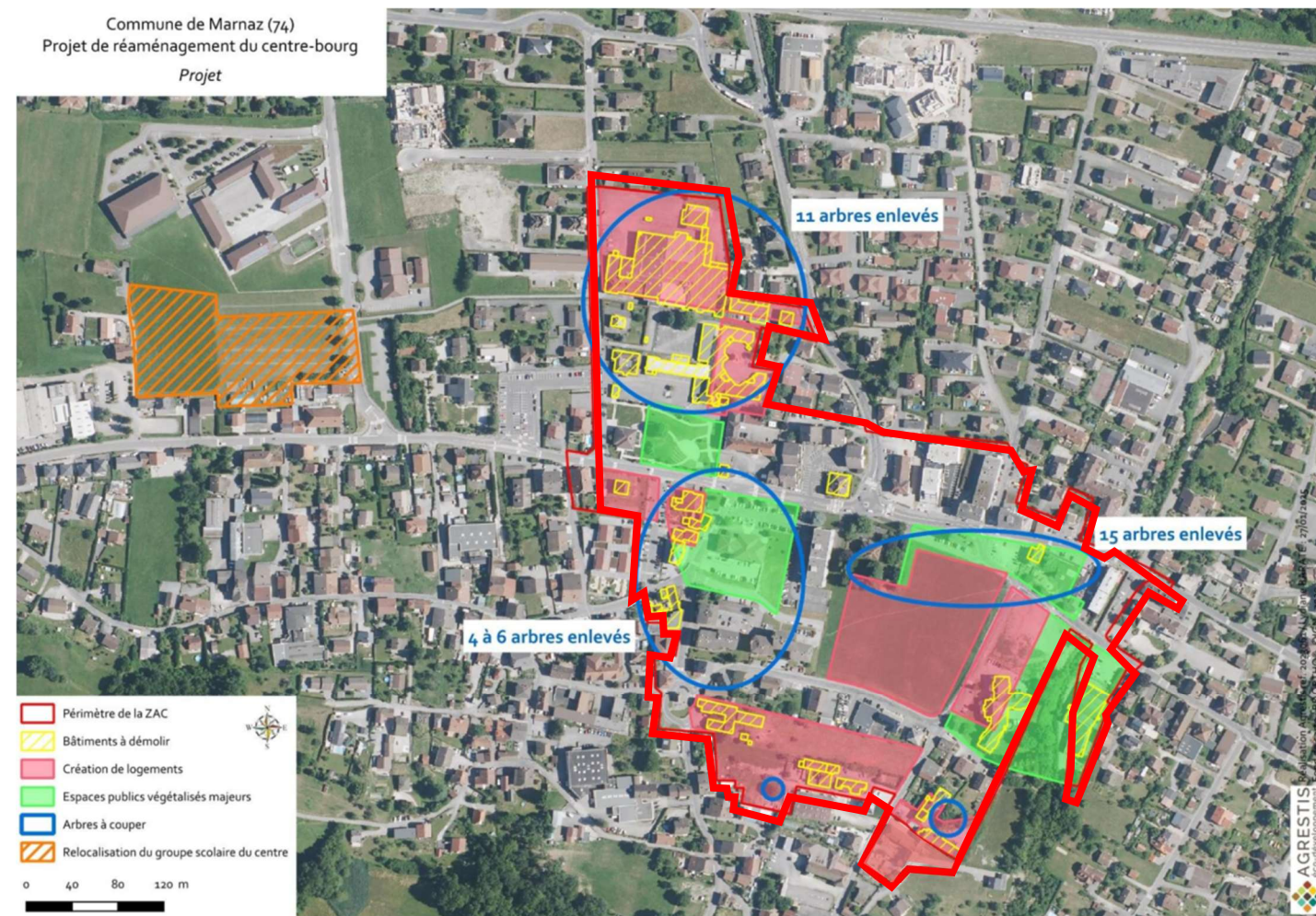
### 3. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES SUR LA BIODIVERSITE ET LES CONTINUITES ECOLOGIQUES ET PRESENTATION DES MESURES

#### 3.1. Description des incidences notables potentielles sur la biodiversité et présentation des mesures

##### a. Généralités sur le projet et la faune et la flore

L'étude menée par le bureau d'étude AGRESTIS en mars 2024 (inventaires de terrain réalisés entre juin et novembre 2023), a décrit les effets potentiels du fait de la nature du projet.

La carte ci-après localise les différents éléments du projet.

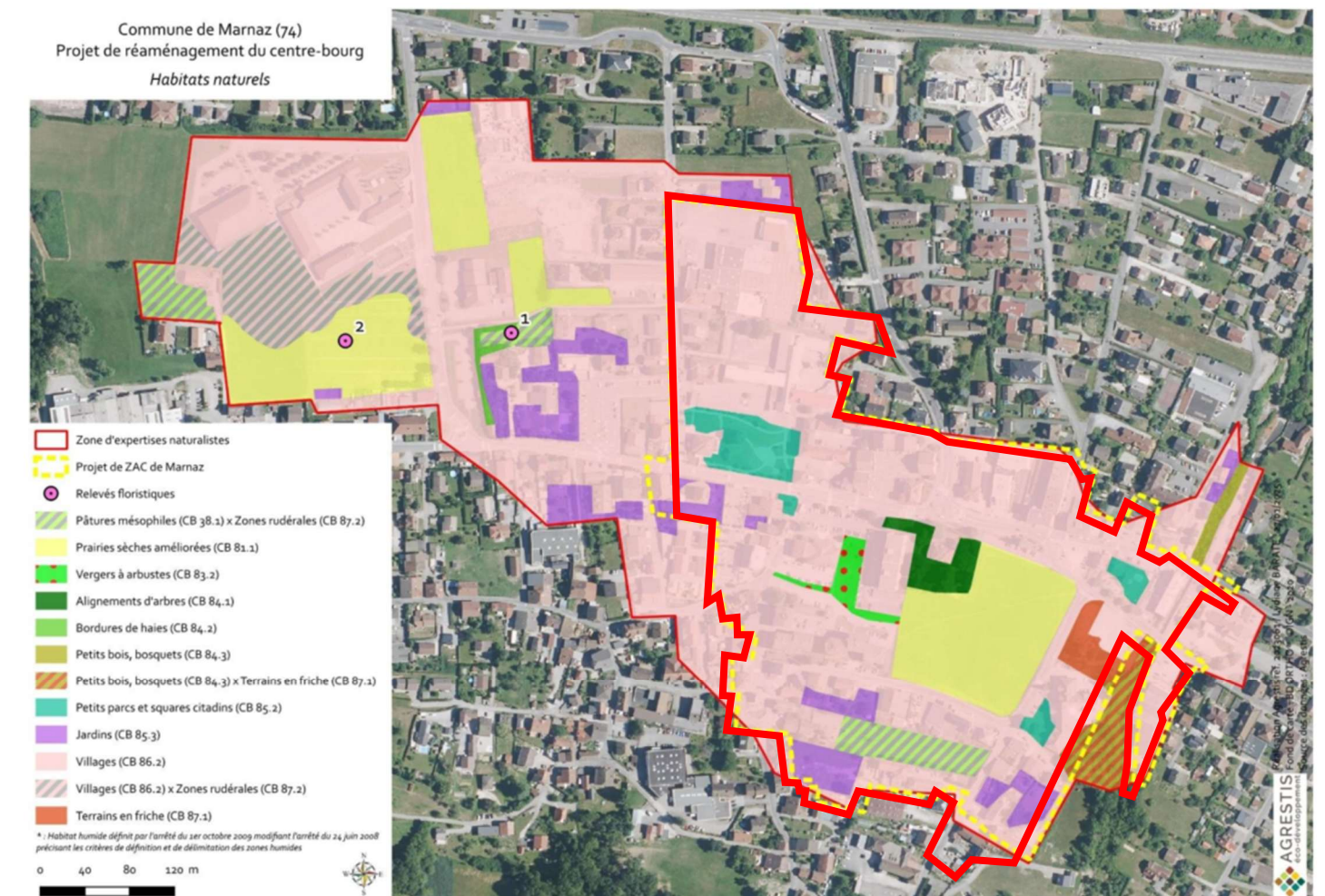


Cartographie des éléments du projet de Marnaz – Source : AGRESTIS

- La dégradation par modification de la fonctionnalité (ex. assèchement modification de l'alimentation en eau d'une zone humide),
- La création d'habitat d'intérêt écologique (ex. création de zone humide).

L'ensemble des effets sur les habitats naturels sont évalués dans la présente étude d'impact, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement. Il faut noter que les superficies calculées correspondent aux superficies d'habitats naturels qualifiés dans l'état initial de l'environnement, conformément aux codifications Corine Biotope.

La carte qui suit localise l'implantation du projet sur les habitats naturels qualifiés dans la zone d'implantation.



Habitats naturels dans la zone d'implantation du projet – Source : AGRESTIS

#### ■ Habitats naturels

Les effets sur les habitats peuvent être :

- La destruction d'un habitat naturel durablement anthropisé (on utilisera le terme simplifié « d'impact permanent »),
- Le remaniement temporaire d'un habitat naturel, transformé et/ou restaurés (on utilisera le terme simplifié « d'impact temporaire »),



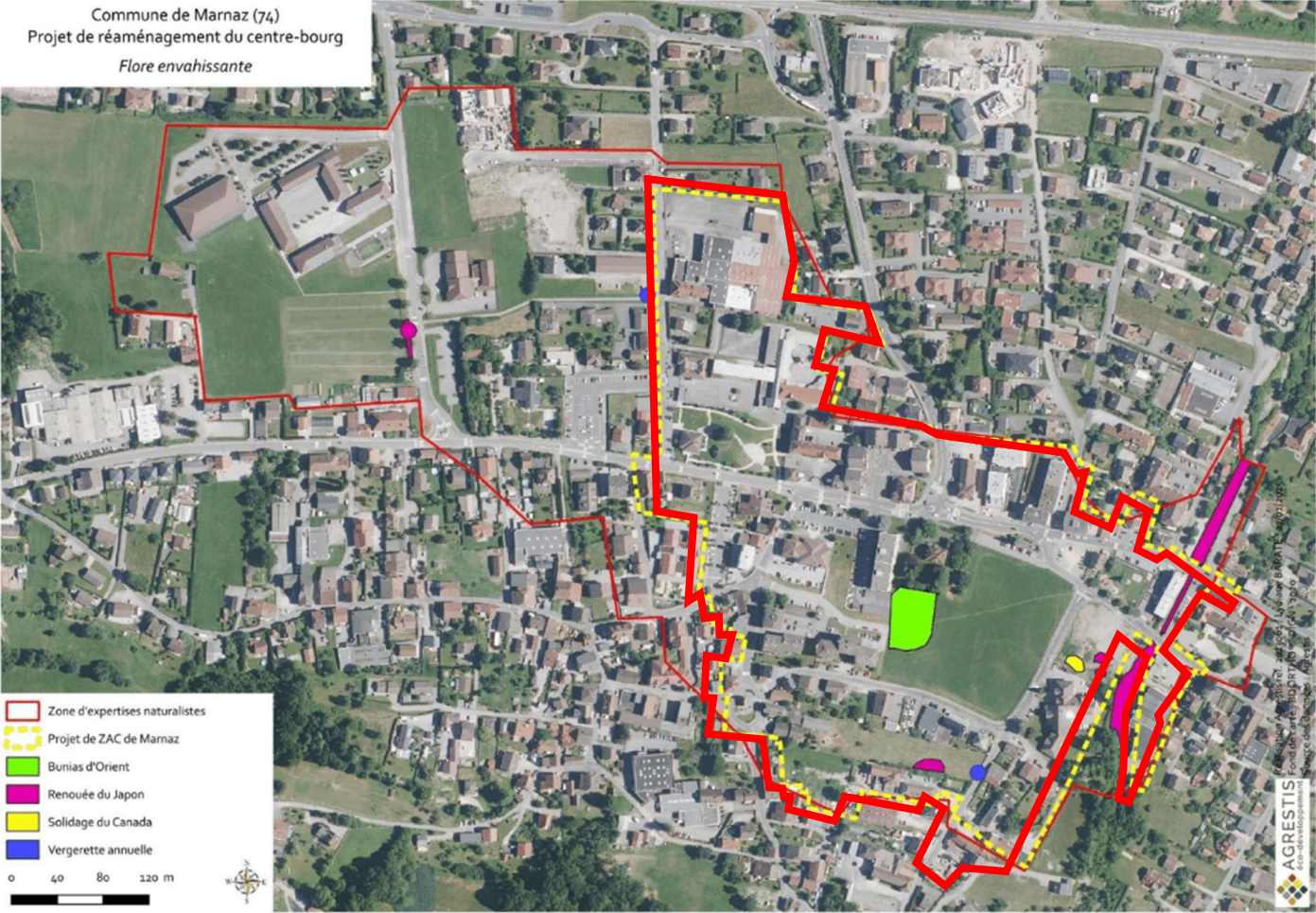
Intitulé de l'habitat	Code Corine Biotope	Surface (m²) sur la zone d'étude	Habitats d'intérêt communautaire	Impact temporaire (habitats naturel temporairement remaniés et restaurés)		Impact permanent (habitats naturel durablement anthropisés ou transformés)	
				Surface impactée (m²)	Proportion de la surface du même habitat dans la zone d'implantation du projet	Surface impactée (m²)	Proportion de la surface du même habitat dans la zone d'implantation du projet
Alignements d'arbres	84.1	2 765	-	0	0,0%	0	0,0%
Pâtures mésophiles x Zones rudérales	38.1 x 87.2	3 754	-	0	0,0%	3 754	100,0%
Petits bois, bosquets x Terrains en friche	84.3 x 87.1	848	-	0	0,0%	0	0,0%
Prairies sèches améliorées	81.1	31 072	-	10 745	34,6%	15 641	50,3%
Terrains en friche	87.1	2 116	-	0	0,0%	2 116	100,0%
Vergers à arbustes	83.2	1 852	-	0	0,0%	0	0,0%
<b>TOTAL (hors zones rudérales)</b>		<b>42 407</b>		<b>10 745</b>		<b>21 511</b>	
Villages	86.2	109 947	-	0	0,0%	0	0,0%
Petits parcs et squares citadins	85.2	5 947	-	0	0,0%	662	11,1%
Jardins	85.3	6 675	-	0	0,0%	3 105	46,5%

Milieux naturels impactés de manière permanente par le projet – Source : AGRESTIS

■ Flore

Les effets du projet sur la flore peuvent être :

- La destruction d'individus ou d'habitats d'espèces ;
- La création de milieux naturels favorables ;
- L'introduction ou l'expansion d'espèce(s) envahissante(s) ;
- La modification de la fonctionnalité : fragmentation, dysfonctionnement (ex. fragmentation d'une station d'espèce patrimoniale...) ou à l'inverse renforcement (ex. mise en réseau de stations d'espèces de milieux ouverts...).



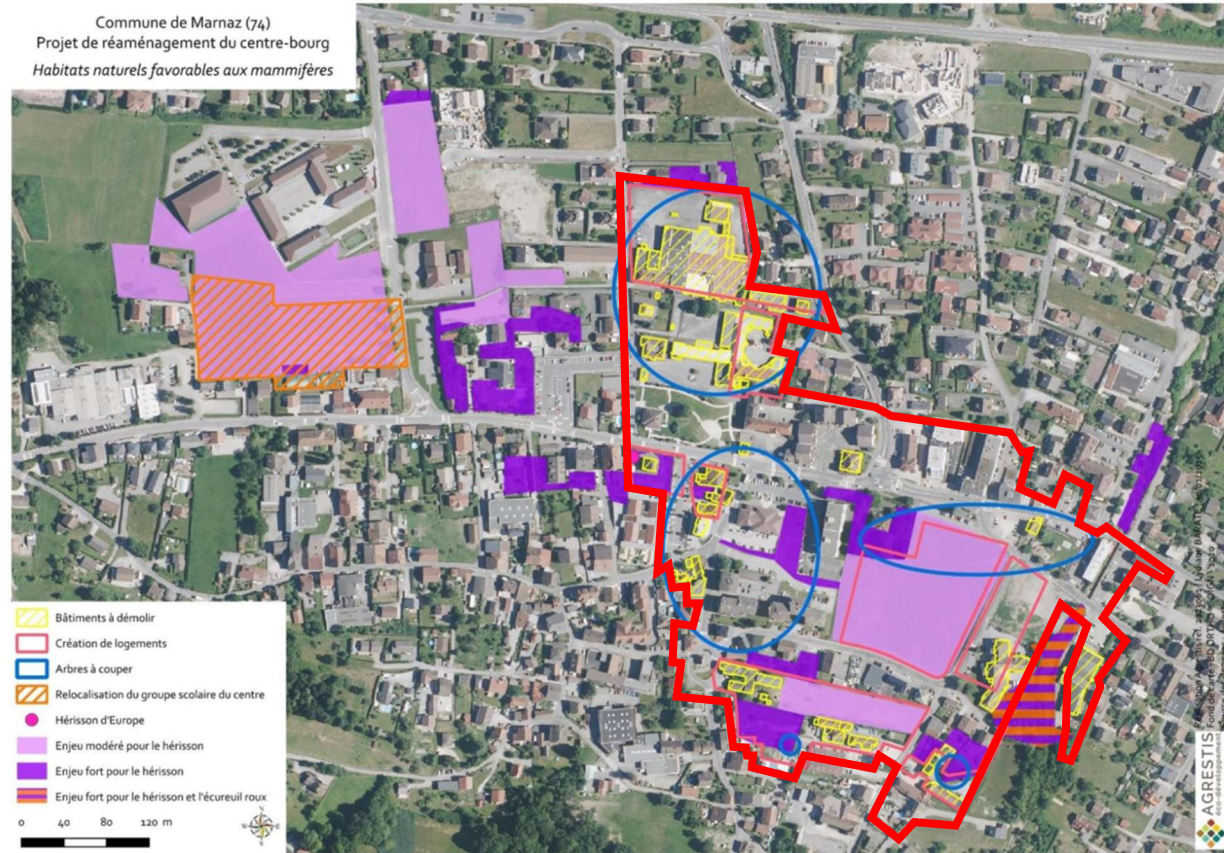
Flore envahissante sur le site de projet – Source : AGRESTIS

■ Faune

Les impacts du projet sur la faune peuvent être :

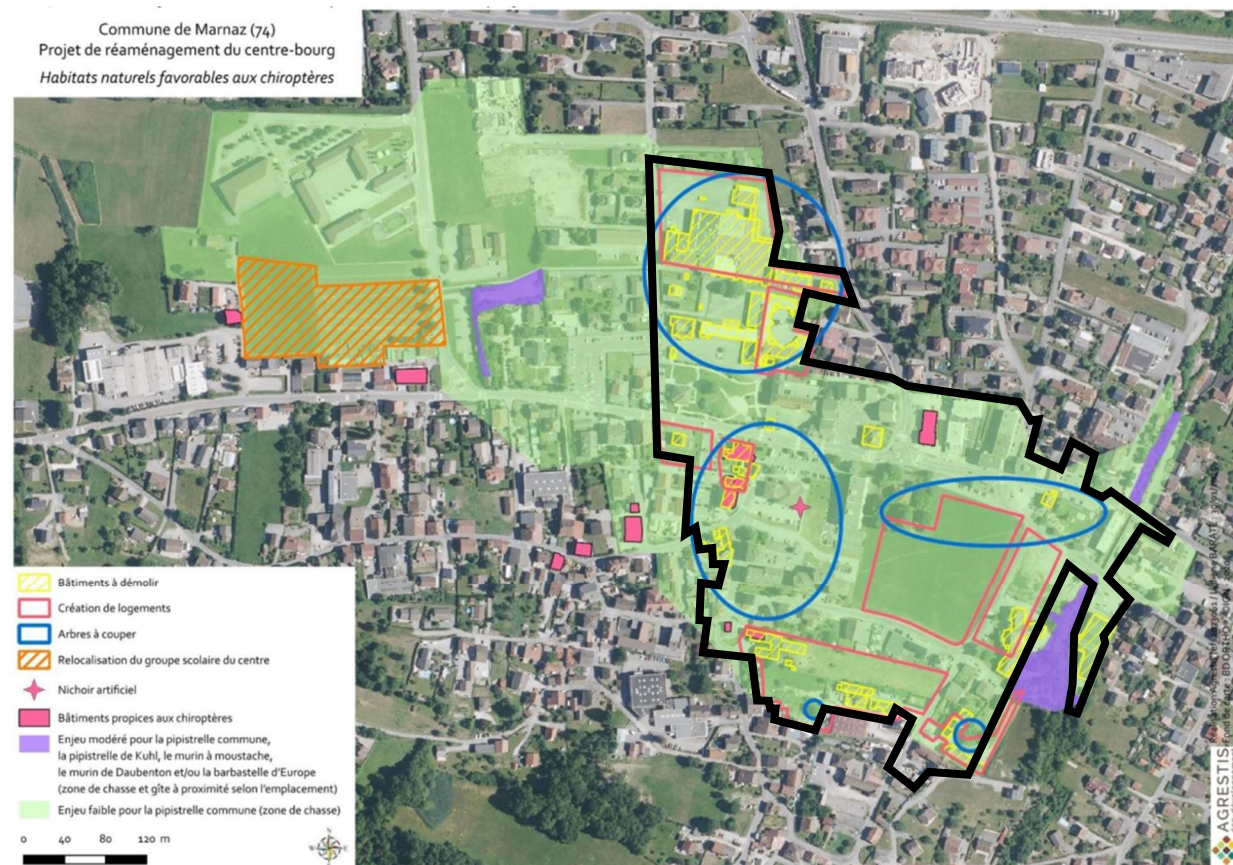
- La destruction d'individus ;
- La destruction de sites de reproduction ;
- La destruction d'habitats d'espèces ;
- Le dérangement, la perturbation ;
- La création de milieux naturels favorables ;
- L'introduction/expansion d'une espèce envahissante ;
- La modification de la fonctionnalité : fragmentation de l'habitat, coupure de corridor biologique ou à l'inverse renforcement (ex. création de corridor favorisant le déplacement de la faune).





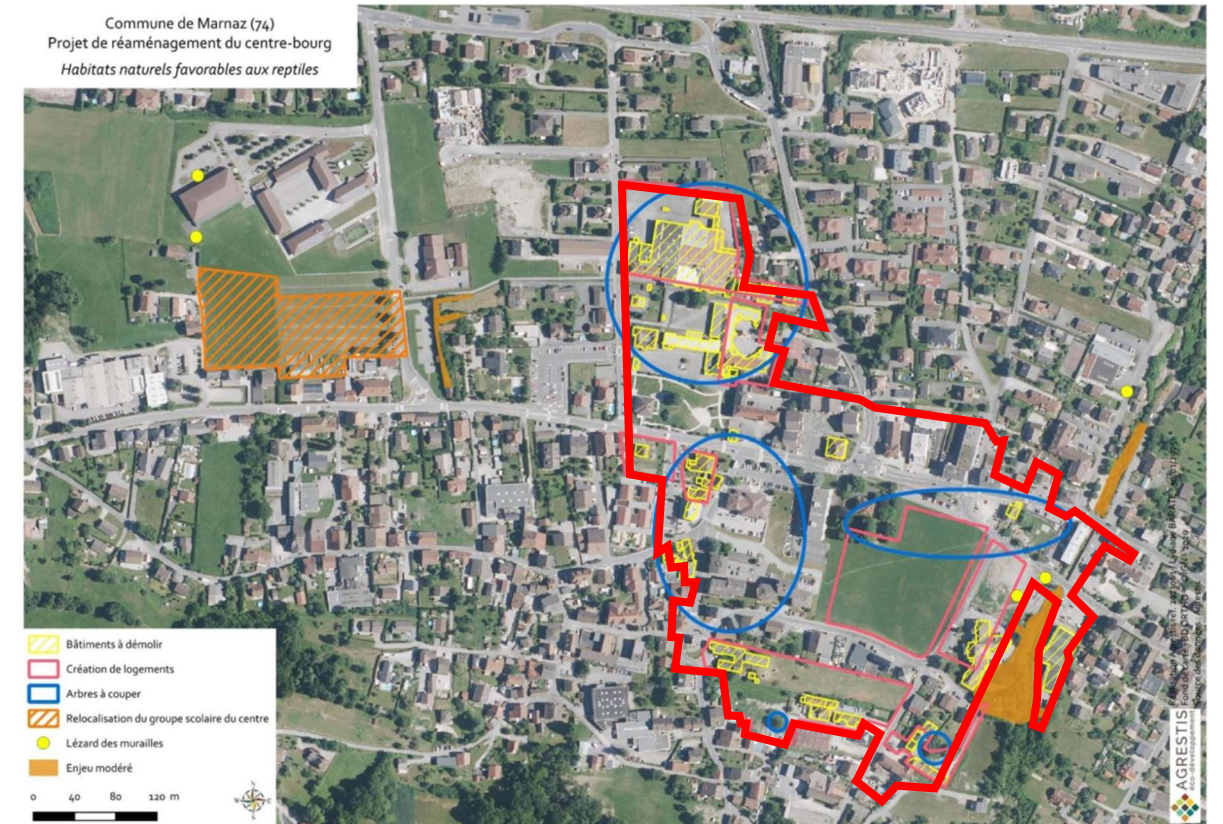
Habitats favorables aux mammifères et zones du projet – Source : AGRESTIS

## ■ Chiroptères



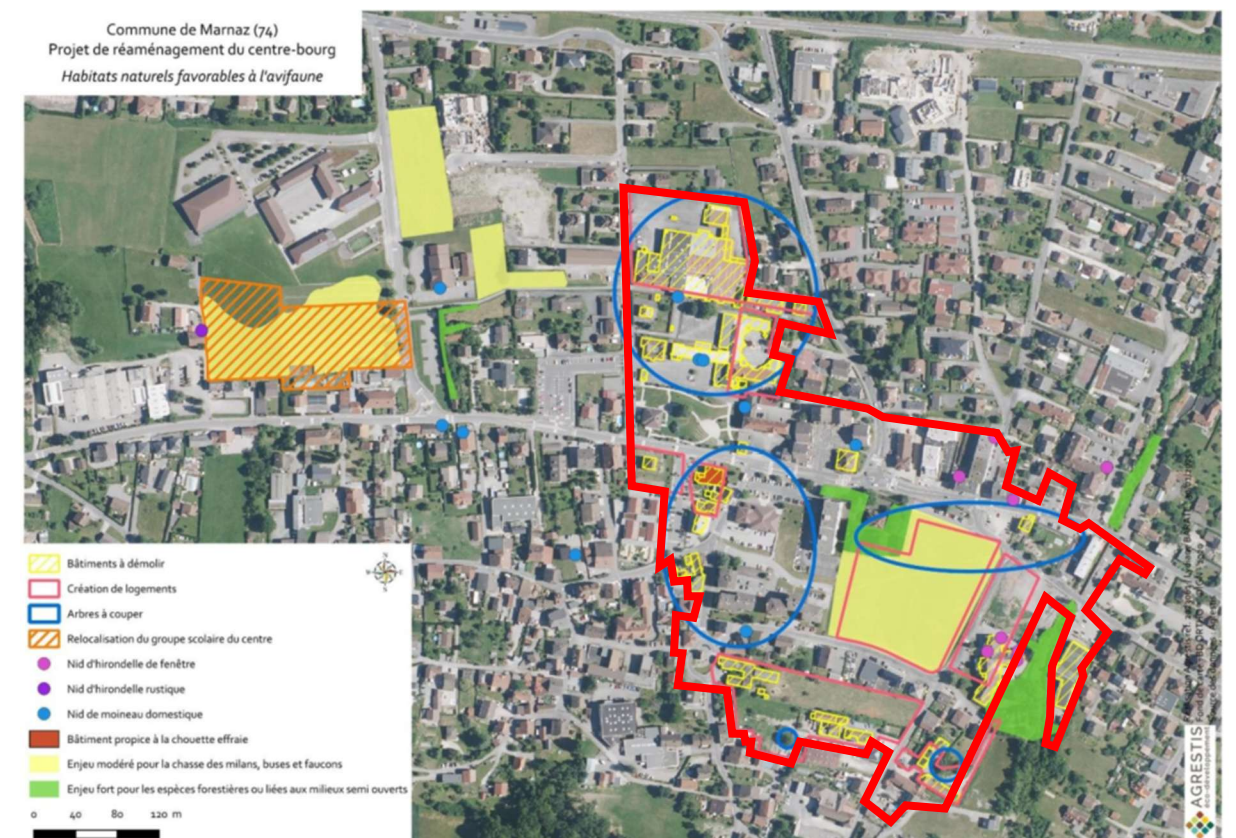
Habitats favorables aux chiroptères et zones du projet – Source : AGRESTIS

## ■ Reptiles



Habitats favorables aux reptiles et zones du projet – Source : AGRESTIS

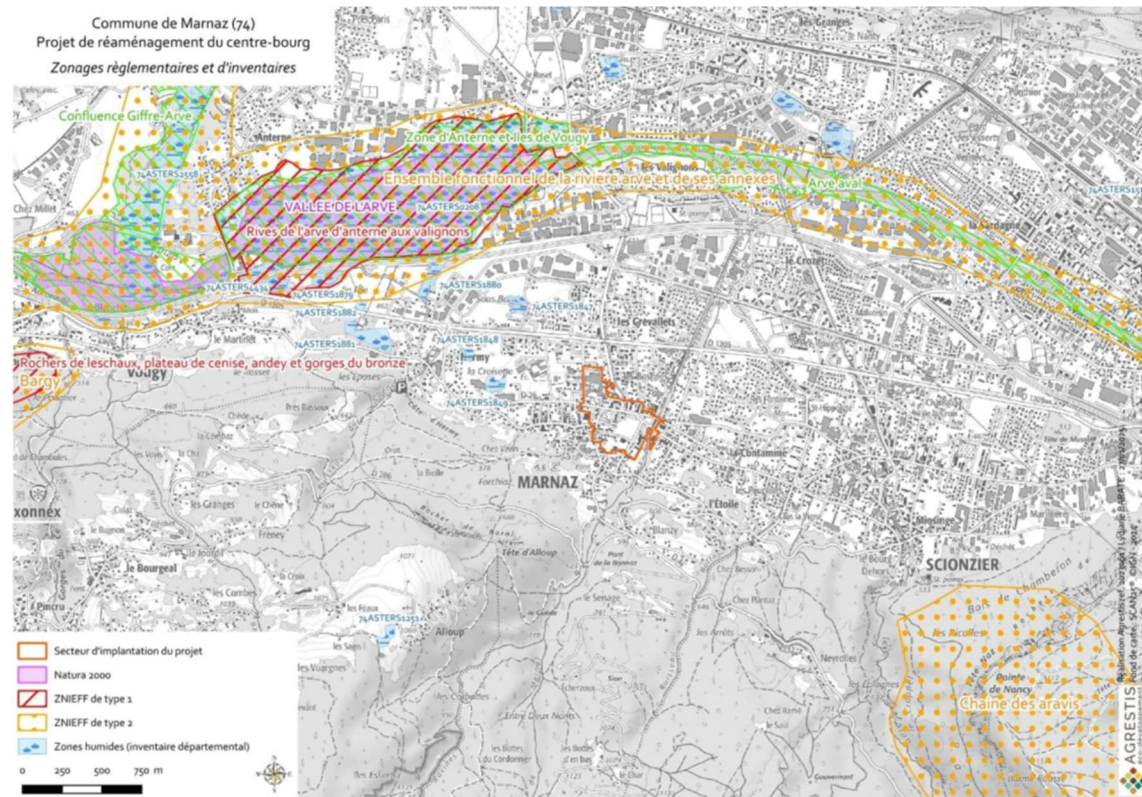
## ■ Avifaune



Habitats favorables à l'avifaune et zones du projet – Source : AGRESTIS



## ■ Zonages réglementaires et d'inventaires



Localisation des sites NATURA 2000 – Source : AGRESTIS

## b. Solutions et variantes envisagées

### ■ Description des variantes

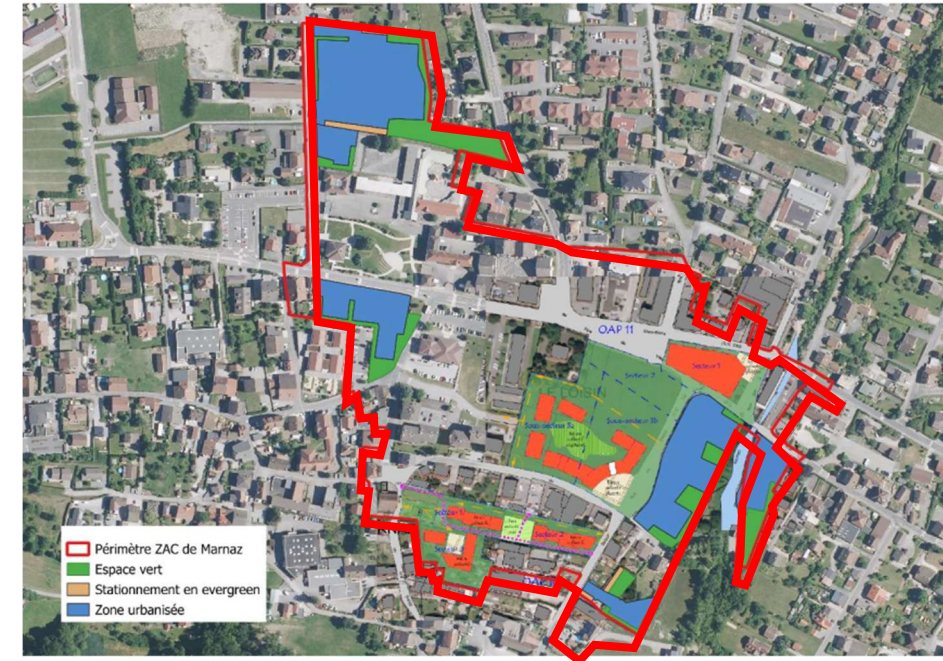
Un ensemble de variantes a été étudié avant d'aboutir au projet retenu. Elles sont décrites ci-après :

- Baisse du nombre de logements créés.
- Augmentation des espaces verts

#### ■ Variante 1 : « au fil de l'eau »

Capacité étudiée : 665 logements

- Initiative de construction laissée au privé ;
- 680 logements créés sur 20 ans ;
- Pas d'intervention possible sur les espaces publics ;
- Environ 28 000 m<sup>2</sup> de surface de logements ;
- Environ 10 000 m<sup>2</sup> de prairies impactées de manière permanente ;
- Environ 26 000 m<sup>2</sup> d'espaces végétalisés ;
- Constructions de logements au bord du Nant à l'Est (perte d'habitats boisés de type ripisylve ayant un enjeu fort pour le Hérisson, l'avifaune, les chiroptères et les reptiles) ;
- Gestion de l'éclairage selon les horaires et l'intensité.



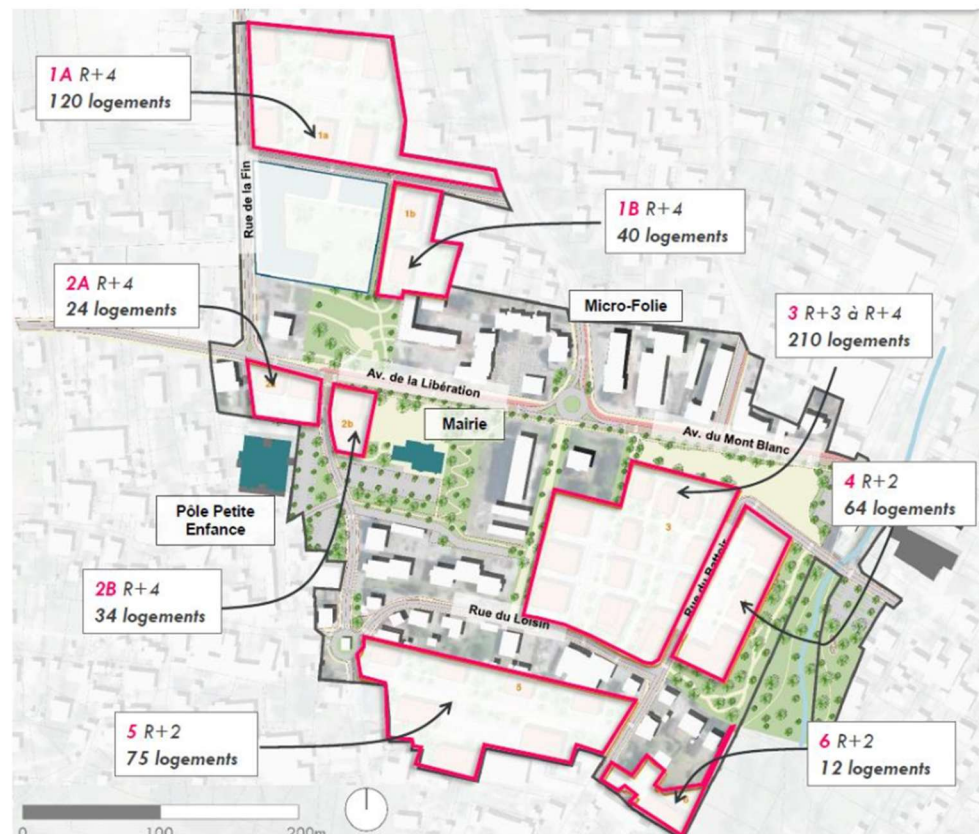
Localisation et agencement selon la 1ère variante – Source : AGRESTIS

#### ■ Variante 2 (retenue) : « Marnaz Cœur de ville »

Capacité étudiée : 580 logements

- Procédure ZAC ;
- 580 logements créés au sein de la ZAC (29 logements/an pendant 20 ans) ;
- Hauteur entre R+2 et R+4 ;
- Environ 14 400 m<sup>2</sup> de logements ;
- 19 395 m<sup>2</sup> de prairies impactées ;
- Espaces verts créés (sur environ 24 000 m<sup>2</sup>) et conservés (sur environ 3 000 m<sup>2</sup>) ;
- Préservation de la zone boisée en bord du Nant ;
- Dynamique écologique plus intéressante pour la faune via la création de parcs ;
- Gestion de l'éclairage selon les horaires et l'intensité.





Localisation et agencement selon la 2ème variante – Source : AGRESTIS

### c. Incidences positives du projet

#### ⊕ Impact positif du projet comparé au scénario fil de l'eau

La variante « Marnaz cœur de ville » (variante 2) permet la création de parcs sur une surface d'environ 24 000 m<sup>2</sup> et préserve la zone boisée au bord du Nant, qui est une zone d'enjeu fort pour le Hérisson, l'avifaune, les chiroptères et les reptiles le hérisson et l'écureuil roux. La création d'alignements d'arbres permet de compenser les coupes d'arbres au sein du projet et fournira des gîtes potentiels pour l'avifaune. De par un nombre de logements inférieur dans la variante « Marnaz cœur de ville », les impacts en période d'exploitation sur la faune (dérangement, risque de mortalité) seront également inférieurs. Le seul point négatif de cette variante est la surface de prairie impactée. Cependant, rappelons que les prairies de ce site ont une faible valeur patrimoniale, et ne représentent pas un habitat de reproduction d'espèces avérées protégée ou menacée.

La variante retenue est plus favorable compte tenu de ces enjeux



Rubrique de l'état initial	Variante 1	Variante 2 (Retenue)
Préservation des habitats naturels	☹	☺ Absence de bâti sur la partie au bord du Nant
Faune	☹	☺ Préservation de la zone boisée au bord du Nant
Intervention sur les espaces publics	☹	☺ Création d'espaces verts, alignements d'arbres
Gestion de l'éclairage public	☺ Modification des horaires et de l'intensité de l'éclairage sur la commune	☺ Modification des horaires et de l'intensité de l'éclairage sur la commune

Rubrique de l'état initial	Variante 1	Variante 2 (Retenue)
Surface de logement	☹	☺
Surface de prairie impactée de manière permanente	☺	☹
Espaces végétalisés	☺	☺
Préservation zone boisée au bord du Nant (habitat important pour la faune)	☹	☺
Dérangement de la faune et risque de mortalité en période d'exploitation	☹	☺
Intervention sur les espaces publics	☹	☺ Création d'espaces verts, alignements d'arbres
Gestion de l'éclairage public	☺ Modification des horaires et de l'intensité de l'éclairage sur la commune	☺ Modification des horaires et de l'intensité de l'éclairage sur la commune

Rubriques concernées par les différentes variantes – Source : AGRESTIS



#### d. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES  ou NULLES  POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

##### ■ Impacts sur les milieux naturels

- ⊖ **Impact nul du projet sur les milieux naturels et sur la flore en phase d'exploitation** (direct / permanent / court, moyen et long termes)

En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à impacter directement les habitats naturels.

Aucune flore patrimoniale n'est présente dans l'environnement du projet. Son exploitation n'est pas de nature à impacter directement la flore patrimoniale.

- ⊖ **Impact faible sur les milieux naturels durant la phase des travaux** (indirect / permanent / court, moyen et long termes)

La réalisation des travaux va impacter de manière permanente 21 511 m<sup>2</sup> d'habitat naturel :

- **3 754 m<sup>2</sup>** de pâtures mésophiles (CB 38.1 x 87.2) ;
- **15 641 m<sup>2</sup>** de prairies sèches améliorées (CB 81.1) ;
- **2 116 m<sup>2</sup>** de terrains en friches (CB 87.1).

La relocation du groupement scolaire va impacter temporairement **10 745 m<sup>2</sup>** de prairies sèches améliorées (CB 81.1) via l'installation de constructions modulaires.

La perte définitive des habitats naturels concerne principalement un habitat de prairie (ancienne cultures) à faible valeur patrimoniale.

##### ■ Impacts sur la flore

- ⊖ **Impacts modérés sur la flore durant la phase des travaux** (indirect / permanent / court terme)

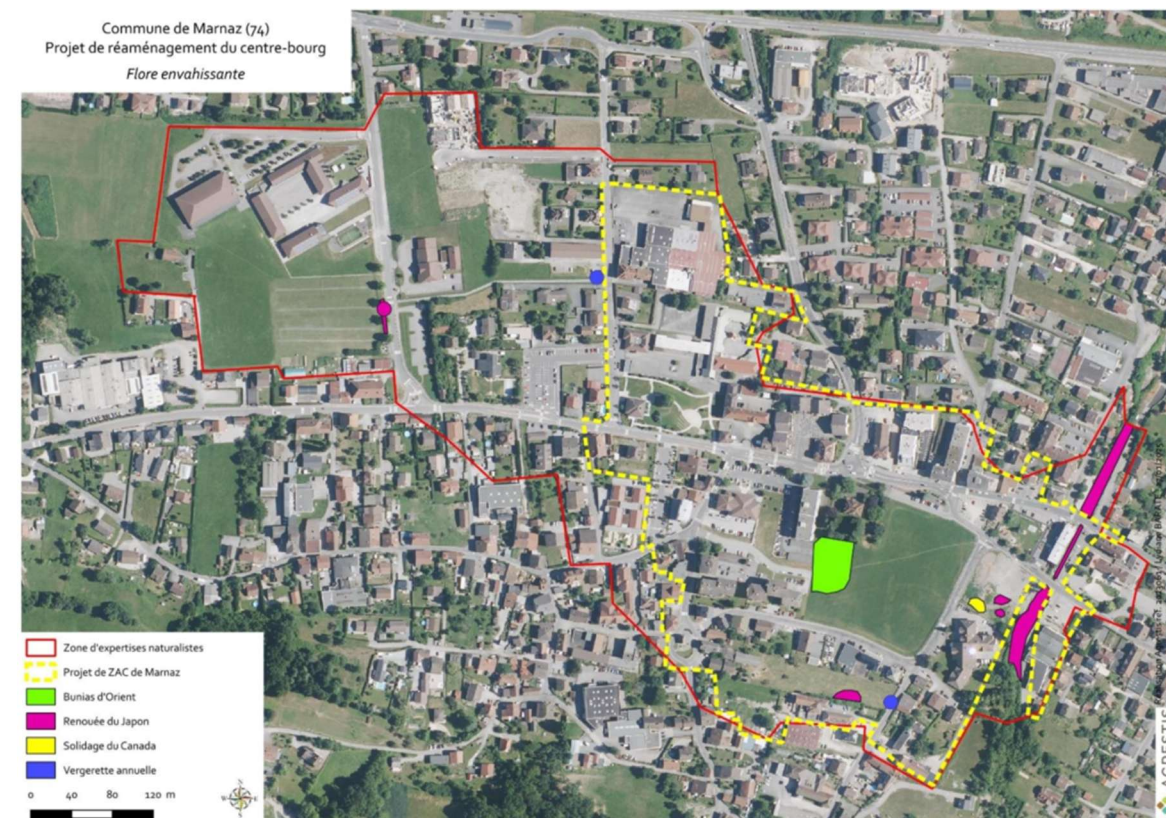
Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été observée dans la zone d'implantation du projet.

Les espèces patrimoniales référencées dans la bibliographie ont été recherchées mais non observée dans la zone d'implantation du projet.

4 espèces exotiques envahissantes sont présentes :

- Bunias d'Orient ;
- Renouée du Japon ;
- Solidage de Canada ;
- Vergerette annuelle.

Les travaux pourraient favoriser leur expansion, si des précautions ne sont pas prises pendant la phase chantier.



Cartographie du projet sur la flore patrimoniale et les espèces envahissantes – Source : AGRESTIS

##### ■ Impacts sur les mammifères

- ⊖ **Impacts faibles à modérés sur les mammifères durant la phase des travaux** (direct / permanent / court terme)

- Destruction d'individus : (modéré)

La destruction d'individus pendant la phase de chantier est peu probable car les mammifères terrestres ont une importante capacité de déplacement qui exclut les effets directs pendant la phase de chantier. Cependant, le Hérisson, espèce avérée, est fragile en phase travaux aux écrasements de par sa faible capacité de fuite en période d'hibernation et de reproduction. L'Ecureuil roux, potentiellement présent, est particulièrement fragile pendant sa reproduction, lorsque les juvéniles n'ont pas la capacité de fuir.

Les boisements présents au sud-est du secteur de projet (favorables à l'Ecureuil) ne seront pas impactés, aucune coupe ne sera effectuée. Donc aucune destruction d'individus n'est à craindre. Concernant le Hérisson, les buissons présents dans le jardin des maisons qui vont être démolies peuvent être favorables à cette espèce ; une mortalité est donc possible.

- Destruction de milieux de vie (site de reproduction, d'estive, d'hivernage, etc.) : (modéré et faible)
  - Mammifères dont les boisements constituent le principal habitat (Ecureuil roux, Renard roux, Hérisson, Chevreuil européen) (modéré / permanent)

Les boisements ne seront pas impactés au sud-est du secteur de projet. Le Hérisson occupe potentiellement les jardins et broussailles des zones de travaux, qui seront en partie détruits.

La superficie impactée des jardins et parcs est de 3 767 m<sup>2</sup> de manière permanente et est relativement importante par rapport aux jardins et parcs conservés (12 622 m<sup>2</sup>). Néanmoins des espaces publics végétalisés majeurs vont être créés ou conservés dans le cadre du projet, offrant des habitats potentiellement favorables au Hérisson.



- Mammifères dont les milieux ouverts constituent le principal habitat (*faible / permanent et temporaire*)
- **21 511 m²** de milieux ouverts vont être impactés de manière permanente ;
- **10 745 m²** de prairies vont être impactées temporairement par l'installation de constructions modulaires.

La superficie impactée est relativement importante mais cet habitat ne présente pas un habitat de reproduction d'une espèce protégée ou menacée. Les habitats favorables présents aux abords de la zone de travaux pourront abriter les individus dérangés.

- Dérangement : (*faible / temporaire*)

La phase de travaux va engendrer des vibrations, mouvements, bruit, pouvant déranger les individus présents aux abords de la zone de travaux.

Les habitats favorables présents aux abords de la zone de travaux pourront abriter les individus dérangés

⊖ **Impacts faibles à modérés sur les mammifères durant la phase d'exploitation** (direct / permanent / court terme)

- Destruction d'individus : (*modéré / permanent*)

Le projet va augmenter potentiellement la fréquentation des axes routiers et donc augmenter le risque d'écrasement.

Si la vitesse n'est pas limitée, le risque de mortalité est possible sur les individus adultes (Ecureuil, Renard, Hérisson) mais surtout sur les jeunes.

- Dérangement : (*faible / permanent*)

L'augmentation de la fréquentation (humain et animaux domestiques) de ce secteur induit par le projet peut déranger les mammifères

■ **Impacts sur les chiroptères**

⊖ **Impacts faibles à forts sur les chiroptères durant la phase travaux** (direct / permanent / court, moyen et long terme)

- Destruction d'individus : (*fort / permanent*)

Les travaux peuvent engendrer une destruction d'individus lors de la démolition des bâtiments, trois bâtiments prévus d'être démolis peuvent potentiellement accueillir des chiroptères. La démolition de ces trois bâtiments s'avère nécessaires pour les raisons suivantes :

- Pour le bâtiment BUCHET, la démolition permettra la création de nouveaux bâtiments de logements ;
- Pour les deux autres bâtiments (Café DEPERY et îlot de la Pharmacie), la démolition permettra la création d'une nouvelle place publique, vecteur de lien social à proximité de la mairie.

Les arbres allant être coupés ne présentent pas d'interstices favorables aux chiroptères.

Aucune colonie n'a été détectée (contrôle de deux bâtiments sur 3 détruits à court terme) mais des activités de chasse ont été observées à proximité de ces bâtiments. Le 3ième bâtiment sera détruit à long terme.

- Destruction de milieux de vie (site de reproduction, d'estive, d'hivernage, etc.) : (*faible / permanent et temporaire*)

Aucune colonie n'a été contactée sur la zone d'expertise mais de nombreuses espèces la fréquentent en période estivale (8 espèces).

La perte de gîtes potentiels est relativement restreinte (3 bâtiments). La perte d'habitat d'alimentation est de 19 395 m² de prairies et pâtures. Les habitats le plus favorables aux chiroptères ne sont pas impactés.

La Pipistrelle commune peut chasser au-dessus de tous les habitats, des habitats de substitution sont donc disponibles.

La perte d'habitat d'alimentation et de gîtes sera considérée comme faible.

- Dérangement :

Les travaux ne se dérouleront pas de nuit. Aucun éclairage n'impactera les chiroptères. Mais le remaniement des prairies peut engendrer un dérangement dans les habitudes de chasses des espèces présentes.

⊖ **Impacts modérés sur les chiroptères durant la phase exploitation** (direct / permanent / court, moyen et long terme)

- Destruction d'individus : (*modéré / permanent*)

Le projet va augmenter potentiellement la fréquentation des axes routiers et donc augmenter le risque de collision.

- Dérangement : (*modéré / permanent*)

En phase d'exploitation, l'éclairage lié au projet pourra perturber le déplacement des chiroptères très fragiles aux lumières.

Des aménagements d'horaires et d'intensité à l'échelle de la commune seront faits pour l'éclairage public. La trame noire va être améliorée par la diminution de la pollution lumineuse au sein du site.

■ **Impacts sur les reptiles**

⊖ **Impacts faibles à modérés sur les reptiles durant la phase travaux** (direct / permanent & temporaire / court, moyen et long terme)

- Destruction d'individus : (*modéré / permanent*)

Les reptiles sont des animaux à sang froid qui n'ont pas toujours la possibilité de fuir selon la température et la saison. Les travaux sur les habitats favorables au Lézard des murailles (dont les bâtiments), l'Orvet fragile, la Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique (milieu chaud, zone rudérale, ripisylve), peuvent engendrer une mortalité sur ces 4 espèces.

Les habitats naturels les plus favorables à ces espèces ne seront pas touchés par les travaux. La destruction des bâtiments peut engendrer une mortalité du lézard des murailles.

- Destruction de milieux de vie : (*nul*)

Milieux semi-ouverts secs, favorable au Lézard des murailles.

Aucuns travaux ne sont prévus sur les habitats naturels les plus favorables aux reptiles

- Dérangement : (*faible / temporaire*)

La phase de travaux va engendrer des vibrations, mouvements, bruits, pouvant déranger les individus présents aux abords du secteur d'implantation du projet.

Les individus présents dans les habitats favorables aux abords de la zone de travaux, pourront être dérangés mais les habitats favorables pour les accueillir (boisements) sont bien représentés.



⊖ **Impacts faibles sur les chiroptères durant la phase d'exploitation** (direct / permanent & temporaire / court, moyen et long terme)

- Destruction d'individus : *(faible / temporaire)*

L'exploitation des aménagements n'induit pas de destruction d'individus.

- Dérangement : *(faible / permanent)*

L'augmentation de la fréquentation (humain et animaux domestiques) de ce secteur induit par le projet peut déranger les reptiles, principalement en phase de thermorégulation, en lisière ou à proximité des buissons

■ **Impacts sur les amphibiens**

⊖ **Impacts nul sur les amphibiens**

Aucun habitat humide n'est présent dans la zone d'implantation du projet et aucune espèce n'a été contactée sur la zone d'expertise, mais 3 espèces peuvent être potentiellement présentes en transit (crapaud commun, la grenouille rousse et le triton alpestre).

Bien qu'un dérangement soit possible, aucune espèce n'a été contactée et leur présence n'est qu'hypothétique en prenant en compte la bibliographie au niveau de la commune.

■ **Impacts sur les insectes**

⊖ **Impact faible sur les insectes en phase chantier** (direct / permanent / court, moyen et long terme)

- Destruction d'individus : *(nul)*

- Lépidoptères : Destruction possible d'œufs et de chenilles (les individus adultes ayant la capacité de fuir par le vol) dont 2 espèces menacées potentiellement présentes. Aucune espèce inventoriée n'est protégée et/ou menacée.
- Orthoptères : Destruction possible d'individus (capacité de fuite limitée) et d'œufs (souvent enfouis dans le sol) mais aucune espèce menacée ou protégée est présente sur le projet ;
- Odonates : destruction possible de larves, les individus ayant la capacité de fuir mais aucune espèce menacée ou protégée est présente sur le projet.

Aucune des espèces contactées ne présente un statut de menace et/ou de protection. Bien que certaines espèces protégées et/ou menacées soient potentiellement présentes au vu des habitats, les inventaires spécifiques à ces taxons ne les ont pas mis en évidence. De plus, les habitats favorables à ces espèces, c'est-à-dire le parc à proximité de la rivière, ne seront pas impactés et aucun arbre n'y sera coupé. La destruction d'individus d'espèces protégées et/ou menacées reste donc nulle.

- Destruction de milieux de vie : *(faible / temporaire & permanent)*

- 15 641 m<sup>2</sup> de prairie vont être impacté de manière permanente ; habitat de vie des lépidoptères et orthoptères.
- 10 745 m<sup>2</sup> de prairies vont être impactées temporairement par l'installation de constructions modulaires.

La perte d'habitat de reproduction des lépidoptères et orthoptères vivant dans les prairies est importante, mais aucune espèce à enjeu n'a été contactée. De plus des habitats de substitution se trouvent à proximité et pourront accueillir ces espèces.

- Dérangement : *(faible / temporaire)*

La phase de travaux va engendrer des vibrations ainsi que des poussières pouvant déranger les individus présents aux abords même de la zone : seuls les individus adultes ont la capacité de fuir pendant cette phase.

Des prairies pouvant accueillir les insectes (principalement les lépidoptères adultes) dérangés pendant les travaux sont situées à proximité du projet

⊖ **Impact faible sur les insectes en phase d'exploitation** (direct / permanent / court, moyen et long terme)

- Destruction d'individus : *(nul)*

En phase de fonctionnement, les aménagements n'induiront aucune destruction d'individus de manière directe.

- Dérangements *(faible)*

La pression de fréquentation des espaces verts par les nouveaux résidents peut encore restreindre l'intérêt de ces habitats.

■ **Impacts sur l'avifaune**

⊖ **Impacts modérés à faibles sur l'avifaune en phase de chantier** (direct / permanent / court, moyen et long terme)

- Destruction d'individus :

Elle concerne les oiseaux nicheurs du site d'étude dont les habitats de nidification peuvent être impactés par les travaux.

Les oiseaux sont particulièrement vulnérables pendant leur période de reproduction où il peut y avoir destruction d'œufs ou de juvéniles non volant, les adultes ayant la capacité de fuir.

- Les oiseaux nicheurs dans les boisements et milieux semi-ouverts : *(modéré / permanent)*

Espèces nicheuses à enjeux : Pic épeiche, Mésange charbonnière, Merle noir, ...

Ces espèces sont naturellement forestières mais ce sont très bien adaptés aux parcs et jardins des contextes urbains. 3 105 m<sup>2</sup> de jardins et 662 m<sup>2</sup> de parcs urbains vont être impactés (34 arbres coupés au maximum).

Les surfaces impactées sont faibles mais une destruction d'individus est possible pendant la phase de travaux

- Les oiseaux nicheurs dans les bâtis *(modéré / permanent)*

Espèces nicheuses à enjeux : Moineau domestique, Hirondelle rustique, Hirondelle des fenêtres, Martinet noir.

Trois bâtiments vont être détruits. Ils accueillent 3 nids connus de moineau domestique. De plus 34 arbres, au maximum, vont être coupés.

De plus, un bâtiment propice à la chouette effraie va être démoli, mais aucune trace d'utilisations ou d'individus n'a été observé.

La destruction d'individus est possible pendant la démolition des bâtiments.

- Destruction de milieux de vie (site d'alimentation ponctuel)

- Oiseaux qui s'alimentent principalement dans les boisements : *(faible / permanent)*

3 105 m<sup>2</sup> de jardins et 662 m<sup>2</sup> de parcs urbains vont être impactés (34 arbres coupés au maximum).

Les surfaces impactées sont faibles.

- Oiseaux qui s'alimentent principalement dans les prairies : *(faible / temporaire & permanent)*



- 15 641 m<sup>2</sup> de prairie vont être impacté de manière permanente ; habitat de vie des lépidoptères et orthoptères
- 10 745 m<sup>2</sup> de prairies vont être impactées temporairement par l'installation de constructions modulaires

La superficie d'habitats de prairies impactées sera relativement importante mais ces habitats sont bien représentés dans l'environnement proche du projet. De plus, ces espèces s'alimentent de manière ponctuelle sur les prairies identifiées dans le secteur de projet

- Dérangements: (faible / temporaire)

Les passereaux sont peu sensibles au dérangement pouvant être occasionné pendant la phase de travaux (vibration, nuisances sonores).

Les habitats favorables présents aux abords de la zone de travaux pourront abriter les individus dérangés

⊖ **Impacts faibles sur l'avifaune en phase d'exploitation** (direct / permanent / court, moyen et long terme)

- Destruction d'individus – dérangements: (faible / permanent)

Le projet n'est pas de nature à engendrer une destruction d'individus de manière directe. Les nouvelles habitations construites vont augmenter le nombre d'habitants et probablement, par la même occasion, les animaux domestiques dont les chats. Ceux-ci sont connus pour être le plus grand prédateur des oiseaux.

Le projet peut donc engendrer une mortalité et un dérangement de l'avifaune de manière indirecte. Pour autant l'environnement du site est déjà très urbain et probablement à l'origine de forte présence d'animaux domestiques.

- **Impacts sur la dynamique écologique du site**

⊖ **Impacts nul sur la dynamique écologique du site**

- Phase chantier

Le SRADDET identifie le projet dans une zone en grande partie artificialisée, dans un secteur particulièrement contraint par les barrières au déplacement de la faune et à la pollution lumineuse.

Le PLU n'identifie pas d'enjeu majeur vis-à-vis de la dynamique écologique sur la zone d'implantation du projet

- Phase exploitation

La dynamique écologique du secteur ne changera pas par rapport à l'état initial.

Des aménagements d'horaires et d'intensité à l'échelle de la commune seront faits pour l'éclairage public. La trame noire va être améliorée par la diminution de la pollution lumineuse au sein du site.

- **Impacts sur le réseau Natura 2000**

⊖ **Impacts nul sur les habitats et les espaces des sites du réseau Natura 2000**

Aucun habitat communautaire n'est répertorié dans la zone de projet.

⊖ **Impacts défavorables faibles sur les espèces d'intérêt communautaire**

Au regard de la nature et de la localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000, le projet n'aura pas d'effet défavorable significatif sur les espèces ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000.



### 3.2. Récapitulatif des enjeux et des impacts avant les mesures ERC

Catégorie impactée	Impacts avant mesures ERC		
	Nature de l'impact	Phase travaux	Phase d'exploitation
Habitats naturel	Perte définitive des habitats naturels concernés	Faible	Nul
Flore	Potentielle favorisation des espèces exotiques envahissantes	Modéré	Nul
Mammifères terrestres	Destruction d'individus et de milieux de vie	Modéré	Modéré
	Dérangement	Faible	Faible
Chiroptères	Destruction d'individus	Fort	Modéré
	Destruction de milieux de vie	Faible	Modéré
Reptiles	Destruction d'individus	Modéré	Faible
	Destruction de milieux de vie	Nul	Nul
	Dérangement	Faible	Faible
Amphibiens	Destruction d'individus, de milieux de vie et dérangement	Nul	Nul
Insectes	Destruction d'individus	Nul	Nul
	Destruction de milieux de vie	Faible	Nul
	Dérangement	Faible	Faible
Oiseaux	Destruction d'individus	Modéré	Faible
	Destruction de milieux de vie	Faible	Faible
	Dérangement	Faible	Faible
Dynamique écologique		Nul	Nul



### 3.3. Mesures ERC du projet

Les mesures environnementales proposées ont vocation à limiter les effets du projet sur les différentes composantes de l'environnement décrites dans l'état initial selon la séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC).

Il est néanmoins possible que le projet retenu soit intégré de manière incomplète pour diverses raisons (politiques, réglementaires, techniques, etc.) et qu'il persiste ainsi un certain nombre d'effets dits « résiduels ». Ceux-ci peuvent faire l'objet de mesures de compensation sous certaines conditions.

D'une manière générale, il est opportun que le maître d'ouvrage s'entoure de compétences spécifiques lors des travaux pour la mise en application des mesures définies ci-après. Cette assistance pourra le cas échéant proposer des adaptations aux impondérables de chantier.

#### 3.3.1. Mesures de réduction

##### ■ MR 1 : Adaptation des périodes de travaux

###### Cible : Faune

Les périodes de réalisation des travaux devront être adaptées en fonction des enjeux faunistiques détaillés ci-dessous :

###### ■ Les oiseaux

La plupart des oiseaux nicheurs au sein des arbres, des bâtis et des prairies se reproduisent sur les périodes de début avril à fin juillet (voir tableau ci-dessous pour les particularités). La coupe des arbres se fera en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. L'installation des constructions modulaires pour le groupement scolaire sur les prairies à l'ouest du projet se fera en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. Concernant la destruction des bâtiments avec des nids ou du bâtiment potentiellement favorable à

la chouette hulotte, leur destruction se fera prioritairement en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. Si cela ne peut pas être le cas, un écologue devra vérifier si les nids sont utilisés ou pas (voir ma-1). En cas de reproduction avérée dans les bâtiments devant être détruits, la destruction du ou des bâtiments concernés devra attendre la fin de la période de nidification.

###### ■ Les chiroptères

Par précaution, les travaux de démolition des bâtiments seront réalisés en dehors de la période de reproduction et d'élevage des jeunes et de l'hivernage.

De plus, un passage d'un écologue sera effectué avant la destruction des bâtiments.

###### ■ Hérisson d'Europe

Les travaux de déboisement et débroussaillage dans les habitats favorables aux hérissons se dérouleront en dehors de la période d'hivernage (mi-novembre à janvier) et de reproduction (avril à août) où l'espèce n'a pas la capacité de fuir.

###### ■ L'herpétofaune

Concernant le lézard des murailles que l'on retrouve dans les bâtiments, il est conseillé d'**éviter les périodes d'hivernage qui s'étendent de mi-octobre à fin février**, les individus n'ayant pas la capacité de fuir.

Le tableau suivant présente l'ensemble des périodes sensibles à éviter pour chacune des espèces citées ci-dessus et les périodes favorables pour réaliser les travaux.

	Groupes	Espèces patrimoniales concernées dans la zone d'implantation du projet	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
Périodes sensibles pour la faune	OISEAUX	Oiseaux forestiers				REPRODUCTION									
		Oiseaux de prairies				REPRODUCTION									
		Oiseaux anthropiques		REPRODUCTION											
	MAMMIFERES	Chiroptères	HIBERNATION		TRANSIT		REPRODUCTION				TRANSIT		HIBERNATION		
		Autres (Hérisson)	HIVERNAGE			REPRODUCTION						HIVERNAGE			
	REPTILES	Lézard des murailles	HIVERNAGE			REPRODUCTION						HIVERNAGE			
Périodes favorables travaux	Débroussaillage et coupe d'arbres dans milieux favorables aux Hérisson d'Europe		DEFAVORABLE							FAVORABLE		DEFAVORABLE			
	Coupe d'arbres (dans milieux non favorables au Hérisson d'Europe)		FAVORABLE			DEFAVORABLE				FAVORABLE				DEFAVORABLE	
	Destruction des bâtiments favorables à l'avifaune anthropique (et au lézard des murailles)		DEFAVORABLE		DEFAVORABLE (ou après passage écologue)							FAVORABLE		DEFAVORABLE	
	Destruction des bâtiments favorables aux chiroptères (et au lézard des murailles)		DEFAVORABLE		FAVORABLE		DEFAVORABLE				FAVORABLE		DEFAVORABLE		
	Installation algéco pour école du centre		FAVORABLE				DEFAVORABLE			FAVORABLE					

Périodes sensibles des différents taxons et favorables aux travaux – Source : AGRESTIS



## ■ MR 2 : Mesures préventives générales en phase travaux

### Cibles : Habitats naturels, Faune, nuisances, usages

#### ■ Circulation et entreposage des engins

Les zones de circulation des engins seront définies avant le démarrage du chantier, en fonction des enjeux environnementaux et techniques du secteur, de manière notamment à ne pas impacter les milieux sensibles mais aussi à prendre en compte les différents usagers du site. Un plan de circulation adapté devra être mis en place.

Les entreprises ne peuvent pas intervenir ou circuler ou stocker des matériels et matériaux en dehors des emprises de travaux, qui seront implantées et **physiquement délimitées avec du filet de balisage de chantier**, sous le contrôle du maître d'œuvre et du bureau en charge du suivi environnemental.

Chaque engin présent sur le chantier devra posséder un kit anti-pollution prêt à l'emploi en cas d'avarie.

Lors des périodes d'arrêts (nuits, week-end), les engins seront stationnés dans des espaces dédiés, sécurisés et prévus à cet effet dès le démarrage des travaux ; ces espaces seront tenus éloignés des zones humides.

#### □ Précautions pour réductions des nuisances

Pour les transferts d'engins et de matériel sur les routes d'accès aux zones des travaux, des précautions seront mises en œuvre pour limiter au maximum les nuisances pour les autres utilisateurs notamment via le plan d'assurance de l'environnement ainsi que dans les ppsps (plan particulier de sécurité et de protection de la santé) des entreprises.

#### ■ Gestion des déchets du chantier

Les entreprises intervenant sur le chantier doivent assurer une gestion appropriée de leurs déchets. Elles doivent garantir en premier lieu l'absence totale de rejet de déchets de toutes natures vers le sol et les eaux.

Les entreprises doivent évacuer ces déchets triés, vers des filières de traitement dédiées, de valorisation/recyclage ou de stockages adaptés à leur nature et conformes à la réglementation qui s'y applique.

#### ■ Phasage des travaux

D'une manière générale, le phasage des projets doit éviter le saupoudrage des travaux. Les travaux doivent donc être concentrés par secteur, de manière à faire le maximum de travail sur un secteur sur une durée réduite. Après cette durée, il est important de laisser reposer le secteur, la redondance de travaux sur un même secteur plusieurs années de suite pouvant en effet conduire à un dérangement pouvant mener à la disparition de la faune.

## ■ MR 3 : Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales

#### ■ Traitement du foyer de bunias d'orient présent

Afin de limiter la propagation de l'espèce invasive présente, il est nécessaire de traiter le foyer de bunias d'orient qui est présent au centre sur la prairie sèche au centre de la ZAC Marnaz Cœur de Ville de manière adaptée. Cette station sera balisée par un écologue avant le début des travaux (voir ma-1)

En effet, cette espèce est particulièrement adaptée, et plus tolérante que ses concurrentes, aux perturbations qui ont une origine anthropique et cela aux différents stades de son cycle de vie. Même enterrée sous une couche épaisse de terre elle est capable de régénérer. Une perturbation des terrains est susceptible de favoriser l'invasion de cette espèce.

Il est ainsi préconisé d'éradiquer les pieds existants avant le début des terrassements et avant la fructification des plantes (avant la fin mai). Le protocole consiste dans l'arrachement des pieds en prenant soin de déterrer l'ensemble des rhizomes (racine pivotante profonde). Les déchets doivent être évacués en déchèterie ou dans un incinérateur (dans des sacs bien fermés).

Des mesures de suivi, décrites plus loin, sont à mettre en place.

#### ■ Traitement du foyer du solidage du Canada présent

Afin de limiter la propagation de l'espèce invasive présente, il est nécessaire de traiter les foyers de solidage du Canada qui sont présents sur le terrain de friche à proximité de la prairie.

En effet, cette espèce est particulièrement adaptée, et plus tolérante que ses concurrentes, aux perturbations qui ont une origine anthropique et cela aux différents stades de son cycle de vie.

Les mesures de traitements seront :

- Repérage des stations, présentes sur l'emprise des travaux par un écologue
- Arrachage manuel ou fauche avant la floraison des plants (avant fin juin)
- Travaux de construction directement après ou revégétalisation temporaire en attendant
- Seconde fauche à l'automne si repérage de nouveaux plants
- Suivi et mesure de traitements

#### ■ Traitement des foyers de renouée du japon présents

Des petits foyers sont présents dans une prairie et dans une friche. Il est ainsi préconisé d'éradiquer les pieds existants avant le début des terrassements et avant la production des graines (avant fin juillet). Le protocole consiste dans l'arrachement manuel des pieds en prenant soin de déterrer l'ensemble des rhizomes (racine pivotante profonde) et de décaisser la terre sur une largeur et une profondeur de 50 cm au-delà des rhizomes. Les résidus doivent être évacués vers un centre agréé. Un second passage avant la mi-septembre permet d'éliminer les plants qui seraient restées ou auraient repoussé.

Cette espèce est également omniprésente le long du cours d'eau (en dehors de la zone de travaux), notamment dans le parc du Nant. Si l'éradication totale de ces foyers reste illusoire, un affaiblissement de sa dispersion peut être réalisé en fauchant tous les 15 jours en dessous du lier nœud, de mai à octobre. Pour de meilleurs résultats, il est préconisé de mettre en place une gestion de cette espèce sur l'ensemble du cours d'eau.

#### ■ Traitement du foyer de vergerette annuelle présent

Pour cette espèce, il s'agit d'un seul pied. Après localisation par un écologue, il est préconisé d'arracher ce pied (rhizomes compris), avant la période de fructification. Un suivi sera également mis en place.

## ■ MR 4 : Précautions pour éviter l'introduction et la dissémination d'espèces végétales invasives en phase chantier

### Cibles : Habitats, Flore

Concernant les espèces végétales invasives, différentes espèces ont été relevées sur le secteur d'étude. Cependant, de manière à ne pas introduire ou disséminer ces espèces envahissantes sur le site :

- Une gestion appropriée du chantier sera réalisée :
  - o Le nettoyage des outils et des engins sera réalisé avant leur arrivée sur le site et à leur départ à la fin des travaux
  - o Une personne du chantier sera désignée pour vérifier les éventuelles contaminations au fur et à mesure de l'avancée du chantier
- Adaptation de l'utilisation de la terre végétale des zones contaminées, afin de limiter la repousse des graines :
  - o Restreindre leur réutilisation en surface (il vaut mieux l'enfouir en profondeur)
  - o Interdiction de l'utiliser dans une zone non contaminée
  - o Si pas de réutilisation, la transporter à la déchèterie en s'assurant qu'elle ne puisse pas s'échapper pendant le transport ou à la déchèterie
- Des mesures appropriées seront rapidement mises en œuvre en cas de contamination du site de travaux



La végétalisation des zones mises à nues sera rapidement réalisée avec des espèces des semences adaptées aux caractéristiques écologiques et agronomiques du site d'étude

■ **MR 5 : Diminution de la mortalité de la faune**

**Cible : Faune**

Pour réduire le risque de collision sur les mammifères (Ecureuil, Renard, Hérisson, chiroptères), des aménagements seront réalisés sur la chaussée pour limiter la vitesse de circulation.

■ **MR 6 : Création et gestion des espaces verts**

**Cibles : Habitats, Faune**

De nouveaux espaces végétalisés majeurs vont être au sein de la ZAC, pour une surface d'environ 24 000 m<sup>2</sup>, afin de créer une continuité entre les différents espaces publics du centre-ville.

Un parc de 9 000 m<sup>2</sup> sera créé autour du Nant à l'Est de la ZAC (dont 4250 m<sup>2</sup> de surface du parc intégré au périmètre de ZAC).

Au maximum, 34 arbres seront coupés lors des travaux, pour chaque arbre coupé, deux seront plantés dans les espaces végétalisés et en dehors.

La part importante des espaces verts peuvent permettre une diversité d'essences et la préservation de la biodiversité. Pour cela, il est important que les espaces verts présentent les trois strates (herbacée, arbustive et arborée, avec une diversité d'essence au sein des trois strates) et que ces trois strates soient gérées de manière raisonnable (fauche et coupe d'arbres et d'arbustes en dehors des périodes de reproduction des espèces faunistiques et floristiques, produits chimiques non utilisés...).

En complément, seront installés des nichoirs pour la faune locale et des hôtels à insectes accompagnés de panneaux pédagogiques pour sensibiliser à la biodiversité.

■ **MR 7 : Diminution de l'éclairage urbain**

**Cibles : Nuisances, Faune**

Afin de ne pas augmenter de manière considérable la pollution lumineuse dans la zone, l'éclairage urbain du projet est le plus réduit possible.

Un plan d'action sur l'éclairage public sera mis en place sur la commune de Marnaz pour réduire l'éclairage selon les horaires et l'intensité lumineuse.

# PLAN D' ACTIONS SUR L'ECLAIRAGE PUBLIC

Réflexion faite autant pour l'été que l'hiver

Quartiers	Actions	Particularités Grands Axes
Industriel	Baisse d'intensité de 22h à 4h La nuit de samedi à Dimanche : extinction de 23h à 5h	Baisse d'intensité de 22h à 4h : • Avenue des Amaranches • Avenue des Léchères
Economique Et Résidentiel	Extinction de 23h à 5h	Baisse d'intensité de 22h à 4h • Avenue du Stade • Avenue de la Libération • Avenue du Mont-Blanc • Rue de la Rosée/Prés Collets • Rue du 27 <sup>ème</sup> BCA • Rue de la Mairie/Bargy/Blanzy • Rte de la Colombière



Plan d'action de l'éclairage public de la commune de Marnaz – Source : AGRESTIS

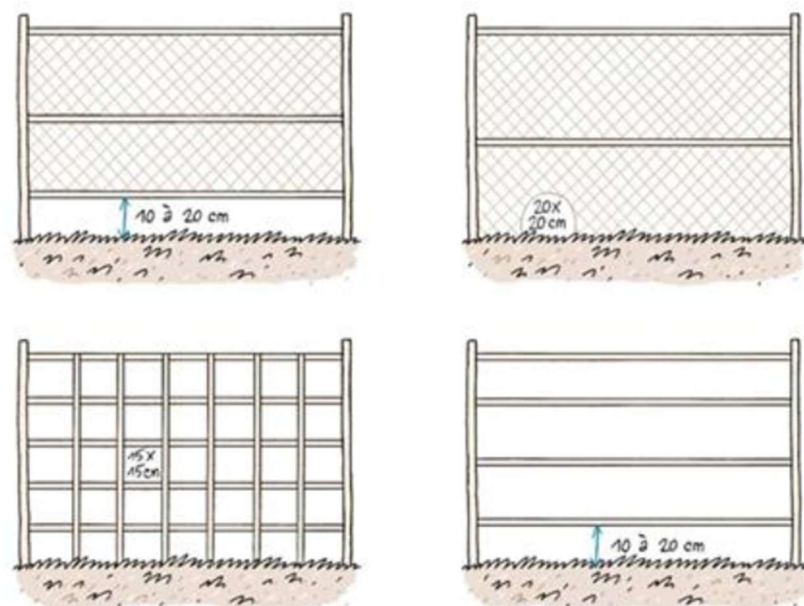
■ **MR 8 : Favoriser le déplacement de la petite faune**

**Cibles : Nuisances, Faune**

Les délimitations seront prioritairement réalisées grâce à des haies végétales, permettant le déplacement de la petite faune sauvage.

Si des grillages doivent être installés (que ce soit de manière temporaire pendant la durée des travaux ou permanente), ceux-ci ne toucheront pas le sol et devront commencer à 20cm de hauteur pour permettre à la petite faune (principalement les Hérisson et autre petits mammifères) de circuler librement à travers les différents lots afin d'éviter de créer des barrières infranchissables pour ces animaux. Une autre possibilité est d'aménager les grillages avec des zones de transparence pour les mammifères en créant des ouvertures de 10 à 20 cm<sup>2</sup> tous les 15 m (opter pour la plus grande ouverture possible pour permettre à des animaux de plus grande taille de bénéficier également de ce passage). Si la longueur totale de la clôture est inférieure à 15 m, prévoir au moins 1 passage.





Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune – Source : Bruxelles Environnement via AGRESTIS

#### ■ MR 9 : Mise en place de nichoirs pour l'avifaune

##### Cible : Faune

La présence de nids de Moineau domestique est avérée sur des bâtiments allant être détruit. Ainsi, la pose de nichoir est nécessaire pour offrir à ces espèces la même opportunité de nidification. Différents types de nichoirs peuvent être utilisés (voir exemple ci-dessous). Ces nids artificiels devront être mis en place avant le début de la saison de reproduction (avant mars), soit sur des bâtiments à proximité des bâtiments détruits, soit sur les nouveaux bâtiments (à condition qu'ils soient reconstruits avant le début de la période de reproduction). Du fait que l'occupation des nids artificiels soit inférieure à l'occupation des nids naturelles 1.5 nid artificiel sera déposé par nid naturel détruit. Par exemple, pour 8 nids détruits, 12 nids artificiels seront placés. Un suivi de ces nichoirs devra être réalisé (voir MS-2).



Exemples de nichoirs favorables aux Moineaux domestiques – Source : AGRESTIS

### 3.3.2. Mesures d'accompagnement

#### ■ MA 1 : Assistance technique pendant les travaux

Une assistance technique environnementale sera assurée en phase DCE et durant la phase travaux (travaux de viabilité, travaux des espaces communs du PA et travaux sur les lots privés) (Phase EXE – DET). Cette assistance technique comprendra :

- L'intégration des mesures environnementales au cahier des charges des entreprises
- La présence d'un expert environnement lors de la réunion de lancement du chantier pour présenter in situ les sensibilités et enjeux du site
- La validation du calendrier de travaux, du plan de circulation des engins, des zones de stockage des matériaux etc...en amont du démarrage du chantier et sur le site de chantier
- La présence/disponibilité lors de la phase de chantier pour apporter des réponses pragmatiques aux impondérables rencontrés
- La rédaction d'un bilan d'exécution des mesures environnementales
- Le contrôle de la nidification des oiseaux dans les bâtiments avant leur destruction par le passage d'un écologue, si la destruction des bâtiments doit se faire pendant la période de reproduction (ce qui n'est pas préconisé)
- Le contrôle de la présence ou non de colonies de chiroptères dans les bâtiments environ une semaine avant leur démantèlement par le passage d'un écologue
- Le balisage des Espèces Exotiques Envahissantes avant le début des travaux
- Un suivi annuel des espèces Exotiques envahissantes pendant la phase travaux, afin de mettre en place des mesures de gestion dès l'apparition de nouveaux plants

### 3.3.3. Mesures de suivi

#### ■ MS 1 : Suivi des stations d'espèces exotiques envahissantes

##### Cible : Flore

Après travaux, des espaces verts (dont les jardins privés) seront laissés en libre évolution. Un suivi servira à assurer le non-retour des espèces de flore exotique envahissante et proposera des mesures correctives si nécessaire.

Ce suivi se réalisera sur les 2 années après la réalisation des travaux afin de connaître le développement à court terme et sera répété 5 ans après le chantier pour évaluer l'évolution des habitats.

Il comprendra deux visites de terrain :

- Une visite en cours de phase végétative (année n+1 et n+2 et n+5).
- Une seconde visite de contrôle en fin de période végétative (fin de l'année n+1 et n+2 et n+5)

Ce calendrier doit être adapté aux phasages des travaux.

#### ■ MS 2 : Suivi des nichoirs artificiels

##### Cible : Faune

Un suivi du taux d'occupation des nids sera réalisé en n+1, n+3, n+5 (n étant l'année de pose des nichoirs) lors de deux passages annuels : l'un en mai-juin et le second en juillet-août. Un compte-rendu sera rédigé, présentant les résultats de ce suivi.

### 3.3.4. Impacts résiduels

Synthèse des effets bruts, des mesures d'évitement et de réduction et des effets résiduels :



	Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
HABITATS TERRESTRES	Travaux	La réalisation des travaux va impacter de manière permanente 21 511 m <sup>2</sup> d'habitat naturel : - 3 754 m <sup>2</sup> de pâtures mésophiles (CB 38.1 x 87.2) ; - 15 641 m <sup>2</sup> de prairies sèches améliorées (CB 81.1), - 2 116 m <sup>2</sup> de terrains en friches (CB 87.1), La relocation du groupement scolaire va impacter temporairement 10 745 m <sup>2</sup> de prairies sèches améliorées (CB 81.1) via l'installation de constructions modulaires. <b>La perte définitive des habitats naturels concerne principalement un habitat de prairie (ancienne cultures) à faible valeur patrimoniale.</b>	Indirect	Permanent	FAIBLE	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	FAIBLE
	Exploitation	En phase d'exploitation, le projet n'est pas de nature à impacter directement les habitats naturels.	DIRECT	PERMANENT	NUL		NUL

	Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
FLORE	Travaux	Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été observée dans la zone d'implantation du projet. Les espèces patrimoniales référencées dans la bibliographie, ont été recherchées, mais non observé dans la zone d'implantation du projet. 4 espèces exotiques envahissantes sont présentes : - <b>Bunias d'Orient</b> - <b>Renouée du Japon</b> - <b>Solidage de Canada</b> - <b>Vergerette annuelle</b> Les travaux pourraient favoriser leur expansion, si des précautions ne sont pas prises pendant la phase chantier	Indirect	Permanent	MODERE	MR - 3 Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales MR - 4 Précautions pour éviter l'introduction et la dissémination d'espèces végétales invasives en phase chantier MA-1 : Assistance technique pendant les travaux MS - 1 : suivi des stations d'espèces exotiques envahissantes	NUL
	Exploitation	Aucune flore patrimoniale n'est présente dans l'environnement du projet. Son exploitation n'est pas de nature à impacter directement la flore patrimoniale.	Indirect	Permanent	NUL		NUL

	Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
FAUNE	Travaux	<b>Mammifères (hors Chiroptères) :</b> <b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b> La destruction d'individus pendant la phase de chantier est peu probable car les mammifères terrestres ont une importante capacité de déplacement qui exclue les effets directs pendant la phase de chantier. Cependant, le Hérisson, espèce avérée, est fragile en phase travaux aux écrasements de par sa faible capacité de fuite. L'Ecureuil roux, potentiellement présent, est particulièrement fragile pendant sa reproduction, lorsque les juvéniles n'ont pas la capacité de fuir. <b>Les boisements présents au sud-est du secteur de projet (favorables à l'Ecureuil) ne seront pas impactés, aucune coupe ne sera effectuée. Donc aucune destruction d'individus n'ait à craindre. Concernant le Hérisson, les buissons présents dans le jardin des maisons qui vont être démolies peuvent être favorables à cette espèce ; une mortalité est donc possible.</b>	Direct	Permanent	MODERE	MR - 1 Adaptation des périodes de travaux	FAIBLE
		<b>DESTRUCTION DE MILIEUX DE VIE</b> (site de reproduction, d'estive, d'hivernage, etc.) : <b>Mammifères dont les boisements constituent le principal habitat</b> (Ecureuil roux, Renard roux, Hérisson, Chevreuil européen) : les boisements ne seront pas impactés au sud-est du secteur de projet. Le Hérisson occupe potentiellement les jardins et broussailles des zones de travaux, qui seront en partie détruits. <b>La superficie impactée des jardins et parcs est de 3 767 m<sup>2</sup> de manière permanente et est relativement importante par rapport aux jardins et parcs conservés (12 622 m<sup>2</sup>). Néanmoins des espaces publics végétalisés majeurs vont être créés ou conservés dans le cadre du projet, offrant des habitats potentiellement favorables au Hérisson.</b>	Direct	Permanent	MODERE	MR - 6 Création et gestion des espaces verts MR - 8 Favoriser le déplacement de la petite faune	FAIBLE
		<b>Mammifères dont les milieux ouverts constituent le principal habitat :</b> - <b>21 511 m<sup>2</sup></b> de milieux ouverts vont être impactés de manière permanente - <b>10 745 m<sup>2</sup></b> de prairies vont être impactées temporairement par l'installation de constructions modulaires.	Direct	Permanent et	FAIBLE	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	FAIBLE

	Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
		La superficie impactée est relativement importante mais cet habitat ne présente pas un habitat de reproduction d'une espèce protégée ou menacée. Les habitats favorables présents aux abords de la zone de travaux pourront abriter les individus dérangés.					
		<b>DERANGEMENT :</b> La phase de travaux va engendrer des vibrations, mouvements, bruit, pouvant déranger les individus présents aux abords de la zone de travaux. Les habitats favorables présents aux abords de la zone de travaux pourront abriter les individus dérangés.	Direct	Temporaire	FAIBLE		FAIBLE
	Exploitation	<b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b> Le projet va augmenter potentiellement la fréquentation des axes routiers et donc augmenter le risque d'écrasement. <b>Si la vitesse n'est pas limitée, le risque de mortalité est possible sur les individus adultes (Ecureuil, Renard, Hérisson) mais surtout sur les jeunes.</b>	Direct	Permanent	MODERE		FAIBLE
		<b>DERANGEMENT :</b> L'augmentation de la fréquentation (humain et animaux domestiques) de ce secteur induit par le projet peut déranger les mammifères.	Direct	Permanent	FAIBLE		FAIBLE
	Travaux	<b>Chiroptères</b> <b>Destruction d'individus :</b> Les travaux peuvent engendrer une destruction d'individus lors de la démolition des bâtiments, trois bâtiments prévus d'être démolis peuvent potentiellement accueillir des chiroptères. <b>Aucune colonie n'a été détectée (contrôle de deux bâtiments sur 3 détruits à court terme) mais des activités de chasse ont été observées à proximité de ces bâtiments. Le 3<sup>ème</sup> bâtiment sera détruit à long terme.</b>	Direct	Permanent	FORT	MR - 1 Adaptation des périodes de travaux MA - 1 Assistance technique pendant les travaux	FAIBLE



Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	<p><b>Destruction de milieux de vie</b> (site de reproduction, d'estive, d'hivernage, etc.) :</p> <p>Aucune colonie n'a été contactée sur la zone d'expertise mais de nombreuses espèces la fréquentent en période estivale (8 espèces).</p> <p>La perte de gîtes potentiels est relativement restreinte (3 bâtiments).</p> <p>La perte d'habitat d'alimentation est de 19 395 m² de prairies et pâtures. Les habitats le plus favorables aux chiroptères ne sont pas impactés.</p> <p>La Pipistrelle commune peut chasser au-dessus de tous les habitats, des habitats de substitution sont donc disponibles.</p> <p>La perte d'habitat d'alimentation et de gîtes sera considérée comme faible.</p>	Direct	Permanent et temporaire	<p><b>FAIBLE</b> (ALIMENTATION)</p> <p><b>FAIBLE</b> (GÎTES)</p>	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	<b>FAIBLE</b>
	<p><b>Dérangement :</b></p> <p>Les travaux ne se dérouleront pas de nuit. Aucun éclairage n'impactera les chiroptères. Mais le remaniement des prairies peut engendrer un dérangement dans les habitudes de chasses des espèces présentes.</p>	Direct	Temporaire	<b>FAIBLE</b>		<b>FAIBLE</b>
	<p><b>Destruction d'individus :</b></p> <p>Le projet va augmenter potentiellement la fréquentation des axes routiers et donc augmenter le risque de collision.</p>	Direct	Permanent	<b>MODERE</b>	o	<b>FAIBLE</b>
	<p><b>Dérangement :</b></p> <p>En phase d'exploitation, l'éclairage lié au projet pourra perturber le déplacement des chiroptères très fragiles aux lumières.</p> <p>Des aménagements d'horaires et d'intensité à l'échelle de la commune seront faits pour l'éclairage public. La trame noire va être améliorée par la diminution de la pollution lumineuse au sein du site.</p>	Direct	Permanent	<b>MODERE</b>	MR – 6 Diminution de l'éclairage urbain	<b>FAIBLE</b>
Travaux	<p><b>Reptiles :</b></p> <p><b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b></p> <p>Les reptiles sont des animaux à sang froid qui n'ont pas toujours la possibilité de fuir selon la température et la saison.</p>	Direct	Permanent	<b>MODERE</b>	MR – 1 Adaptation des périodes de travaux	<b>FAIBLE</b>

Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	<p>Les travaux sur les habitats favorables au Lézard des murailles (dont les bâtiments), l'Orvet fragile, la Couleuvre vipérine et la Couleuvre helvétique (milieu chaud, zone rudérale, ripisylve), peuvent engendrer une mortalité sur ces 4 espèces.</p> <p>Les habitats naturels les plus favorables à ces espèces ne seront pas touchés par les travaux. La destruction des bâtiments peut engendrer une mortalité du lézard des murailles.</p>	/	/	NUL		NUL
	<p><b>DESTRUCTION DE MILIEUX DE VIE :</b></p> <p>Milieux semi-ouverts secs, favorable au Lézard des murailles.</p> <p>Aucun travaux n'est prévu sur les habitats naturels les plus favorables aux reptiles.</p>					
	<p><b>DERANGEMENT :</b></p> <p>La phase de travaux va engendrer des vibrations, mouvements, bruits, pouvant déranger les individus présents aux abords du secteur d'implantation du projet.</p> <p>Les individus présents dans les habitats favorables aux abords de la zone de travaux, pourront être dérangés mais les habitats favorables pour les accueillir (boisements) sont bien représentés</p>					
	<p><b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b></p> <p>L'exploitation des aménagements n'induit pas de destruction d'individus.</p> <p><b>Dérangement :</b></p> <p>L'augmentation de la fréquentation (humain et animaux domestiques) de ce secteur induit par le projet peut déranger les reptiles, principalement en phase de thermorégulation, en lisière ou à proximité des buissons.</p>					

Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
Travaux	<p><b>Amphibiens</b></p> <p><b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b></p> <p>Aucun habitat humide n'est présent dans la zone d'implantation du projet.</p> <p>Aucune espèce n'a été contactée sur la zone d'expertise mais 3 espèces peuvent être potentiellement présentes en transit (crapaud commun, la grenouille rousse et le triton alpestre).</p>	Direct	Permanent	NUL		NUL
	<p><b>DESTRUCTION DE MILIEUX DE VIE :</b></p> <p>Aucun habitat n'est propice pour les amphibiens sur le secteur.</p>	Direct	Permanent	NUL		NUL
	<p><b>DERANGEMENT :</b></p> <p>Les espèces potentiellement présentes ne le sont qu'en transit, le dérangement sera donc négligeable.</p>	Direct	Temporaire	NUL		NUL
Exploitation	<p><b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b></p> <p>En phase de fonctionnement, les aménagements n'induiront pas de destruction d'individus.</p> <p><b>Dérangement :</b></p> <p>L'augmentation de la fréquentation (humain et animaux domestiques) de ce secteur induit par le projet peut déranger les amphibiens éventuellement présents, principalement en phase de reproduction.</p> <p>Bien qu'un dérangement soit possible, aucune espèce n'a été contactée et leur présence n'est qu'hypothétique en prenant en compte la bibliographie au niveau de la commune.</p>	/	/	NUL		NUL
				NUL		

Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
Travaux	<p><b>Insectes :</b></p> <p><b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lépidoptères : Destruction possible d'œufs et de chenilles (les individus adultes ayant la capacité de fuir par le vol) dont 2 espèces menacées potentiellement présentes. Aucune espèce inventoriée n'est protégée et/ou menacée.</li> <li>Orthoptères : Destruction possible d'individus (capacité de fuite limitée) et d'œufs (souvent enfouis dans le sol) mais aucune espèce menacée ou protégée est présente sur le projet ;</li> <li>Odonates : destruction possible de larves, les individus ayant la capacité de fuir mais aucune espèce menacée ou protégée est présente sur le projet.</li> </ul> <p>Aucune des espèces contactées ne présente un statut de menace et/ou de protection. Bien que certaines espèces protégées et/ou menacées soient potentiellement présentes au vue des habitats, les inventaires spécifiques à ces taxons ne les ont pas mis en évidence. De plus, les habitats favorables à ces espèces, c'est-à-dire le parc à proximité de la rivière, ne seront pas impactés et aucun arbre n'y sera coupé. La destruction d'individus d'espèces protégées et/ou menacées reste donc nulle.</p>	Direct	Permanent	NUL		NUL
	<p><b>DESTRUCTION DE MILIEUX DE VIE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>15 641 m² de prairie vont être impacté ; habitat de vie des lépidoptères et orthoptères</li> <li>10 745 m² de prairies vont être impactées temporairement par l'installation de constructions modulaires.</li> </ul> <p>La perte d'habitat de reproduction des lépidoptères et orthoptères vivant dans les prairies est importante, mais aucune espèce à enjeu n'a été contactée. De plus des habitats de substitution se trouvent à proximité et pourront accueillir ces espèces.</p>	Direct	Permanent et temporaire	FAIBLE	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	FAIBLE



Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
	<b>DERANGEMENT</b> La phase de travaux va engendrer des vibrations ainsi que des poussières pouvant déranger les individus présents aux abords même de la zone : seuls les individus adultes ont la capacité de fuir pendant cette phase. <i>Des prairies pouvant accueillir les insectes (principalement les lépidoptères adultes) dérangés pendant les travaux sont situées à proximité du projet.</i>	Direct	Temporaire	FAIBLE		FAIBLE
Exploitation	<b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b> En phase de fonctionnement, les aménagements n'induiront aucune destruction d'individus de manière directe.	Direct	Permanent	NUL	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	NUL
	<b>DERANGEMENTS</b> La pression de fréquentation des espaces verts par les nouveaux résidents peut encore restreindre l'intérêt de ces habitats.	Direct	Permanent	FAIBLE		FAIBLE
Travaux	<b>Oiseaux :</b> <b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS :</b> Elle concerne les oiseaux nicheurs du site d'étude dont les habitats de nidification peuvent être impactés par les travaux. Les oiseaux sont particulièrement vulnérables pendant leur période de reproduction où il peut y avoir destruction d'œufs ou de juvéniles non volant, les adultes ayant la capacité de fuir.					

Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Nive d'eff résidu
	<b>Les oiseaux nicheurs dans les boisements et milieux semi-ouverts :</b> Espèces nicheuses à enjeux : Pic épeiche, Mésange charbonnière, Merle noir, ... Ces espèces sont naturellement forestières mais ce sont très bien adaptés aux parcs et jardins des contextes urbains. <b>3 105 m²</b> de jardins et <b>662 m²</b> de parcs urbains vont être impactés (34 arbres coupés au maximum). <i>Les surfaces impactées sont faibles mais une destruction d'individus est possible pendant la phase de travaux</i>	Direct	Permanent	MODERE	MR – 1 Adaptation des périodes de travaux MR - 2 Mesures préventives générales en phase travaux MR - 6 Création et gestion des espaces verts	FAIBLE
	<b>Les oiseaux nicheurs dans les bâtis</b> Espèces nicheuses à enjeux : Moineau domestique, Hirondelle rustique, Hirondelle des fenêtres, Martinet noir. Trois bâtiments vont être détruits. Ils accueillent 3 nids connus de moineau domestique). De plus 34 arbres, au maximum, vont être coupés. De plus, un bâtiment propice à la chouette effraie va être démoli, mais aucune trace d'utilisations ou d'individus n'a été observé. <i>La destruction d'individus est possible pendant la démolition des bâtiments.</i>	Direct	Permanent	MODERE  NUL (CHOUETTE EFFRAIE)	MR – 1 Adaptation des périodes de travaux MR - 2 Mesures préventives générales en phase travaux MR - 9 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune MA - 1 Assistance technique pendant les travaux MS – 2 : Suivi des nichoirs artificiels	FAIBLE
	<b>DESTRUCTION DE MILIEUX DE VIE</b> (site d'alimentation ponctuel) <b>Oiseaux qui s'alimentent principalement dans les boisements :</b> <b>3 105 m²</b> de jardins et <b>662 m²</b> de parcs urbains vont être impactés (34 arbres coupés au maximum). <i>Les surfaces impactées sont faibles.</i>	Direct	Permanent	FAIBLE	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	FAIBLE

Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
	<b>Oiseaux qui s'alimentent principalement dans les prairies :</b> - <b>15 641 m²</b> de prairie vont être impacté de manière permanente ; habitat de vie des lépidoptères et orthoptères - <b>10 745 m²</b> de prairies vont être impactées temporairement par l'installation de constructions modulaires <i>La superficie d'habitats de prairies impactées sera relativement importante mais ces habitats sont bien représentés dans l'environnement proche du projet. De plus, ces espèces s'alimentent de manière ponctuelle sur les prairies identifiées dans le secteur de projet.</i>	Direct	Permanent et temporaire	FAIBLE	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	FAIBLE
	<b>DERANGEMENTS :</b> Les passereaux sont peu sensibles au dérangement pouvant être occasionné pendant la phase de travaux (vibration, nuisances sonores). <i>Les habitats favorables présents aux abords de la zone de travaux pourront abriter les individus dérangés</i>	Direct	Temporaire	FAIBLE		FAIBLE
DYNAMIQUE ECOLOGIQUE	<b>DESTRUCTION D'INDIVIDUS – DERANGEMENTS :</b> Le projet n'est pas de nature à engendrer une destruction d'individus de manière directe. Les nouvelles habitations construites vont augmenter le nombre d'habitants et probablement, par la même occasion, les animaux domestiques dont les chats. Ceux-ci sont connus pour être le plus grand prédateur des oiseaux. <i>Le projet peut donc engendrer une mortalité et un dérangement de l'avifaune de manière indirecte. Pour autant l'environnement du site est déjà très urbain et probablement à l'origine de forte présence d'animaux domestiques.</i>	Indirect	Permanent	FAIBLE		FAIBLE
	Le SRADDET identifie le projet dans une zone en grande partie artificialisée, dans un secteur particulièrement contraint par les barrières au déplacement de la faune et à la pollution lumineuse. Le PLU n'identifie pas d'enjeu majeur vis-à-vis de la dynamique écologique sur la zone d'implantation du projet.	DIRECT	TEMPORAIRE	NUL	MR - 7 Diminution de l'éclairage urbain	FAVORABLE

Phase	Effets bruts du projet	TYPE	DUREE	Niveau d'effet brut	MESURES	Niveau d'effet résiduel
Exploitation	La dynamique écologique du secteur ne changera pas par rapport à l'état initial. <i>Des aménagements d'horaires et d'intensité à l'échelle de la commune seront faits pour l'éclairage public. La trame noire va être améliorée par la diminution de la pollution lumineuse au sein du site.</i>	DIRECT	PERMANENT	NUL		NUL



### 3.4. Récapitulatif des incidences et mesures associées

Permanent : P ; Temporaire : T ; Direct : D ; Indirect : I ; Court terme : CT ; Moyen terme : MT ; Long terme : LT

	INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES APPLICATION DES MESURES
Habitats terrestres	Impact nul du projet sur les milieux naturels et sur la flore en phase d'exploitation								MR – 6 Création et gestion des espaces verts	Nul
	Impact faible sur les milieux naturels en phase travaux		X	X		X	X	X		Nul
Flore	Impacts modérés sur la flore durant en phase travaux		X	X		X	X		MR – 3 Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales MR – 4 Précautions pour éviter l'introduction et la dissémination d'espèces végétales invasives en phase chantier MA – 1 : Assistance technique pendant les travaux MS – 1 : suivi des stations d'espèces exotiques envahissantes	Nul
	Impacts nul sur la flore en phase d'exploitation									Nul
Faune	Impact modéré à faible sur les mammifères (hors chiroptères) en phase travaux	X		X	X	X	X	X	MR – 1 Adaptation des périodes de travaux MR – 6 Création et gestion des espaces verts MR – 8 Favoriser le déplacement de la petite faune	Faible
	Impact modéré à faible sur les mammifères (hors chiroptères) en phase d'exploitation	X		X		X	X			Faible
	Impact fort à faible sur les chiroptères en phase travaux	X		X		X	X		MR – 1 Adaptation des périodes de travaux MA - 1 Assistance technique pendant les travaux MR - 6 Création et gestion des espaces verts	Faible
	Impact modéré sur les chiroptères durant la phase d'exploitation	X		X			X	X	MR – 6 Diminution de l'éclairage urbain	Faible
	Impact modéré sur les reptiles en phase travaux	X		X	X	X	X		MR – 1 Adaptation des périodes de travaux	Faible
	Impact faible sur les reptiles en phase d'exploitation	X		X			X	X		Faible



	Impact nul sur les amphibiens (phase travaux et exploitation)									Nul
	Impact faible sur les insectes en phase travaux	X		X	X	X	X		MR - 6 Création et gestion des espaces verts	Faible
	Impact faible sur les insectes en phase d'exploitation	X		X			X	X	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	Faible
	Impact modéré sur les oiseaux en phase travaux	X	X	X	X	X	X		MR – 1 Adaptation des périodes de travaux MR - 2 Mesures préventives générales en phase travaux MR - 6 Création et gestion des espaces verts MR - 9 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune MA - 1 Assistance technique pendant les travaux MS – 2 : Suivi des nichoirs artificiels	Faible
	Impact faible sur les oiseaux en phase d'exploitation	X			X		X	X		Faible
Dynamique écologique	Impact nul sur la dynamique écologique du site en phase travaux	X			X			X	MR - 7 Diminution de l'éclairage urbain	Favorable
	Impact nul sur la dynamique écologique du site en phase d'exploitation	X		X				X		Nul



## 4. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES SUR LA MOBILITE ET LES DEPLACEMENTS ET PRESENTATION DES MESURES

### 4.1. Description des incidences notables potentielles sur la mobilité et les déplacements et présentation des mesures

CDVIA a mené une étude de déplacement, circulation et stationnement en 2024 et 2025, pour établir l'état initial de la ZAC Marnaz Cœur-de-Ville, ainsi que les scénarios de circulations, de stationnement et de déplacements du projet.

L'étude a pour but de pacifier les circulations sur le centre-ville, d'améliorer la gestion du stationnement à l'échelle locale, de permettre une diversification des parts modales, et d'étudier l'impact circulaire des nouveaux logements en projet.

#### a. Incidences positives du projet

- ⊕ **Une réduction du trafic routier à long terme** (indirect / permanent / long terme)

Le scénario « projet » permet une réduction de l'impact à prévoir sur le trafic de 5% par jour environ, par rapport au scénario « fil de l'eau ».

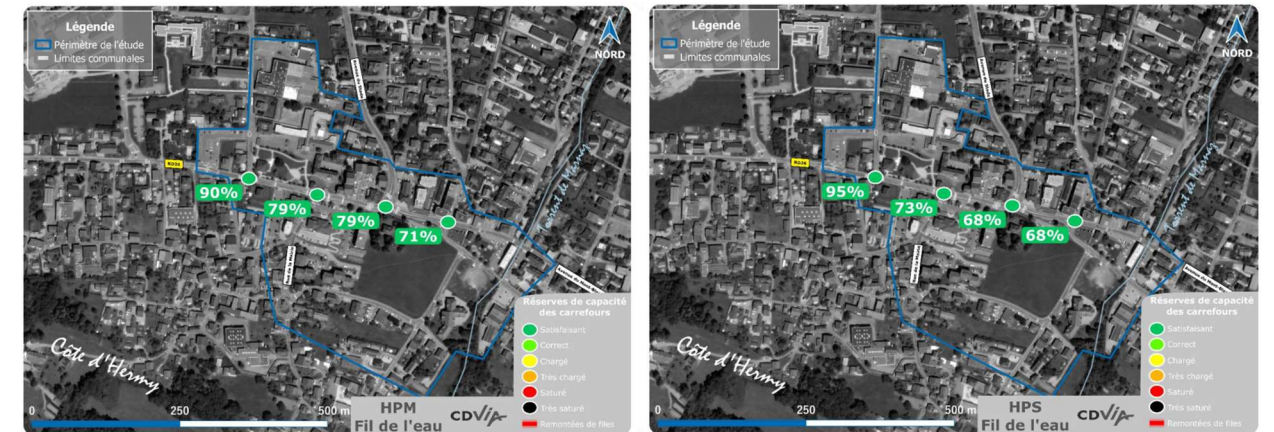


Situations de circulation projetées en scénario fil de l'eau (à gauche) et en scénario projet (à droite) – Source : CDVIA

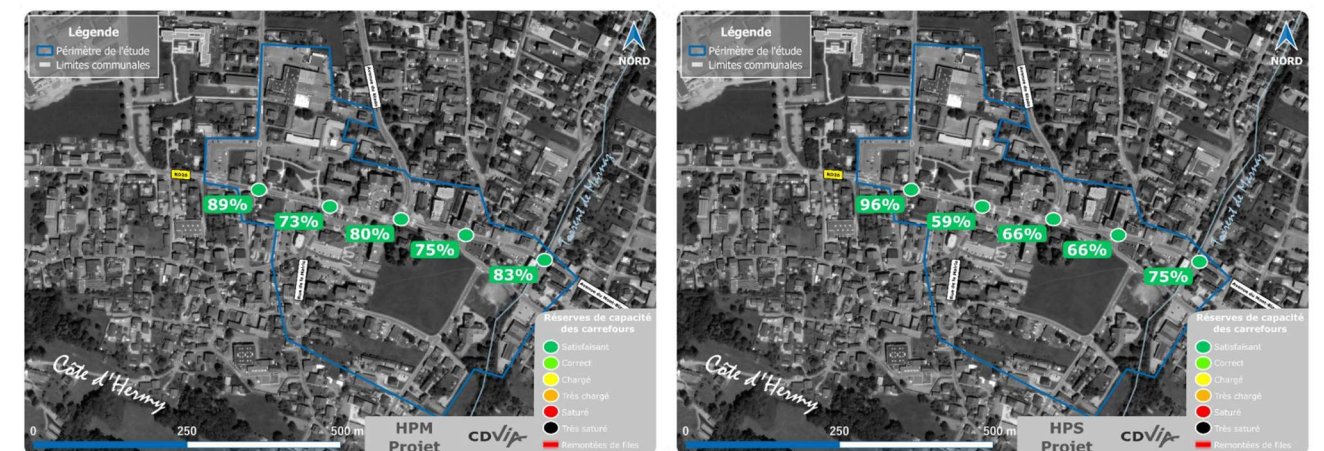
NB : Le projet de ZAC prévoit le développement de 580 nouveaux logements sur le centre-ville, ainsi que l'arrivée de nouveaux commerces et induit donc une augmentation prévisionnelle du trafic routier sur le réseau viaire du centre-ville par rapport à l'état initial du trafic. Il est cependant plus favorable que l'état au fil de l'eau qui conduit à la création de 665 logements.

- ⊕ **De bonnes réserves de capacités aux carrefours** (direct / permanent / moyen terme)

Les réserves de capacité des carrefours sont satisfaisantes en HPM et en HPS pour la mise en place du projet, selon l'étude de CDVIA. Les réserves de capacités sont meilleures pour le projet que pour le fil de l'eau.



Reserves de capacité pour le scénario fil-de-l'eau – Source : CDVIA



Reserves de capacité pour le scénario de projet – Source : CDVIA

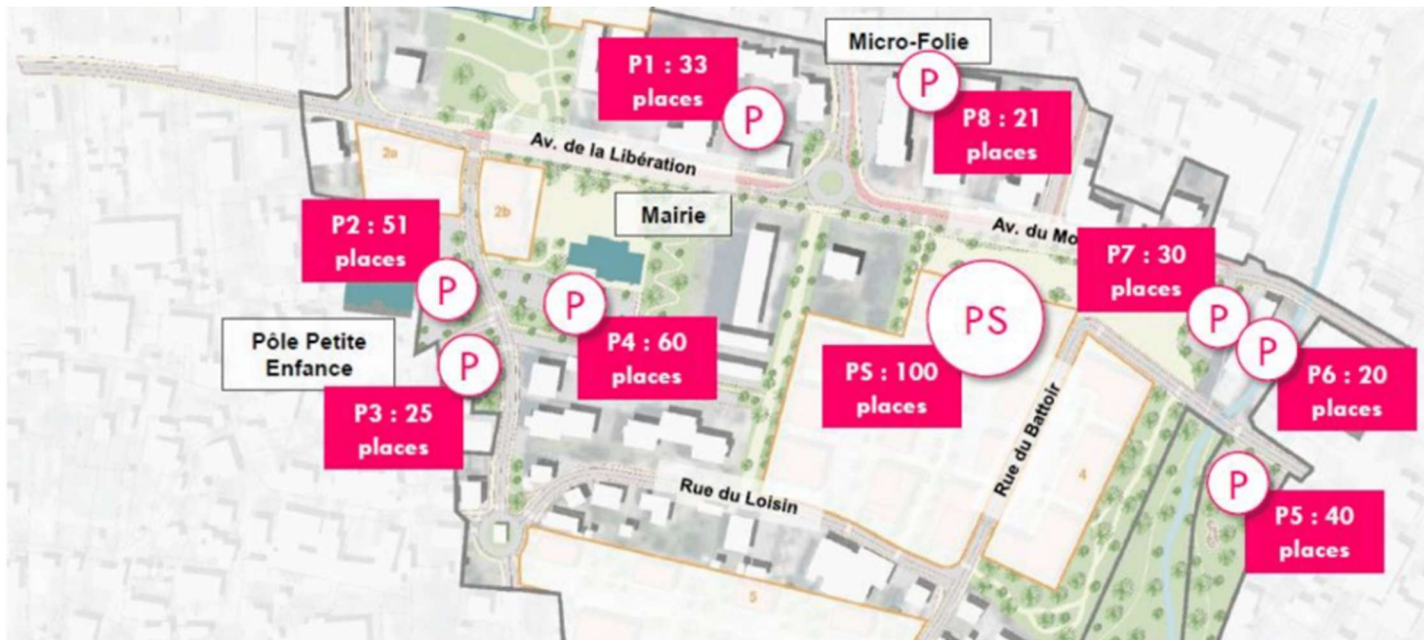
- ⊕ **Un stationnement suffisant développé par le projet** (direct / permanent / moyen terme)

En termes de stationnement, au moins 1 450 places sont prévues pour accompagner les 580 logements, soit environ 2,5 par logement, ce qui est suffisant pour ne pas impacter le stationnement sur voirie.

Cela semble en adéquation avec les besoins et devrait permettre l'absence d'impacts notables sur l'offre publique.

Concernant le stationnement public, la commune souhaite s'orienter vers une démarche de gestion du stationnement au travers d'une zone bleue, ainsi que du stationnement de courte durée. L'objectif général est de renforcer la rotation du stationnement sur les secteurs centraux à proximité des commerces.





Cartographie des stationnements projetés sur le centre-ville – source : CDVIA d'après CITADIA

Par ailleurs, la politique des zones bleues et arrêts minutes appliquée actuellement sera maintenue dans le cadre du projet. Cela permettra de réduire l'occupation des parkings en reportant les véhicules ventouses sur des parkings plus périphériques. Ces zones bleues seront mises en œuvre dans un rayon de 150 mètres autour du carrefour entre la rue du stade et l'avenue du Mont-Blanc avec une durée maximale qui pourrait être de 1h30 ou 2h.

⊕ **Réduction du pincement observé au niveau de la rue du Loisin** (direct / permanent / moyen terme)

L'étude CDVIA a mis en évidence un pincement important actuellement au niveau de la rue du Loisin sur le cheminement piéton. Dans le cadre du réaménagement potentiel du carrefour de la chapelle, la commune va réaménager un trottoir à la largeur réglementaire sur à minima un côté. Cela permettra d'augmenter la qualité du cheminement piéton, et ainsi réduire les risques induits par la présence du pincement actuel.

⊕ **Le développement des modes actifs sur le centre-ville** (direct / permanent / court terme)

Le projet prévoit le développement de nouveaux modes actifs, notamment au niveau des voiries nouvellement créées ou qui font l'objet de travaux de reprise. Le projet visera également à développer les stationnements cycles sur le centre-ville, visant un objectif d'une place de stationnement par tranche de 30 m² de logements. De plus, le secteur bénéficiera d'un apaisement de la circulation pour sécuriser et faciliter les cheminements des modes actifs.

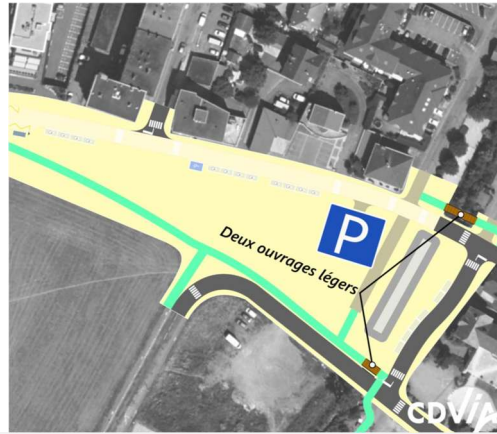
PRECONISATION CDVIA 1	DEPLACEMENT DE LA VOIRIE ET MISE A SENS UNIQUE
Description	Intégrer un réseau cyclable (en vert) au niveau de la place. Les espaces piétonniers seront augmentés, les trottoirs bas et les bordures en biseau pour pacifier les circulations de cet espace. Le carrefour actuel serait remplacé par un Stop.

Effet attendu	Apaiser la circulation, réduire le trafic, sécuriser et séparer les déplacements à vélo
Coût	A définir
Méthode de suivi	Comptages de vitesse et comptages des modes actifs
Opérateurs	Commune de Marnaz et CD74 à associer

PRECONISATION CDVIA 2	DEPLACEMENT DE LA VOIRIE ET MISE A SENS UNIQUE
Description	Au niveau de la rue de la Mairie, dévoiement de la voirie, mise à sens unique montant, aménagement cyclables et piétons, aménagement de voirie de qualité 
Effet attendu	Apaiser la circulation, réduire le trafic, sécuriser et séparer les déplacements à vélo, permettre le stationnement à destination des commerces, assurer une continuité piétonne et cyclable dans le centre
Coût	1 400 000€
Méthode de suivi	Comptages de vitesse et comptages des modes actifs
Opérateurs	Commune de Marnaz et CD74 à associer

PRECONISATION CDVIA 3	CREATION DE PASSERELLES LEGERES
Description	Création de passerelles légères aux niveaux de l'avenue du Mont-Blanc et de la rue du Vieux Pont.







Effet attendu	Sécuriser et favoriser les déplacements piétons, assurer la continuité des cheminements cyclables et mettre en valeur le cours d'eau
Coût	150 000€
Méthode de suivi	Comptages et enquêtes de satisfaction
Opérateurs	Commune de Marnaz et CD74 à associer

PRECONISATION CDVIA 4	REFONTE DU CARREFOUR ET INTEGRATION DES MODES ACTIFS
Description	Création d'un carrefour à feux au niveau de l'avenue du Stade et de l'avenue du Mont-Blanc plateaux et baïonnettes pour les branches Ouest et Nord, et mise en place d'une continuité de la piste cyclable bidirectionnelle.
Effet attendu	Apaiser la circulation, améliorer les conditions de marche dans le centre-ville et sécuriser et séparer les déplacements à vélo.
Coût	350 000€
Méthode de suivi	Comptages, relevé de fonctionnement et temps de parcours
Opérateurs	Commune de Marnaz et CD74 à associer



*b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser*

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES  ou NULLES  POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

 **Une augmentation du trafic automobile sur le centre-ville en heures de pointe** (direct / permanent / moyen terme)

En considérant la création nette de 580 logements sur la commune de Marnaz, la génération de trafic journalière s'établit à 2 200 TMJA environ.

Les planches suivantes présentent l'impact et la répartition de la création de ces logements sur le trafic aux heures de pointe dans le coeur de ville.









## 4.2. Récapitulatif des incidences et mesures

Permanent : P ; Temporaire : T ; Direct : D ; Indirect : I ; Court terme : CT ; Moyen terme : MT ; Long terme : LT

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES AP- PLICATION DES MESURES
Réduction du trafic à long terme		X	X				X		
De bonnes réserves de capacités aux carrefours	X		X			X			
Un stationnement développé par le projet suffisant	X		X			X			
Réduction du pincement observé actuellement au niveau de la rue du Loisin	X		X			X			
Développement des modes actifs sur le centre-ville	X		X		X				



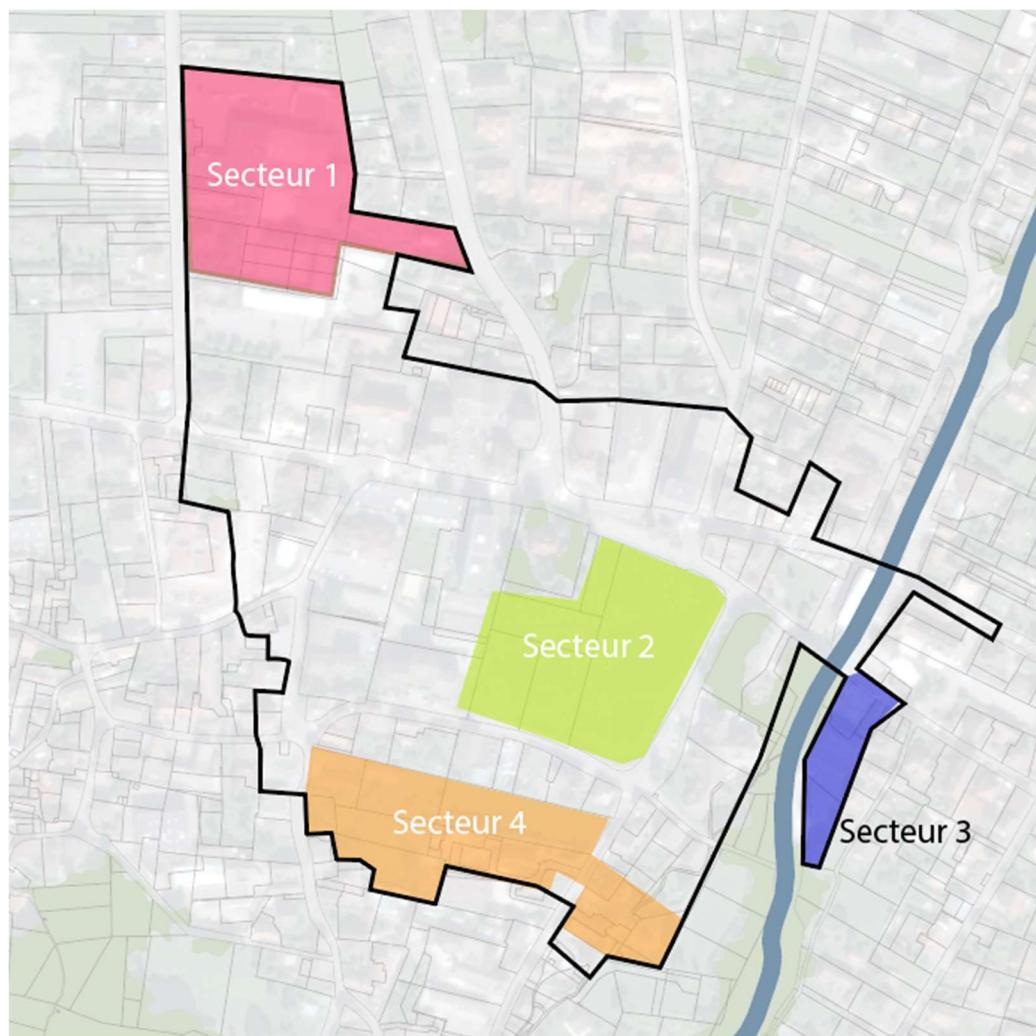
## 5. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES ET PRESENTATION DES MESURES SUR LA SANTE URBAINE ET L'HABITABILITE DU QUARTIER

### 5.1. Description des incidences notables potentielles sur les pollutions des sols et présentation des mesures

Dans le cadre de la restructuration et l'urbanisation du centre-ville de Marnaz, la commune a identifié plusieurs secteurs présentant un risque de pollution, en lien avec des anciennes activités de décolletage.

Le bureau d'étude Améten a réalisé des études historiques, documentaires et de vulnérabilité du site visant à déterminer la qualité environnementale des milieux sur ces secteurs en 2024 et 2025.

L'objectif de ces études est d'identifier, quantifier et hiérarchiser les impacts sur les sols des activités passées et/ou présentes sur le site.



Localisation des secteurs étudiés par Améten – Source : Citadia

Outre l'étude historique de pollution des sols, un diagnostic de pollution avec sondages est en cours sur le secteur 1 et sur une partie du secteur 4, l'autre partie du secteur 4 sera réalisée ultérieurement. Le secteur 2 (Loisin), occupé par une prairie, n'identifie pas de pollution potentielle des sols

selon l'étude historique, et ne nécessite donc pas d'investigations supplémentaires. Les investigations du diagnostic sur le secteur 3 (Centre Technique Municipal) ont déjà été réalisées et sont présentées dans le tome 1 dans la présente étude d'impact.

#### a. Incidences positives du projet

- ⊕ **Un traitement de la pollution des sols lors des phases démolitions et constructions** (indirect / permanent / long terme)

Le centre-ville de Marnaz a accueilli historiquement des activités industrielles (usines de décolletage). Ces activités ont localement pollué les sols comme mis en évidence par l'étude de pollution des sols réalisée par Améten. Le réaménagement du secteur est l'occasion de traiter cette pollution dans le cadre d'une part des démolitions et d'autre part des nouvelles constructions. L'étude d'Améten présente plusieurs recommandations pour la suite du projet, notamment la mise en sécurité des sites pollués à travers une élimination des produits chimiques et des cuves de fioul, et de la mise en œuvre d'un diagnostic de pollution complémentaire et par la suite d'un plan de gestion. Ce plan permettra un traitement de la pollution des sols dans le cadre du projet.

- ⊕ **Une démolition de bâtiments contenant de l'amiante** (indirect / permanent / court terme)

Le projet d'aménagement du centre-ville prévoit la démolition de certains bâtiments existants contenant de l'amiante. La démolition de ces bâtiments permettra de supprimer les risques d'exposition de nouveaux habitants et usagers à ce matériau nocif pour la santé.

#### b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

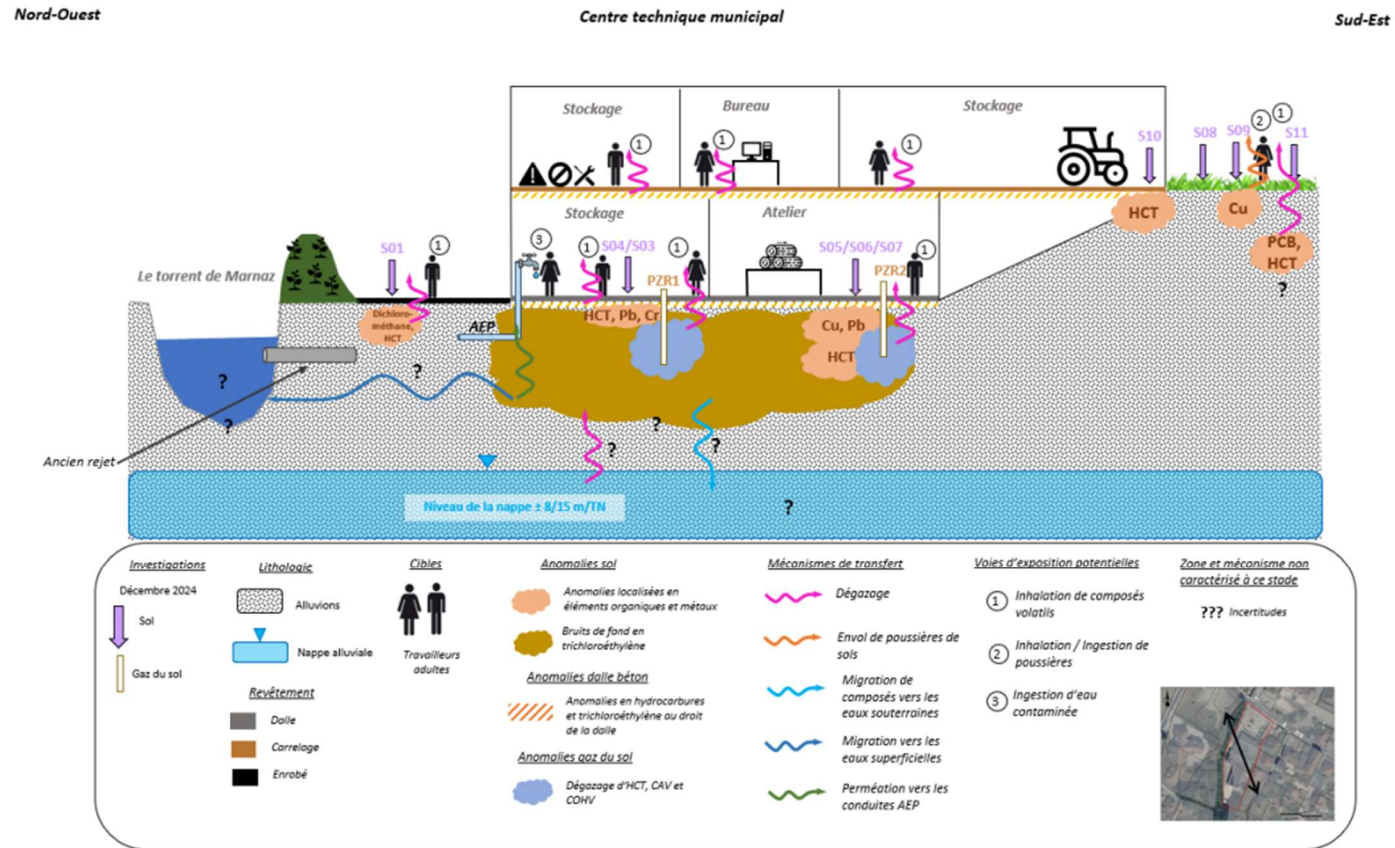
- ⊖ **Une éventuelle exposition de nouveaux habitants et usagers à un risque de pollution résiduelle suite aux travaux de dépollutions des sols (sites BASIAS et BASOL)** (indirect / permanent / court terme)

Le centre-ville de Marnaz est concerné par plusieurs sites BASOL et BASIAS, associés à l'ancienne activité industrielle de décolletage. Ces pollutions représentent des risques sanitaires potentiels pour les futurs usagers qu'il est nécessaire de vérifier.

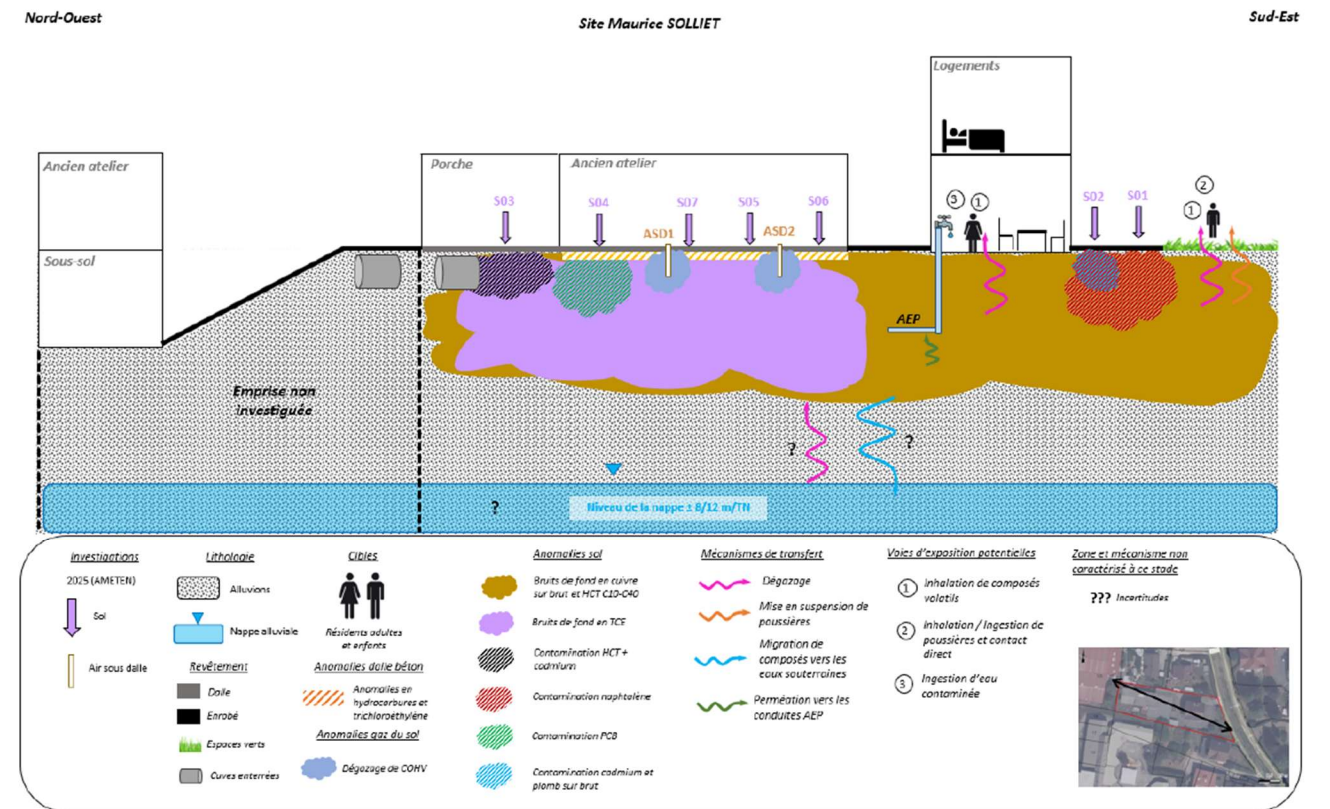
Les schémas conceptuels réalisés sur les secteurs identifiés (CTM, CHEVAQUE, EBEA, DANCET, SOLLIET) démontre que des mesures de gestions des pollutions adaptées au projet d'aménagement doivent être définies afin de limiter le risque d'exposition des futurs usagers aux pollutions.

La commune va effectuer des travaux de dépollution pour réduire le risque associé à la présence de ces sites BASOL et BASIAS. Néanmoins, une incidence résiduelle subsiste suite à ces travaux.

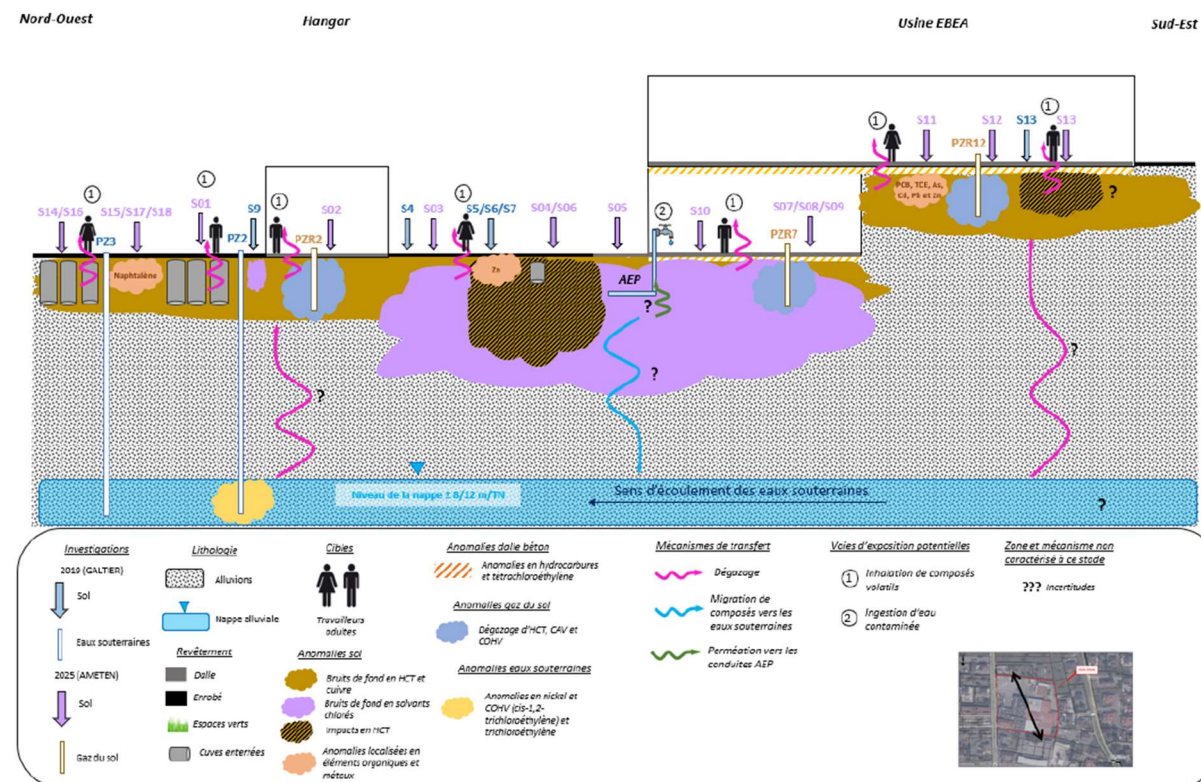




*Schéma conceptuel pour l'usage actuel du CTM – source : Améten*



*Schéma conceptuel pour l'usage actuel du site Maurice SOLLIET – source : Améten*



*Schéma conceptuel pour l'usage actuel du site EBEA – source : Amétén*

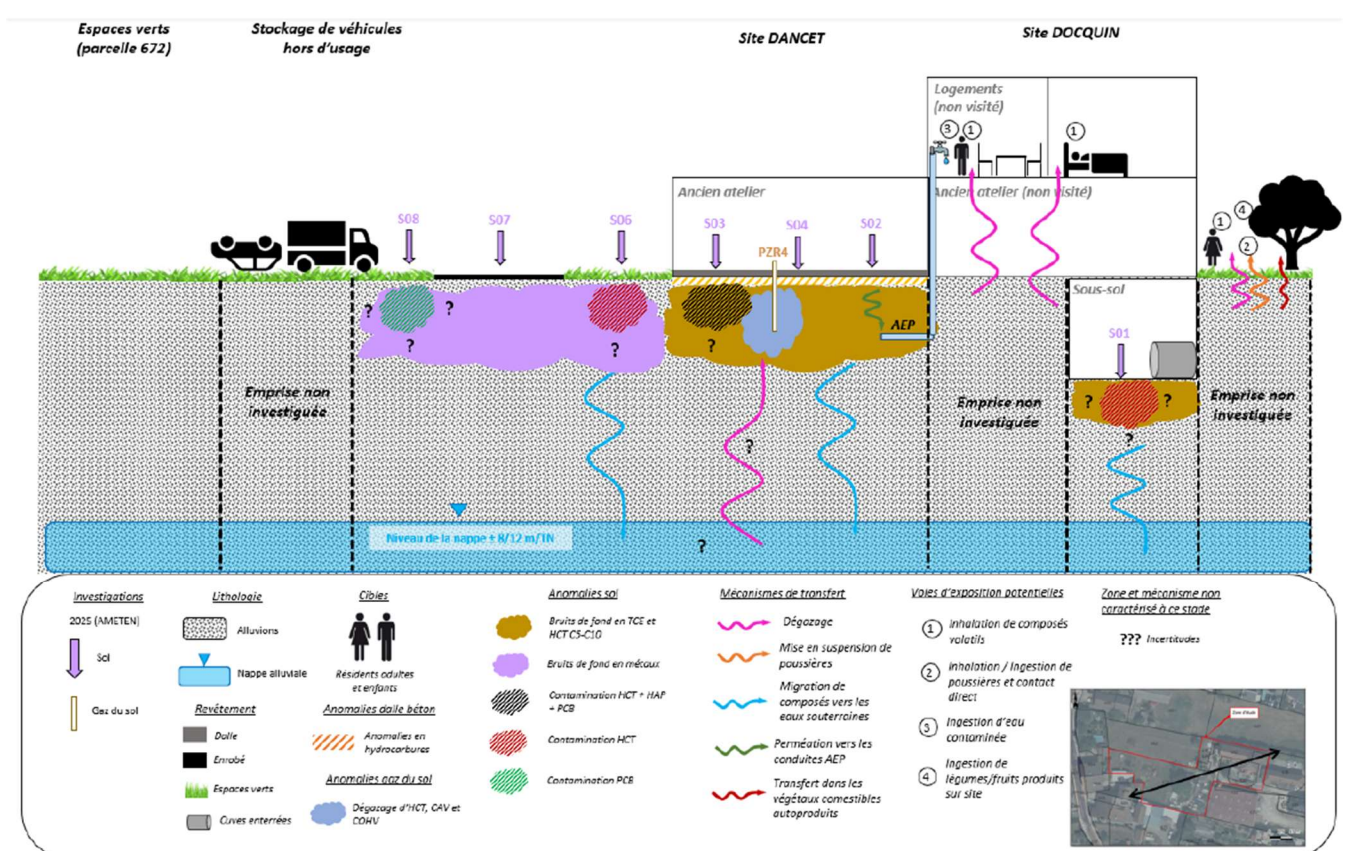


Schéma conceptuel pour l'usage actuel du site DANCET-DOCQUIN – source : Améten



L'étude propose de ce fait plusieurs recommandations à appliquer afin de garantir la compatibilité sanitaire du projet avec le site.

➤ **Mise en sécurité du site**

Nous recommandons de procéder à la mise en sécurité du site en éliminant l'ensemble des produits chimiques qui ne sont plus utilisés. La cuve de fioul qui n'est plus en service devra donc être vidangée, dégazée et inertée par une entreprise habilitée, qui fournira un certificat d'inertage. De même, le fût présent en extérieur devra être évacué.

➤ **Valider la compatibilité sanitaire avec l'usage actuel (logements)**

Des logements (non visités) sont présents sur le site. Au regard des contaminations mises en évidence dans les sols et les gaz du sol et des voies d'exposition associées (inhalation de poussières dans les zones non revêtues, inhalation de composés volatils, ingestion d'eau contaminée ou encore ingestion de légumes/fruits autoproduits sur le site), il s'avère que les personnes résidant actuellement sur le site sont potentiellement exposées à des substances dangereuses.

AMETEN recommande de mener une démarche d'IEM (Interprétation de l'Etat des Milieux) pour apprécier les expositions. Afin de disposer des données d'entrée nécessaires aux calculs de risque, il sera nécessaire de mener des investigations complémentaires sur l'air ambiant dans les logements et sur l'eau du robinet.

➤ Investigations complémentaires et Plan de Gestion en vue de la reconversion du site

En vue des travaux de reconversion du site, nous recommandons de mener des investigations complémentaires sur différents milieux (sol, eaux souterraines, eaux superficiels, gaz du sol et air ambiant) afin de :

- Lever les incertitudes sur les zones non investiguées ;
- Préciser la source de dégazage des COHV dans les gaz du sol ;
- Délimiter les zones de pollution concentrée et les zones de pollution diffuse ;
- Caractériser les incertitudes vis-à-vis des extensions des anomalies mises en évidence ;
- Evaluer les potentiels transferts entre chaque milieu ;

Un plan de gestion devra ensuite être réalisé intégrant :

- Un bilan-coût avantages ayant pour objectif d'étudier divers scénarios de réhabilitation du site ;
- La gestion des déblais ;
- L'actualisation de l'analyse des enjeux sanitaire visant à valider la compatibilité sanitaire avec l'usage projeté.

En fonction de la maturité du projet de reconversion du site et des objectifs de la commune de Marnaz, il peut être envisagé :

- Soit de mener le Plan de Gestion sur la base d'un projet dont les grandes lignes sont figées (usages définis, plans disponibles) et de définir les mesures de gestion à mettre en œuvre pour assurer la compatibilité sanitaire entre l'état du site et le projet ;
- Soit d'étudier divers scénarios de reconversion du site (industriel, tertiaire, logement, avec ou sans niveau de sous-sol, etc...) et de définir pour chacun des scénarios les contraintes associées.

MESURE DE REDUCTION	APPLICATION DES RECOMMANDATIONS DE L'ETUDE POLLUTION ET TRAVAUX DE DEPOLLUTION
Description	Dans le cadre de la mise en place du projet, la maîtrise d'ouvrage mettra en œuvre les recommandations figurant dans l'étude pollution menée par Améten et engagera des travaux de dépollution des parcelles polluées.
Effet attendu	Limiter l'exposition des futurs usagers du site au risque de pollution
Coût	A déterminer
Méthode de suivi	Réalisation des investigations complémentaires Elaboration du plan de gestion et mise en œuvre dans le cadre du projet
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur de la ZAC

## 5.2. Description des incidences notables sur les risques naturels et présentations des mesures

### a. Incidences positives du projet

Le projet n'engendre pas d'incidences de ce type.

### b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

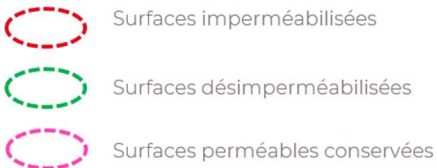
⊖ **Une imperméabilisation des sols pouvant entraîner des phénomènes de ruissellement** (indirect / permanent / court terme)

Comme détaillé dans la partie ressource en eau, le projet induit une imperméabilisation non négligeable des surfaces perméables existantes, pour permettre la construction de nouveaux bâtiments à destination d'habitations. Cette artificialisation va entraîner indirectement une augmentation des phénomènes de ruissellement sur le quartier.





Bilan des surfaces imperméabilisées / désimperméabilisées / perméables maintenues dans le cadre du projet – source : Citadia Conseil



MESURE DE REDUCTION	MAINTIEN DE SURFACES PERMEABLES EXISTANTES
Description	Bien que le projet induit l'imperméabilisation de surfaces actuellement perméables, le projet prévoit néanmoins le maintien des espaces végétalisés structurants existants, tels que le parc de la mairie (1290 m²) et l'amphithéâtre de verdure (4420 m²)
Effet attendu	Infiltration des eaux pluviales dans les espaces perméables existants, visant à limiter le ruissellement urbain
Coût	/
Méthode de suivi	/
Opérateurs	Ville de Marnaz

MESURE DE REDUCTION	CREATION DE NOUVEAUX ESPACES PERMEABLES ET VEGETALISES AU SEIN DU CENTRE-VILLE
Description	Le projet prévoit par ailleurs la création de nouveaux espaces perméables, tels que le parc du Nant le long du torrent de Marnaz, qui offrira à la population et aux visiteurs un espace naturel de détente et permettra l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. Ce nouveau parc couvrira une surface de 9000 m² au total, dont 4250 m² de surface du parc intégrés au périmètre de projet.
Effet attendu	Meilleure infiltration des eaux pluviales et diminution du ruissellement urbain.
Coût	Intégré au projet

Méthode de suivi	Suivi de l'aménagement du parc
Opérateurs	Ville de Marnaz / Aménageur

MESURE DE REDUCTION	UTILISATION DE REVTEMENTS PERMEABLES OU SEMI-PERMEABLES SUR L'ESPACE PUBLIC
Description	<p>Le projet d'aménagement prévoit l'intégration de revêtements semi-perméables sur l'espace public, en particulier des revêtements de sol poreux sur le parking.</p> <p>Les revêtements perméables permettent de diminuer l'artificialisation des sols et favoriser l'infiltration des eaux en évitant le ruissellement urbain.</p> <p>Les revêtements perméables ou semi-perméables peuvent être utilisés sur les cheminements piétons, les bandes cyclables ou sur les places de stationnement.</p>
Effet attendu	<p>Réduction de l'imperméabilisation des sols et des phénomènes de ruissellement</p> <p>Favorisation de l'infiltration des eaux pluviales.</p>
Coût	<p>Coût de revêtements :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Béton drainant : entre 20 et 35 €/m²</li><li>○ Pavés enherbés : entre 15 et 40 €/m²</li><li>○ Gravier stabilisé : entre 15 et 30 €/m²</li></ul>
Méthode de suivi	Vérification des revêtements préconisés dans le cahier de prescriptions et des revêtements utilisés dans le cadre des permis de construire
Opérateurs	Ville de Marnaz / Aménageur

5.3. Description des incidences notables potentielles sur les niveaux sonores et présentation des mesures

Une étude acoustique a été menée par le bureau d'étude VENATHEC en février 2025.

a. Méthodologie

Dans la situation future, deux scénarios sont étudiés :

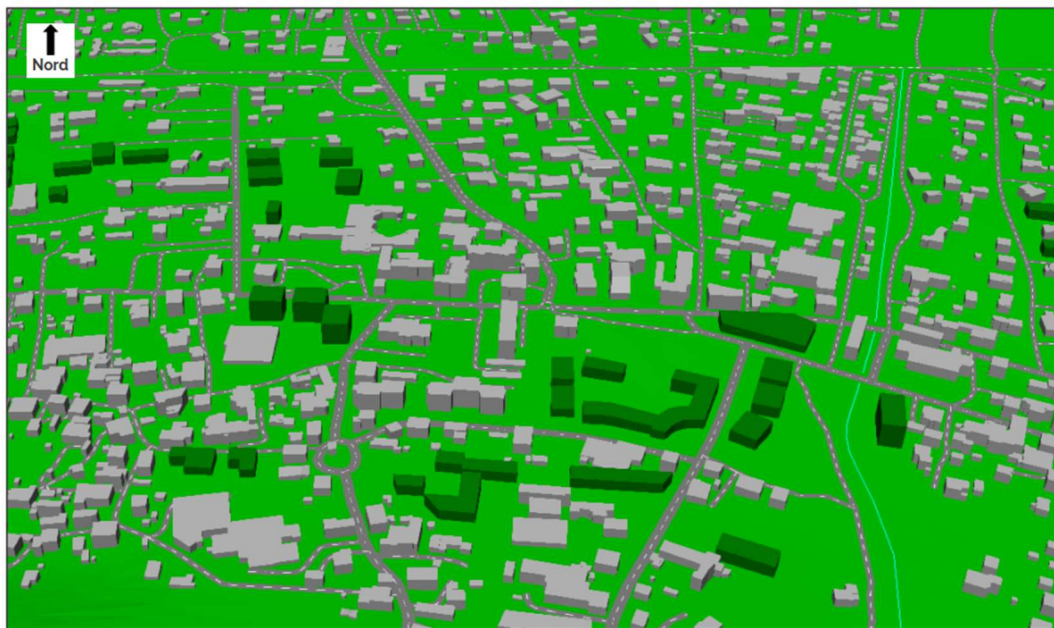
- La situation fil de l'eau, qui tient compte de l'évolution du secteur d'étude et notamment de la construction de nouveaux bâtiments sur initiative privée sans mise en place du projet de ZAC
- La situation future avec projet, qui tient compte du projet de ZAC

Pour chaque scénario, l'implantation et la hauteur des nouveaux bâtiments ont été modélisées à partir de plans transmis par la Mairie de Marnaz.

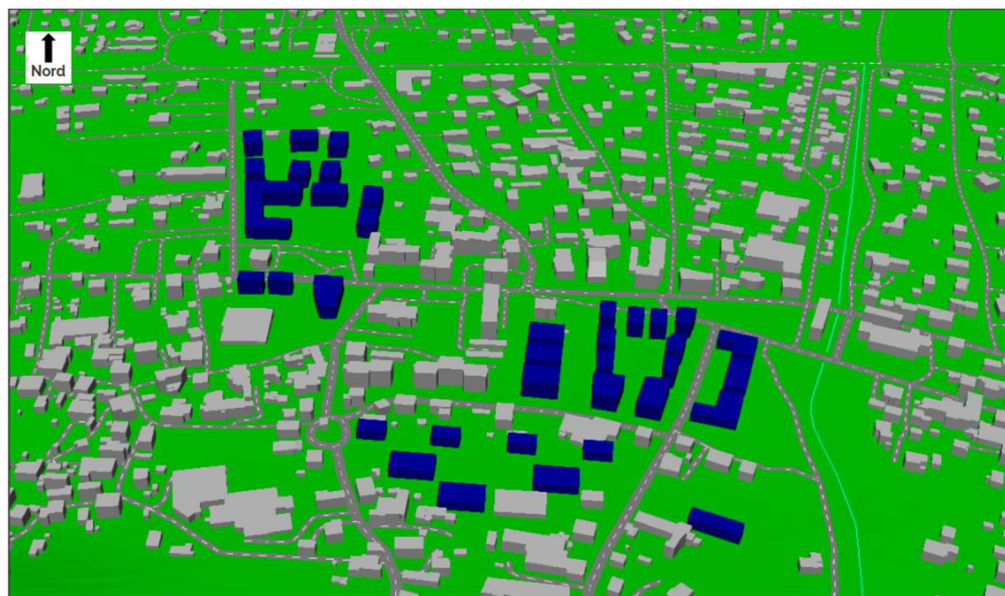


b. Scénarios Sans et Avec projet

Les nouveaux bâtiments construits en situation fil de l'eau sont représentés en vert, ceux qui sont construits dans le cadre du projet de ZAC Marnaz Cœur de Ville sont représentés en bleu.



Vue 3D depuis le sud de la zone d'étude – Situation fil de l'eau – Source : VENATHEC



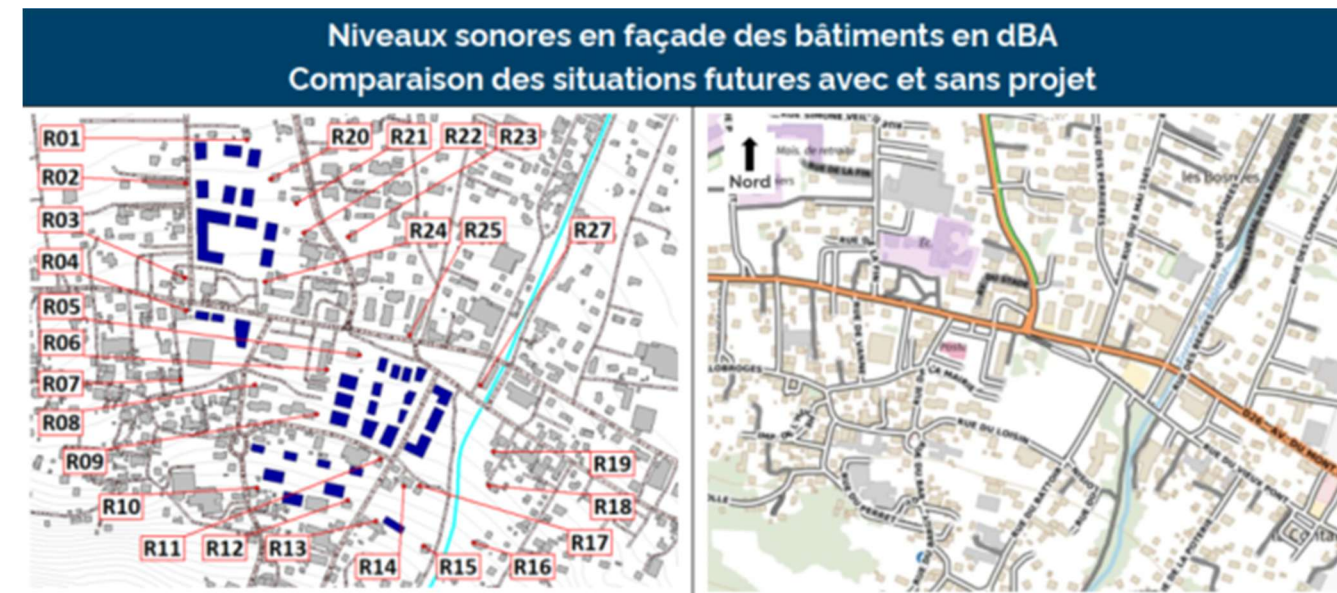
Vue 3D depuis le sud de la zone d'étude – Situation projet – Source : VENATHEC

c. Comparaison des résultats des mesures avec les recommandations de l'OMS

Les niveaux sonores estimés par modélisation aux points retenus pour cette étude sont indiqués ci-après.

Cette comparaison a pour but de présenter l'impact de l'implantation du projet dans son environnement, Elle n'est soumise à aucun critère réglementaire, elle n'est donnée qu'à titre informatif.

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3m par étage.



Point de calcul	Niveaux $L_{Aeq}$ estimés (dBA)					
	Sans projet		Avec projet		Ecart	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
R01 RdC	45,0	37,0	43,5	35,5	-1,5	-1,5
R02 R+1	56,0	47,5	56,0	48,0	0,0	0,5
R03 R+1	56,0	47,5	56,0	47,5	0,0	0,0
R04 R+1	57,5	49,0	57,0	49,0	-0,5	0,0
R05 R+1	55,0	47,0	54,5	46,5	-0,5	-0,5
R06 R+1	52,0	44,5	52,0	44,0	0,0	-0,5
R06 R+3	53,0	45,0	52,5	44,5	-0,5	-0,5
R07 R+1	43,5	35,5	43,5	35,5	0,0	0,0
R08 R+1	54,0	46,0	54,0	46,0	0,0	0,0
R08 R+3	53,5	45,0	53,5	45,0	0,0	0,0
R09 R+1	47,0	39,5	46,5	38,5	-0,5	-1,0
R09 R+3	48,5	41,5	48,0	40,5	-0,5	-1,0
R10 R+1	46,0	38,0	46,0	38,0	0,0	0,0
R11 R+1	52,5	45,5	52,5	45,5	0,0	0,0
R12 R+1	46,5	41,0	47,0	41,5	0,5	0,5
R13 R+1	47,5	41,5	47,5	41,5	0,0	0,0
R14 R+1	45,0	43,5	45,0	43,5	0,0	0,0
R15 R+1	48,0	47,5	48,0	47,5	0,0	0,0
R16 R+1	52,5	52,5	52,5	52,5	0,0	0,0
R17 R+1	50,5	49,5	50,5	49,0	0,0	-0,5
R18 R+1	51,0	51,0	51,0	51,0	0,0	0,0
R19 R+1	48,0	46,5	52,5	51,5	4,5	5,0
R20 R+1	47,0	39,0	46,0	38,0	-1,0	-1,0
R21 R+1	57,0	48,5	57,0	48,5	0,0	0,0
R22 R+1	53,0	45,0	52,5	44,5	-0,5	-0,5
R23 R+1	60,5	52,0	60,5	52,0	0,0	0,0
R24 R+1	51,5	43,0	51,5	43,5	0,0	0,5
R25 R+1	63,5	55,5	63,5	55,5	0,0	0,0
R25 R+3	62,5	54,5	62,5	54,5	0,0	0,0
R27 R+1	55,5	50,0	56,5	50,5	1,0	0,5
R27 R+3	55,5	50,0	57,0	50,5	1,5	0,5

Comparaison des niveaux sonores avec et sans projet – Source : VENATHEC



Les niveaux sonores estimés par modélisation en façade des bâtiments construits dans le cadre du projet MARNAZ CŒUR DE VILLE sont indiqués ci-après. Ces niveaux sonores ne sont soumis à aucun critère réglementaire et sont donnés à titre informatif.

Les points de calcul se situent à 2 mètres en avant des façades, à une hauteur de 1,5m du sol pour les RdC, et à une hauteur de +3m par étage.

Le tableau ci-dessous présente une estimation de l'exposition des différentes façades des nouveaux bâtiments. Cette estimation est réalisée à partir d'un calcul qui prend en compte l'ensemble des façades et des étages des nouveaux bâtiments.

Intervalle de niveaux sonores [dBA]		% d'exposition des façades des nouveaux bâtiments			
Minimum	Maximum	L <sub>Aeq</sub> (6h-22h)	L <sub>Aeq</sub> (22h-6h)	L <sub>den</sub>	L <sub>n</sub>
0,0	50,0	63,7	94,7	68,4	99,9
50,0	55,0	28,0	5,3	24,4	0,2
55,0	60,0	7,1	0,0	7,2	0,0
60,0	65,0	1,2	0,0	0,0	0,0
65,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Exposition au bruit des façades des nouveaux bâtiments – Source : VENATHEC

Selon l'indicateur Lden, 93% des façades des nouveaux bâtiments sont exposées à un niveau inférieur à 55 dBA et 100% sont exposées à un niveau inférieur à 60 dBA.

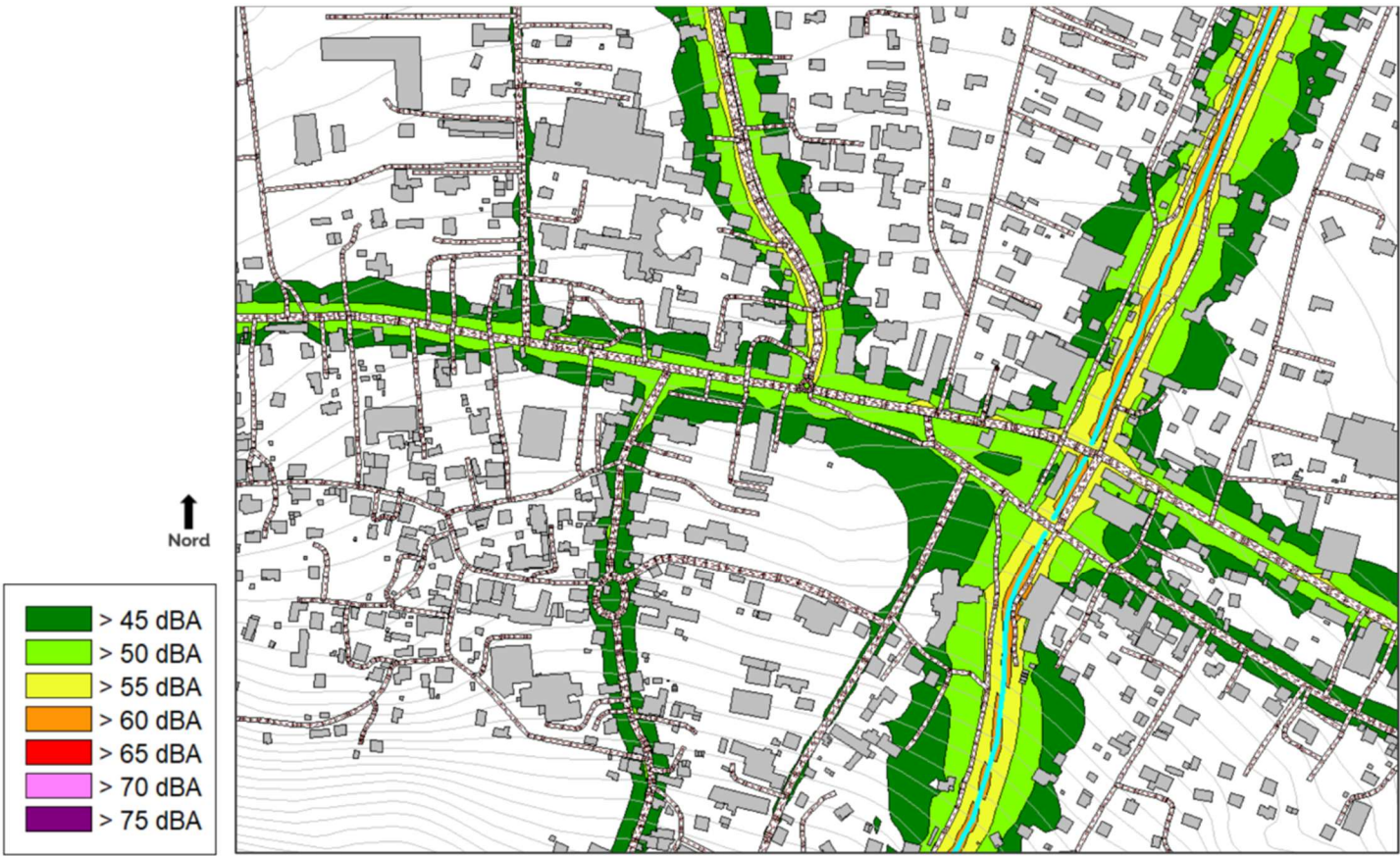
Pour rappel, l'OMS recommande une exposition des personnes au bruit routier inférieure à 53 dBA selon l'indicateur Lden. A l'intérieur d'un logement neuf, la réglementation acoustique applicable (arrêté du 30 juin 1999 relatif au confort acoustique dans les bâtiments d'habitation) impose un isolement vis-à-vis de l'extérieur d'au moins 30 dB qui implique le respect du seuil recommandé par l'OMS.

■ Cartographies sonores

Pour rappel, les cartographies de bruit de l'état initial sont rappelées ci-dessous :



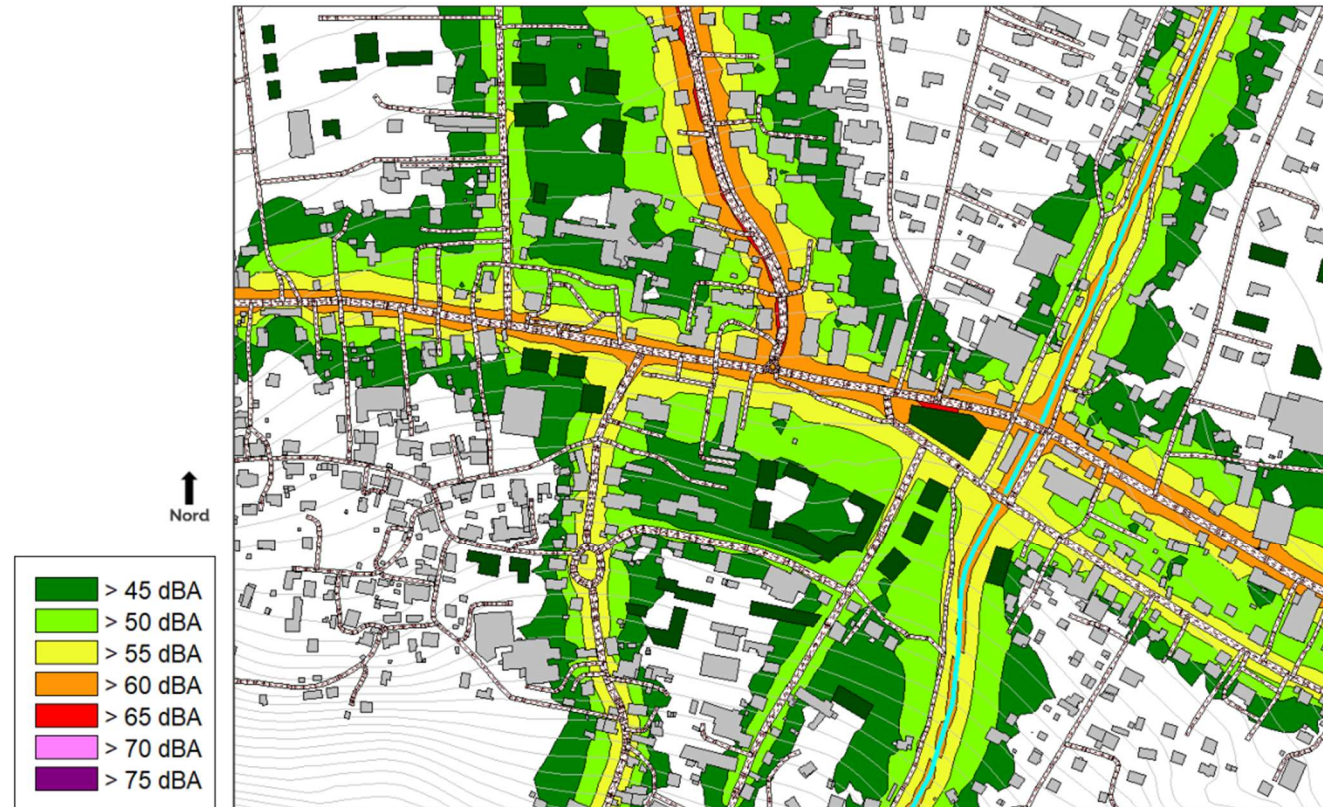
Cartographie sonore en dBA à 4m au-dessus du sol (Etat initial – Période 6h-22h) – Source : VENATHEC



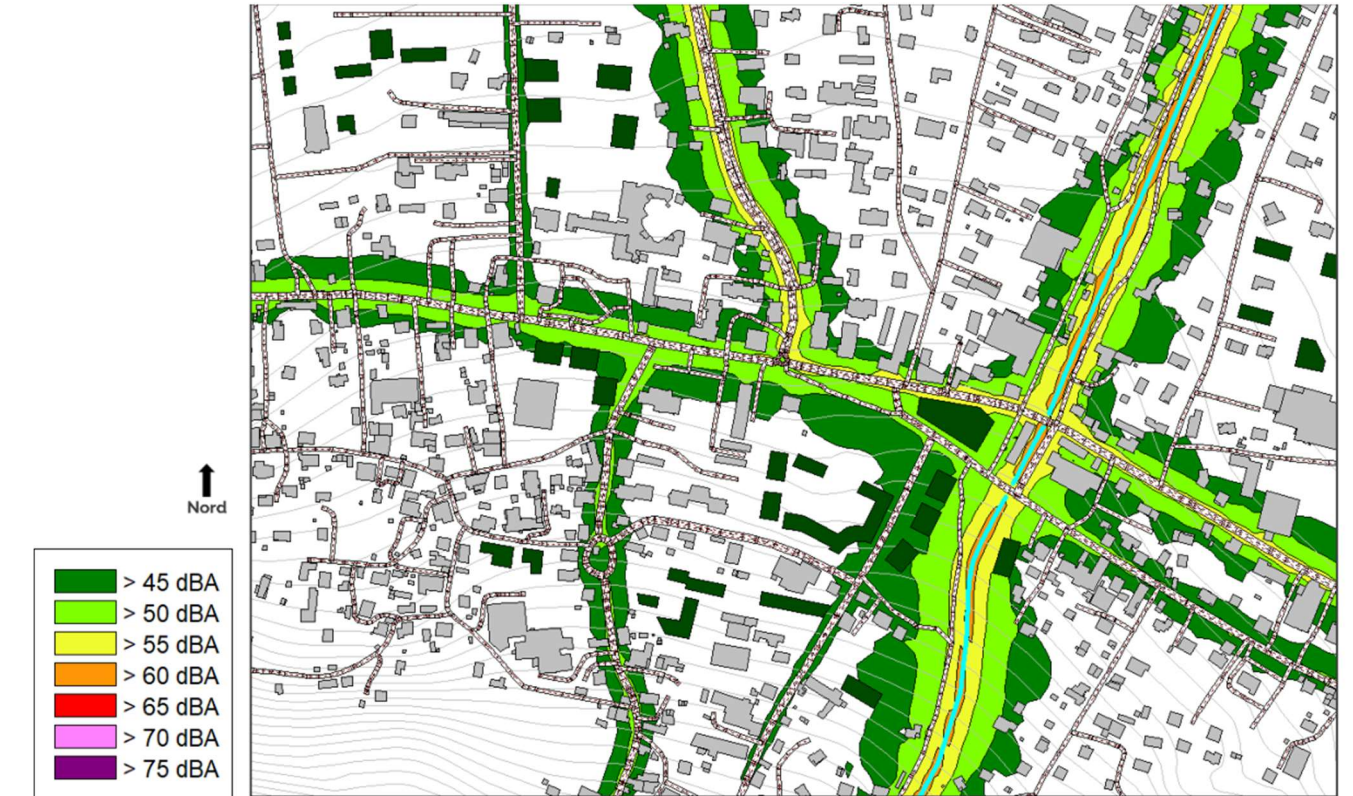
Cartographie sonore en dBA à 4m au-dessus du sol (Etat initial – Période 22h-6h) – Source : VENATHEC

Les cartographies de bruit de l'état futur sont présentées ci-après et permettent d'évaluer l'ambiance sonore pour chacune des périodes diurne (6-22h) et nocturne (22-6h) sur l'ensemble du périmètre de l'étude, elles sont réalisées à une hauteur de 4m au-dessus du sol.





Cartographie sonore en dBA à 4m au-dessus du sol – Etat Futur *sans projet* – Période 6h-22h – Source : VENATHEC



Cartographie sonore en dBA à 4m au-dessus du sol – Etat Futur *sans projet* – Période 22h-6h – Source : VENATHEC



Cartographie sonore en dBA à 4m au-dessus du sol – Etat Futur *avec projet* – Période 6h-22h – Source : VENATHEC



Cartographie sonore en dBA à 4m au-dessus du sol – Etat Futur *avec projet* – Période 22h-6h – Source : VENATHEC



d. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

☹ **Le maintien d'une ambiance sonore modérée** (direct / permanent / moyen et long termes)

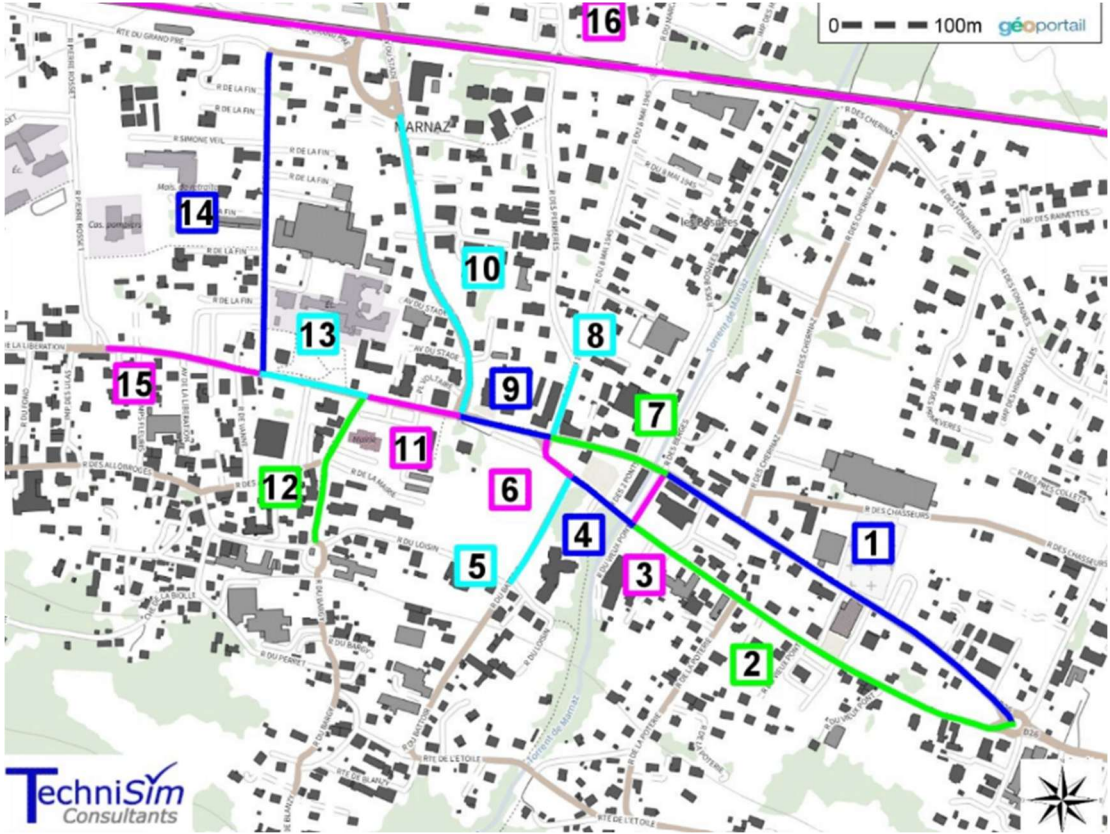
Les écarts calculés entre les situations futures avec et sans projet sont de l'ordre de -1,5 dBA à +5,0 dBA. Ces écarts proviennent des évolutions du trafic routier liées à la mise en place du projet, et des effets masquants ou réfléchissants que génèrent les nouveaux bâtiments pour les bâtiments existants vis-à-vis des infrastructures routières selon les deux scénarios étudiés.

En façade des nouveaux bâtiments, les niveaux sonores calculés sont inférieurs à 65 dBA en période diurne et à 60 dBA en période nocturne, ils sont caractéristiques d'une zone d'ambiance sonore modérée.

Selon l'indicateur  $L_{den}$ , 93% des façades des nouveaux bâtiments sont exposées à un niveau inférieur à 55 dBA et 100% sont exposées à un niveau inférieur à 60 dBA. Pour rappel, l'OMS recommande une exposition des personnes au bruit routier inférieure à 53 dBA selon l'indicateur  $L_{den}$ . A l'intérieur d'un logement neuf, la réglementation acoustique applicable (arrêté du 30 juin 1999 relatif au confort acoustique dans les bâtiments d'habitation) impose un isolement vis-à-vis de l'extérieur  $D_{nT,A,tr}$  d'au moins 30 dB qui implique le respect du seuil recommandé par l'OMS.

**Aucune protection acoustique n'est à prévoir pour ce projet d'un point de vue réglementaire.** Toutefois, des généralités sur les optimisations acoustiques envisageables sur ce type de projet ont été développées dans le corps du rapport. Ces optimisations acoustiques se divisent en deux catégories :

- Traitements acoustiques à la source,
- Traitements acoustiques sur les bâtiments.



Réseau routier considéré dans l'étude qualité de l'air – source : Technisim

### 5.4. Description des incidences notables potentielles sur la qualité de l'air et présentation des mesures

Une étude Air et Santé a été réalisée en février 2025 par le bureau d'étude Technisim Consultants. Cette étude identifie les principales incidences du projet sur la qualité de l'air locale, à travers une analyse de trois scénarii tels que :

- Horizon 2024 « Actuel » ;
- Horizon 2044 « Fil de l'eau » : scénario futur sans projet ;
- Scénario 2044 « Projet » : scénario futur avec réalisation du projet.

Plusieurs brins ont été déterminés afin de discriminer les émissions générées dans la zone d'étude.

Pour chaque scénario, les éléments suivants sont utilisés comme données d'entrée par le modèle COPERT V pour la quantification de la consommation énergétique et des polluants générés au niveau des routes du réseau d'étude :

- Le trafic pour chaque tronçon exprimé en Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) ;
- La vitesse de circulation ;
- La longueur des brins routiers.

Les données de trafics proviennent de l'étude circulation réalisée par le bureau d'études CDVIA à l'occasion de ce projet.

Le tableau ci-dessous dresse la liste des émissions journalières sur la voirie prise en compte dans le réseau d'étude (hors RD1205) sur la base du parc routier moyen rural français de l'IFSTTAR-Université Gustave Eiffel.

Composés	2024 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
Monoxyde de carbone [kg / jour]	1,72	1,69	1,61
Dioxyde d'azote [kg / jour]	1,45	0,26	0,25
Particules PM10 [kg / jour]	0,45	0,51	0,49
Particules PM2,5 [kg / jour]	0,29	0,30	0,28
Dioxyde de soufre [kg / jour]	0,02	0,03	0,03
COVNM [kg / jour]	0,08	0,05	0,04
Arsenic [mg / jour]	0,10	0,16	0,15
Nickel [mg / jour]	0,54	1,05	1,00
Chrome [mg / jour]	4,95	5,60	5,31
Benzène [g / jour]	2,35	0,86	0,82
Benzo[a]pyrène [g / jour]	0,01	0,01	0,01
1,3 Butadiène [g / jour]	1,02	0,99	0,92
Acénaphène [g / jour]	0,20	0,09	0,08
Acénaphthylène [g / jour]	0,15	0,06	0,06
Anthracène [g / jour]	0,02	0,03	0,02
Benzo[a]anthracène [g / jour]	0,02	0,01	0,01
Benzo[b]fluoranthène [g / jour]	0,01	0,01	0,01
Benzo[ghi]pérylène [g / jour]	0,02	0,02	0,02
Benzo[j]fluoranthène [g / jour]	0,01	0,01	0,01
Benzo[k]fluoranthène [g / jour]	0,01	0,01	0,01
Chrysène [g / jour]	0,03	0,02	0,02
Dibenzo[a,h]anthracène [g / jour]	0,002	0,001	0,001
Fluoranthène [g / jour]	0,19	0,12	0,12
Fluorène [g / jour]	0,01	0,01	0,01
Indéno[1,2,3-cd]pyrène [g / jour]	0,01	0,01	0,01
Phénanthrène [g / jour]	0,39	0,28	0,27
Pyrène [g / jour]	0,16	0,09	0,09

Emissions globales du réseau d'étude pour les scénarios traités



L'évolution future du parc routier entraînera une diminution globale des émissions des véhicules à l'échappement à trafic équivalent, par rapport à l'horizon actuel, grâce à l'apparition et la généralisation des améliorations technologiques concernant les moteurs et les systèmes épuratifs des véhicules, au développement des véhicules hybrides et électriques, et ainsi de la diminution de la part des motorisations essence et diesel dans la composition du parc automobile, etc. Ainsi, comparativement au scénario actuel, les émissions sur les brins du réseau d'étude diminuent de -13,5% pour la situation au fil de l'eau, et de -18,0% avec réalisation du projet. En comparaison avec le fil de l'eau, la mise en place du projet entraîne une diminution de -5,2% en lien avec la baisse de trafic prévue.

Parmi les composés règlementés, ceux rejetés en quantité par le trafic routier (« traceurs ») sont le dioxyde d'azote et les particules PM10 et PM2,5.

L'analyse des impacts du projet sur la qualité de l'air se portera essentiellement sur les polluants précités.

• **Dioxyde d'azote (NO2) :**

Les tableaux ci-dessous explicitent les valeurs réglementaires relatives au dioxyde d'azote, ainsi que les résultats des modélisations au niveau de la zone d'étude

NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Moyenne annuelle	Valeur-limite	40 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne annuelle	
	Recommandation OMS	10 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne annuelle	
	2024 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
MAXIMUM	34,69	11,86	11,83
MOYENNE	17,46	9,19	9,16
CENTILE 90	27,87	10,86	10,81
CENTILE 80	23,29	10,22	10,12
Crèche	12,26	8,31	8,31
École maternelle	17,99	9,40	9,36
École élémentaire	12,70	8,41	8,40
Maison de retraite	14,37	8,72	8,69
Habitations projet - Zone 1A	17,56	9,31	9,27
Habitations projet - Zone 1B	19,96	9,73	9,67
Habitations projet - Zone 2A	15,26	8,86	8,82
Habitations projet - Zone 2B	16,34	9,01	8,97
Habitations projet - Zone 3	15,35	8,94	9,08
Habitations projet - Zone 4	14,56	8,77	8,86
Habitations projet - Zone 5	11,12	8,12	8,12
Habitations projet - Zone 6	11,05	8,11	8,11
<i>Nota Bene</i>	Ces résultats prennent en compte la pollution de fond.		

Résultats des modélisations pour le dioxyde d'azote – moyenne annuelle

NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Moyenne journalière	Valeur-limite	25 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne journalière (3 dépassements par an autorisés)	
	Recommandation OMS	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
	2024 Actuel		
MAXIMUM	57,44 (357 dépassements)	15,41	15,37
MOYENNE	23,29 (55 dépassements)	10,17	10,11
CENTILE 90	40,32 (237 dépassements)	13,01	12,86
CENTILE 80	33,45 (109 dépassements)	11,92	11,78
Crèche	14,29	8,65	8,63
École maternelle	24,40	10,54	10,48
École élémentaire	15,81	8,96	8,93
Maison de retraite	18,77	9,53	9,47
Habitations projet - Zone 1A	24,77	10,61	10,52
Habitations projet - Zone 1B	26,19 (18 dépassements)	10,82	10,75
Habitations projet - Zone 2A	19,90	9,66	9,60
Habitations projet - Zone 2B	20,81	9,77	9,69
Habitations projet - Zone 3	18,96	9,55	9,74
Habitations projet - Zone 4	18,30	9,47	9,62
Habitations projet - Zone 5	11,23	8,14	8,14
Habitations projet - Zone 6	11,14	8,13	8,13
<i>Nota Bene</i>	Ces résultats prennent en compte la pollution de fond.		

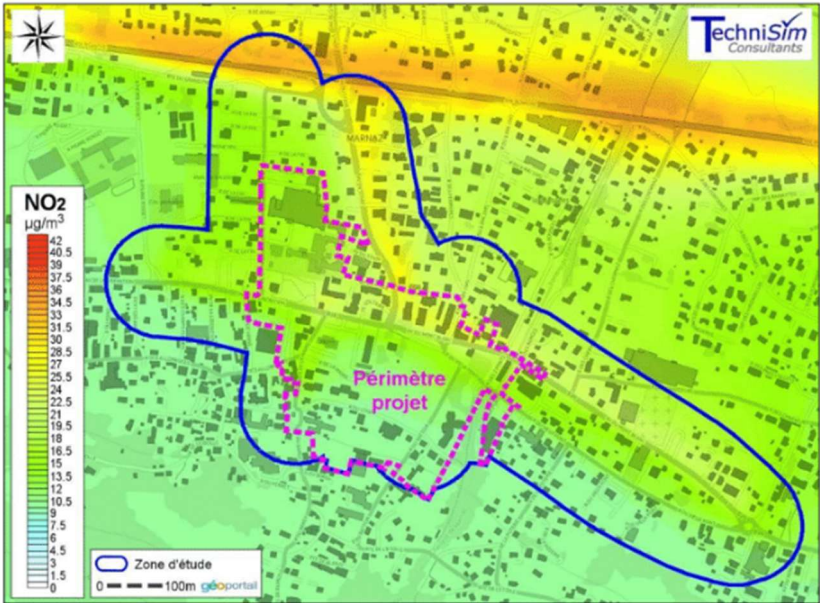
Résultats des modélisations pour le dioxyde d'azote – moyenne journalière

NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Moyenne horaire	Valeur-limite	200 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne horaire (18 dépassements autorisés)	
	Recommandation OMS	200 µg/m <sup>3</sup> pour la moyenne horaire	
	2024 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
MAXIMUM	83,68	19,40	19,36
MOYENNE	30,51	11,38	11,29
CENTILE 90	56,76	15,78	15,46
CENTILE 80	46,66	14,08	13,90
Crèche	17,35	9,17	9,13
École maternelle	30,33	11,61	11,52
École élémentaire	19,02	9,53	9,49
Maison de retraite	23,41	10,41	10,38
Habitations projet - Zone 1A	31,68	11,90	11,75
Habitations projet - Zone 1B	36,29	12,57	12,38
Habitations projet - Zone 2A	24,04	10,38	10,26
Habitations projet - Zone 2B	29,21	11,13	10,97
Habitations projet - Zone 3	24,07	10,41	10,49
Habitations projet - Zone 4	23,05	10,22	10,35
Habitations projet - Zone 5	11,86	8,25	8,24
Habitations projet - Zone 6	11,54	8,20	8,19
<i>Nota Bene</i>	Ces résultats prennent en compte la pollution de fond.		

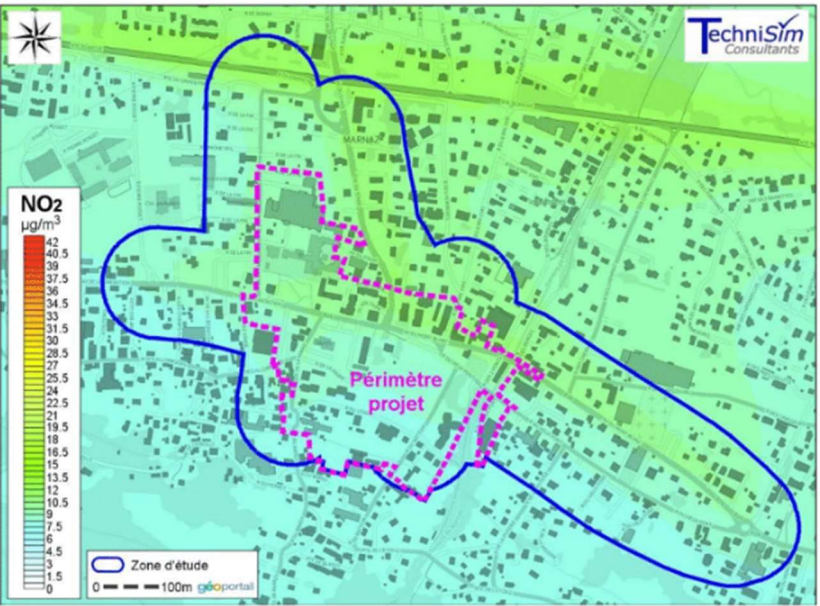
Résultats des modélisations pour le dioxyde d'azote – moyenne horaire



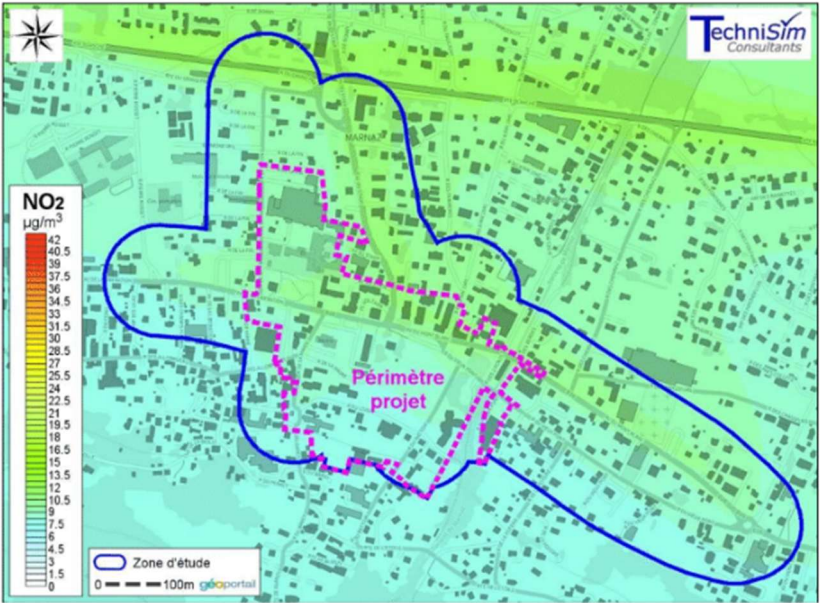
Les planches suivantes représentent la cartographie des isocontours des différents scénarios étudiés pour le dioxyde d'azote, ainsi que la zone d'étude définie pour l'analyse des impacts (bande d'étude de 200 m centrée sur les brins étudiés).



Horizon 2024 actuel – concentration en  $\mu\text{g}/\text{m}^2$  moyenne annuelle en NO2



Horizon 2044 fil de l'eau - concentration en  $\mu\text{g}/\text{m}^2$  moyenne annuelle en NO2



Horizon 2044 projet - concentration en  $\mu\text{g}/\text{m}^2$  moyenne annuelle en NO2

• **Particules PM10 et PM2,5 :**

Les résultats des modélisations pour les particules PM10 et PM2,5 au niveau de l'ensemble de la zone d'étude sont reportés dans les tableaux suivants.

PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Moyenne annuelle	Valeur limite	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la moyenne annuelle	
	Recommandation OMS	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la moyenne annuelle	
	2024 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
MAXIMUM	24,54	18,75	18,70
MOYENNE	19,88	14,58	14,52
CENTILE 90	22,75	17,36	17,22
CENTILE 80	21,60	16,43	16,32
Crèche	18,38	13,04	13,03
École maternelle	20,19	15,23	15,15
École élémentaire	18,53	13,24	13,21
Maison de retraite	19,05	13,84	13,79
Habitations projet - Zone 1A	19,98	15,00	14,96
Habitations projet - Zone 1B	20,80	15,87	15,76
Habitations projet - Zone 2A	19,33	14,14	14,07
Habitations projet - Zone 2B	19,65	14,43	14,35
Habitations projet - Zone 3	19,34	14,27	14,55
Habitations projet - Zone 4	19,09	13,94	14,11
Habitations projet - Zone 5	18,04	12,67	12,67
Habitations projet - Zone 6	18,02	12,65	12,65
Nota Bene	Ces résultats prennent en compte la pollution de fond.		

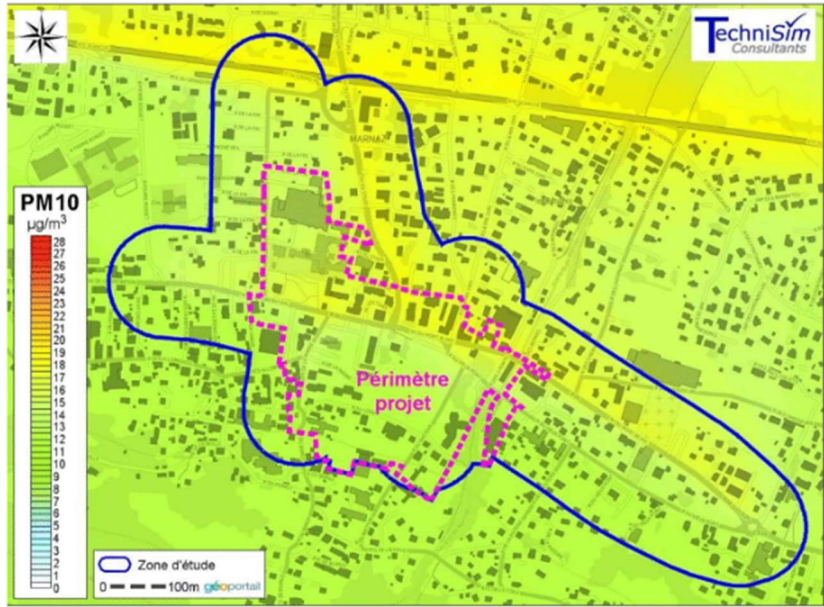
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Moyenne journalière	Valeur limite	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la moyenne journalière (35 dépassements autorisés)	
	Recommandation OMS	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la moyenne journalière (3 dépassements autorisés)	
	2024 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
MAXIMUM	30,71	24,28	24,22
MOYENNE	21,57	16,31	16,20
CENTILE 90	26,39	21,25	20,86
CENTILE 80	24,56	19,46	19,26
Crèche	19,01	13,71	13,67
École maternelle	22,19	17,50	17,36
École élémentaire	19,50	14,34	14,27
Maison de retraite	20,41	15,44	15,32
Habitations projet - Zone 1A	22,11	17,32	17,14
Habitations projet - Zone 1B	22,74	18,04	17,89
Habitations projet - Zone 2A	20,78	15,75	15,61
Habitations projet - Zone 2B	21,03	15,93	15,78
Habitations projet - Zone 3	20,47	15,48	15,84
Habitations projet - Zone 4	20,25	15,32	15,63
Habitations projet - Zone 5	18,07	12,70	12,70
Habitations projet - Zone 6	18,04	12,67	12,67
Nota Bene	Ces résultats prennent en compte la pollution de fond.		

Résultats des modélisations pour les PM10 – moyenne annuelle (à gauche) et journalière (à droite) – source : Technisim



PM2,5 (µg/m³) Moyenne annuelle	Valeur limite		25 µg/m³ pour la moyenne annuelle	
	Recommandation OMS		5 µg/m³ pour la moyenne annuelle	
	2024 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet	
MAXIMUM	12,32	9,17	9,15	
MOYENNE	9,23	6,73	6,70	
CENTILE 90	11,11	8,35	8,28	
CENTILE 80	10,35	7,81	7,75	
Crèche	8,25	5,84	5,83	
École maternelle	9,40	7,11	7,06	
École élémentaire	8,34	5,95	5,93	
Maison de retraite	8,67	6,30	6,27	
Habitations projet - Zone 1A	9,28	6,97	6,95	
Habitations projet - Zone 1B	9,79	7,48	7,42	
Habitations projet - Zone 2A	8,85	6,47	6,44	
Habitations projet - Zone 2B	9,06	6,64	6,60	
Habitations projet - Zone 3	8,86	6,55	6,71	
Habitations projet - Zone 4	8,70	6,36	6,46	
Habitations projet - Zone 5	8,02	5,62	5,62	
Habitations projet - Zone 6	8,01	5,61	5,61	
Nota Bene	Ces résultats prennent en compte la pollution de fond.			

PM2,5 (µg/m³) Moyenne journalière	Valeur limite		15 µg/m³ pour la moyenne journalière (3 dépassements par an autorisés)	
	Recommandation OMS		5 µg/m³ pour la moyenne annuelle	
	2024 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet	
MAXIMUM	16,43 (75 dépassements)	12,41	12,37	
MOYENNE	10,33	7,74	7,68	
CENTILE 90	13,46	10,62	10,41	
CENTILE 80	12,27	9,58	9,46	
Crèche	8,65	6,22	6,20	
École maternelle	10,69	8,43	8,35	
École élémentaire	8,96	6,59	6,55	
Maison de retraite	9,55	7,23	7,16	
Habitations projet - Zone 1A	10,65	8,33	8,22	
Habitations projet - Zone 1B	11,04	8,74	8,66	
Habitations projet - Zone 2A	9,78	7,41	7,33	
Habitations projet - Zone 2B	9,94	7,51	7,43	
Habitations projet - Zone 3	9,58	7,25	7,46	
Habitations projet - Zone 4	9,44	7,16	7,34	
Habitations projet - Zone 5	8,04	5,64	5,64	
Habitations projet - Zone 6	8,03	5,62	5,62	
Nota Bene	Ces résultats prennent en compte la pollution de fond.			



Horizon 2044 projet : concentration moyenne annuelle en PM10

Résultats des modélisations pour les PM2,5 – moyenne annuelle (à gauche) et journalière (à droite) – source : Technisim

Les particules sont émises, d'une part, dans les gaz d'échappement des véhicules, notamment diesel et, d'autre part, avec la circulation des véhicules provoquant l'usure du revêtement de la route et celle des pièces mécaniques et des pneumatiques.

Les concentrations modélisées en particules PM10 et PM2,5 respectent les valeurs limites réglementaires sur l'ensemble de la zone d'étude pour chaque situation.

En revanche, les recommandations annuelles de l'OMS pour les particules PM2,5 sont dépassées sur l'ensemble de la zone d'étude pour tous les scénarios.

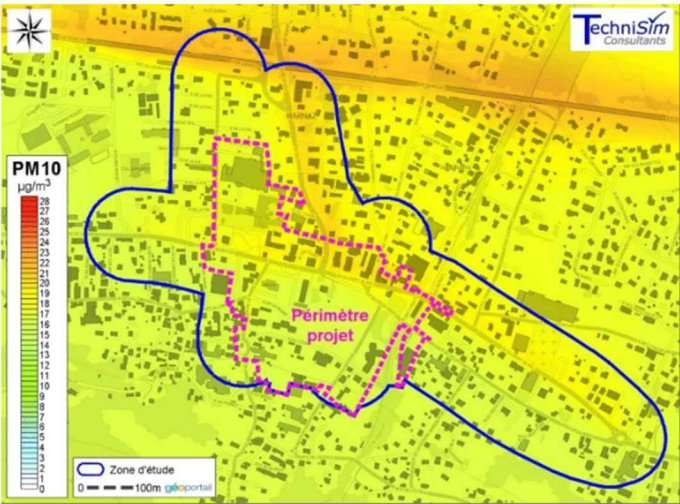
Par ailleurs, il apparaît que les différences de concentrations entre les scénarios avec et sans projet restent minimales pour ces polluants.

a. Incidences positives du projet

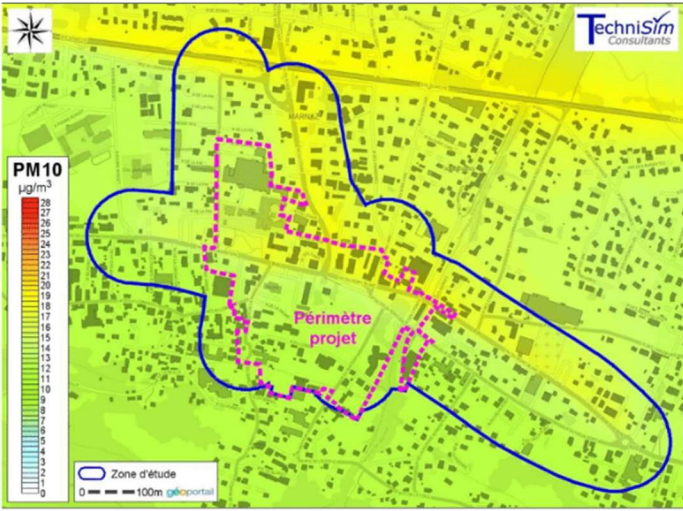
- Une réduction des émissions de polluants atmosphériques du trafic routier (indirect / permanent / long terme)

L'évolution future du parc routier entraînera une diminution globale des émissions des véhicules à l'échappement à trafic équivalent, par rapport à l'horizon actuel, grâce à l'apparition et la généralisation des améliorations technologiques concernant les moteurs et les systèmes épuratifs des véhicules, au développement des véhicules hybrides et électriques, etc.

Ainsi, comparativement au scénario actuel, les émissions sur les brins du réseau d'étude diminuent de -13,5 % pour la situation au fil de l'eau, et de -18,0 % avec réalisation du projet. En comparaison avec le fil de l'eau, la mise en place du projet entraîne une diminution de -5,2 % en lien avec la baisse de trafic prévue.



Horizon 2024 actuel : concentration moyenne en PM10



Horizon 2044 fil de l'eau : concentration moyenne en PM10



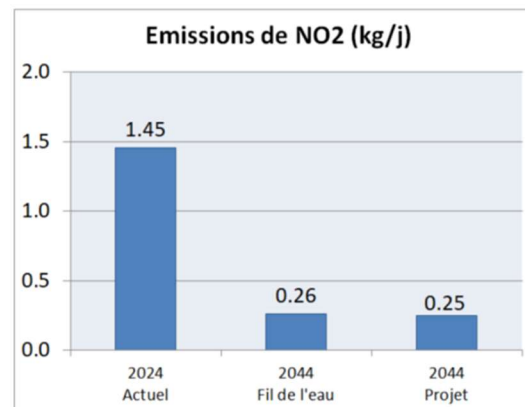


Figure 42 : Émissions journalières du réseau d'étude – Dioxyde d'azote

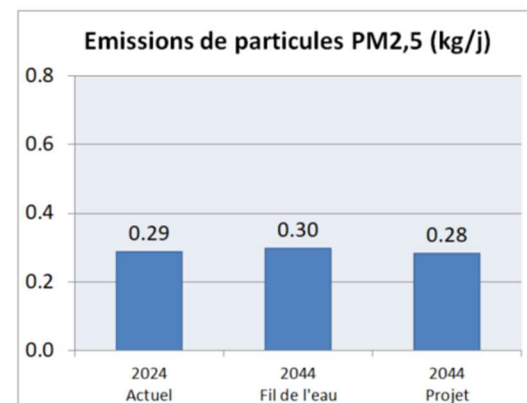


Figure 44 : Émissions journalières du réseau d'étude – Particules PM<sub>2,5</sub>

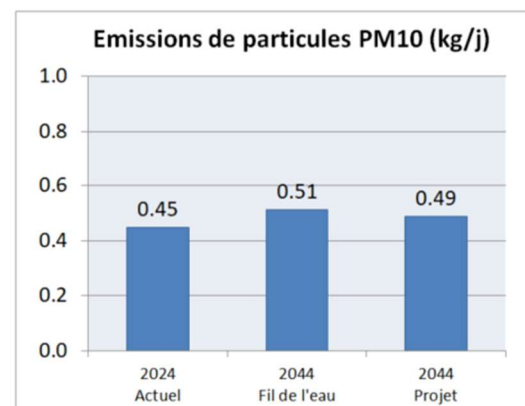


Figure 43 : Émissions journalières du réseau d'étude – Particules PM<sub>10</sub>

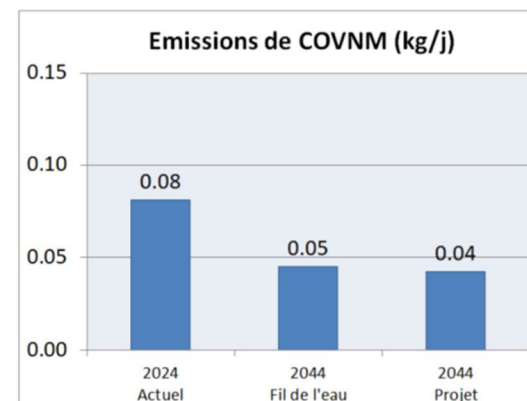


Figure 45 : Émissions journalières du réseau d'étude – Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

Histogrammes des émissions actuelles comparées au scénario fil de l'eau et du projet – Source : Technisim Consultants

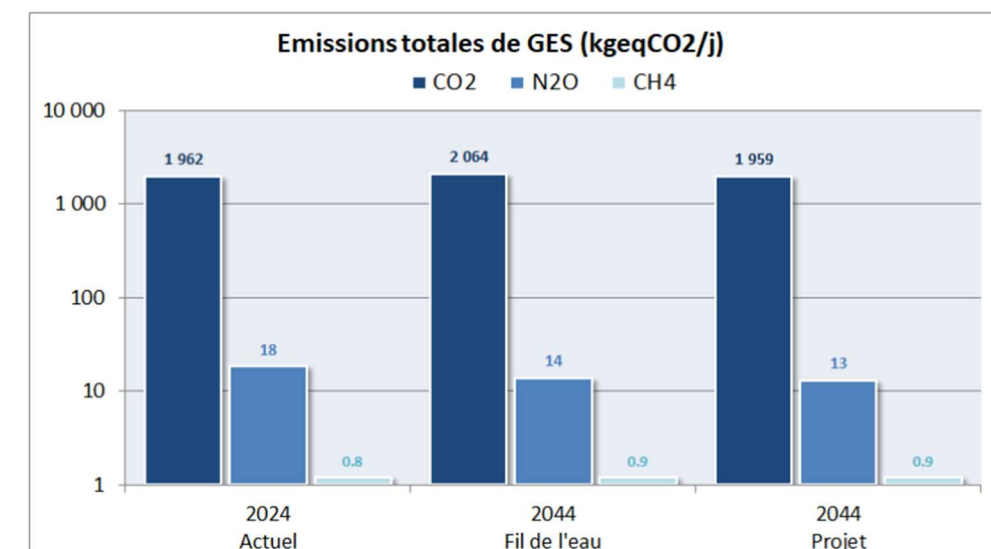
#### ⊕ La réduction des émissions de gaz à effet de serre (indirect / permanent / moyen et long terme)

Comparativement au scénario actuel, les émissions de GES sur les brins du réseau d'étude augmentent de 4,9 % pour la situation au fil de l'eau, et diminuent de -0,4 % avec la réalisation du projet.

Les émissions de gaz à effet de serre pour la situation avec projet par rapport au scénario « Fil de l'eau » connaissent une variation de -5,1 % à l'horizon 2044.

	2024 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
Dioxyde de carbone [CO <sub>2</sub> ]	1 962	2 078	1 959
Méthane [CH <sub>4</sub> ]	0,8	0,9	0,9
Protoxyde d'azote [N <sub>2</sub> O]	18	14	13
<b>Total des GES</b>	<b>1 982</b>	<b>2 078</b>	<b>1 973</b>

Quantité de GES produites en kg eqCO<sub>2</sub> par jour – source : Technisim



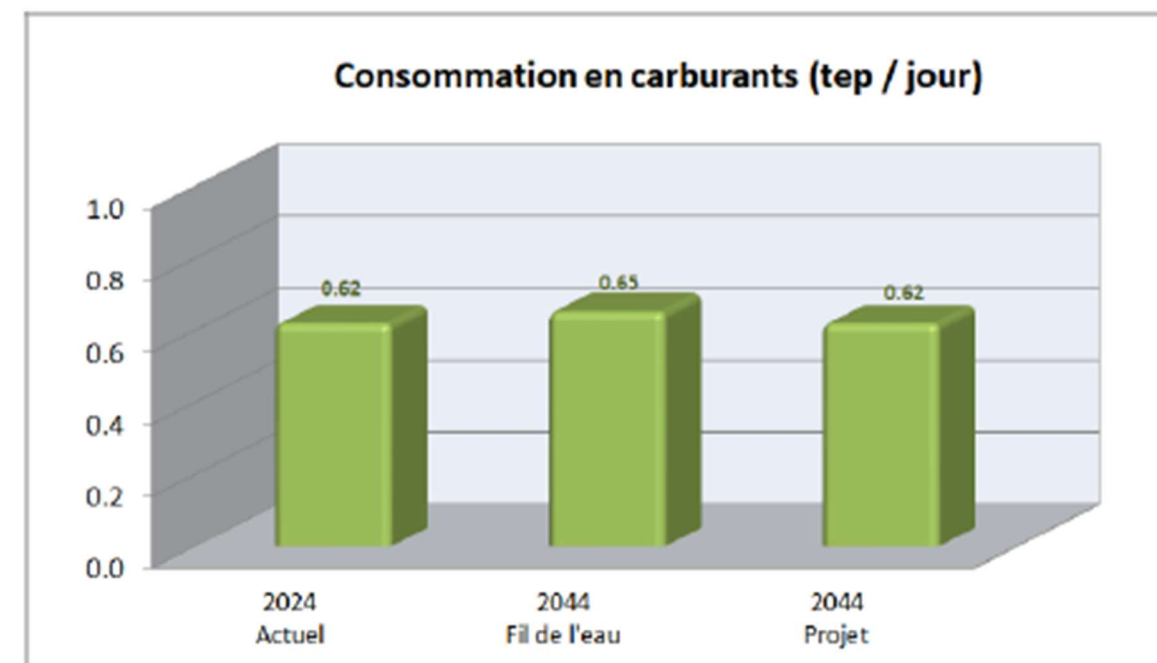
Evolution des émissions de GES (échelle logarithmique) – Source : Technisim Consultants

#### ⊕ Une réduction des coûts collectifs de l'impact sanitaire (indirect / permanent /long terme)

Le tableau suivant présente les consommations énergétiques moyennes (en tonnes d'équivalent pétrole / jour), calculées à partir des trafics avec le logiciel COPERT V :

	2044 Actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
<b>Consommation en carburant</b>	<b>0,62</b>	<b>0,65</b>	<b>0,62</b>

Le diagramme suivant illustre les consommations respectives pour chacun des scénarios considérés.





**Comparativement au scénario actuel, la consommation de carburant sur les brins du réseau d'étude augmente de 5,3 % pour la situation au fil de l'eau, et stagne en situation projetée.**

**Par rapport au fil de l'eau, les consommations en carburant avec la réalisation du projet varient de -5,1 % en 2044.**

Le décret n°2003-767 a introduit, à propos des infrastructures de transport, un nouveau chapitre de l'étude d'impact concernant une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité.

La monétarisation des coûts s'attache à comparer avec une unité commune (l'Euro) l'impact lié aux externalités négatives (ou nuisances) et les bénéfices du projet.

Dans une fiche-outils du 03/05/2019 (« Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique »), le Ministère de l'Environnement recommande des valeurs tutélaires de la pollution atmosphérique.

Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes, mais elles concernent néanmoins la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit, pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, interurbain, etc.), une valeur de l'impact - principalement sanitaire - de la pollution atmosphérique.

Type de véhicules	URBAIN Très dense	URBAIN Dense	URBAIN	URBAIN Diffus	Inter URBAIN
VL	13,5	3,8	1,6	1,3	1,0
PL	133,0	26,2	12,4	6,6	4,4

D'après la densité de population retrouvée dans la zone d'étude, les coûts utilisés sont ceux correspondant à un milieu de type « urbain dense ».

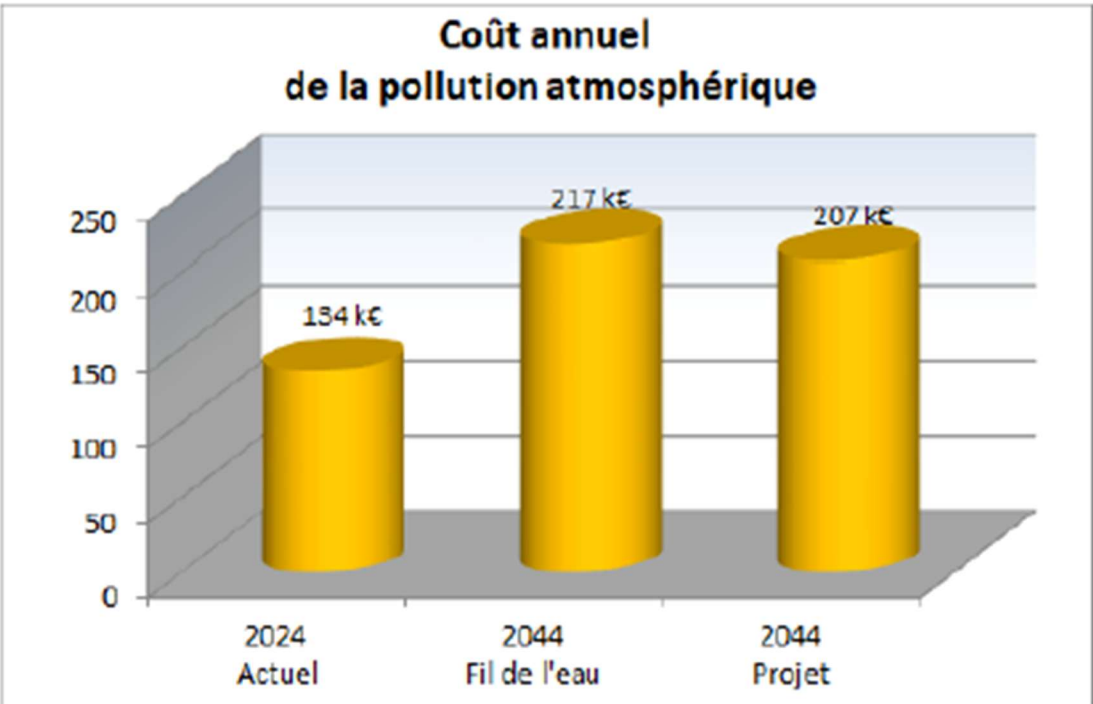
La fiche-outils précise en outre qu'il est nécessaire d'actualiser ces valeurs suivant l'évolution du parc automobile et du PIB par rapport à la population. Sur la région Auvergne-Rhône-Alpes, l'évolution du PIB par habitant à retenir est de 1,0 % par an.

Sur la dernière décennie, l'inflation a été en moyenne de 1,83 % par an (INSEE). Ce chiffre sera utilisé afin d'extrapoler les coûts à l'horizon futur.

L'application des valeurs recommandées et de leur règle d'évolution pour l'ensemble du trafic considéré conduit aux évaluations présentées dans le tableau immédiatement suivant (valeurs journalière et annuelle).

Type de véhicules	2024 Actuel (en € <sub>2024</sub> )	2044 Fil de l'eau (en € <sub>2044</sub> )	2044 Projet (en € <sub>2044</sub> )
Sur une journée			
VL	330 €	547 €	522 €
PL	36 €	46 €	43 €
Total	366 €	594 €	565 €
Sur l'ensemble de l'année			
VL	121 k€	200 k€	191 k€
PL	13 k€	17 k€	16 k€
Total	134 k€	217 k€	207 k€

Le graphique suivant illustre les résultats obtenus.



**Comparativement au scénario actuel, le coût de la pollution atmosphérique émise sur les brins du réseau d'étude augmente de 62,3 % pour la situation au fil de l'eau et de 54,4 % en situation projetée. Par rapport à la situation au fil de l'eau, les coûts de la pollution atmosphérique diminuent de -4,9 % avec la mise en place du projet.**

*NOTE IMPORTANTE : La fiche outil ne stipule pas de coûts spécifiques pour les véhicules à motorisation électrique. Bien que ces derniers soient moins émissifs en termes de polluants (zéro pollution à l'échappement mais émissions de particules liées à l'abrasion du fait des freinages et usure des pneus, routes, etc.), l'application des valeurs tutélaires va entraîner mécaniquement une augmentation des coûts de la pollution alors même que ces véhicules seront moins émissifs que les véhicules thermiques (le calcul étant basé sur les VK et ces derniers augmentent en situation Fil de l'eau et projet).*

*Le choix de ne pas retirer les véhicules électriques du calcul est justifié par le fait que bien qu'il n'y ait pas d'émission à l'échappement, les émissions de particules liées à l'abrasion et au freinage sont existantes.*



**Remarque importante :** il est nécessaire de prendre en compte le fait que, à ce jour, lorsqu'elle est réalisée par les services instructeurs, l'estimation chiffrée des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique se base généralement sur les trafics sans retenir : ni la répartition spatiale de la population, ni les paramètres d'exposition.

Il devrait être possible d'affiner l'estimation des coûts sanitaires en s'intéressant à l'exposition de la population, dès lors que l'on se base sur le principe d'un lien de proportionnalité entre le coût sanitaire et l'Indice Pollution Population. Des études sont actuellement menées sur ce thème.

Le coût social du carbone peut être considéré comme étant la valeur du préjudice qui découle de l'émission d'une tonne de CO<sub>2</sub>.

La monétarisation des conséquences de l'augmentation de l'effet de serre a été déterminée par une approche dite « tutélaire », dans la mesure où la valeur monétaire recommandée ne découle pas directement de l'observation des prix de marché mais relève d'une décision de l'État, sur la base d'une évaluation concertée de l'engagement français et européen dans la lutte contre le changement climatique.

Selon le document de France Stratégie intitulé « La valeur de l'action pour le climat » de février 2019, les valeurs à considérer pour une tonne d'équivalent CO<sub>2</sub> émise sont de 54 €2018 en 2018, de 250 €2018 en 2030 et de 500 €2018 en 2040.

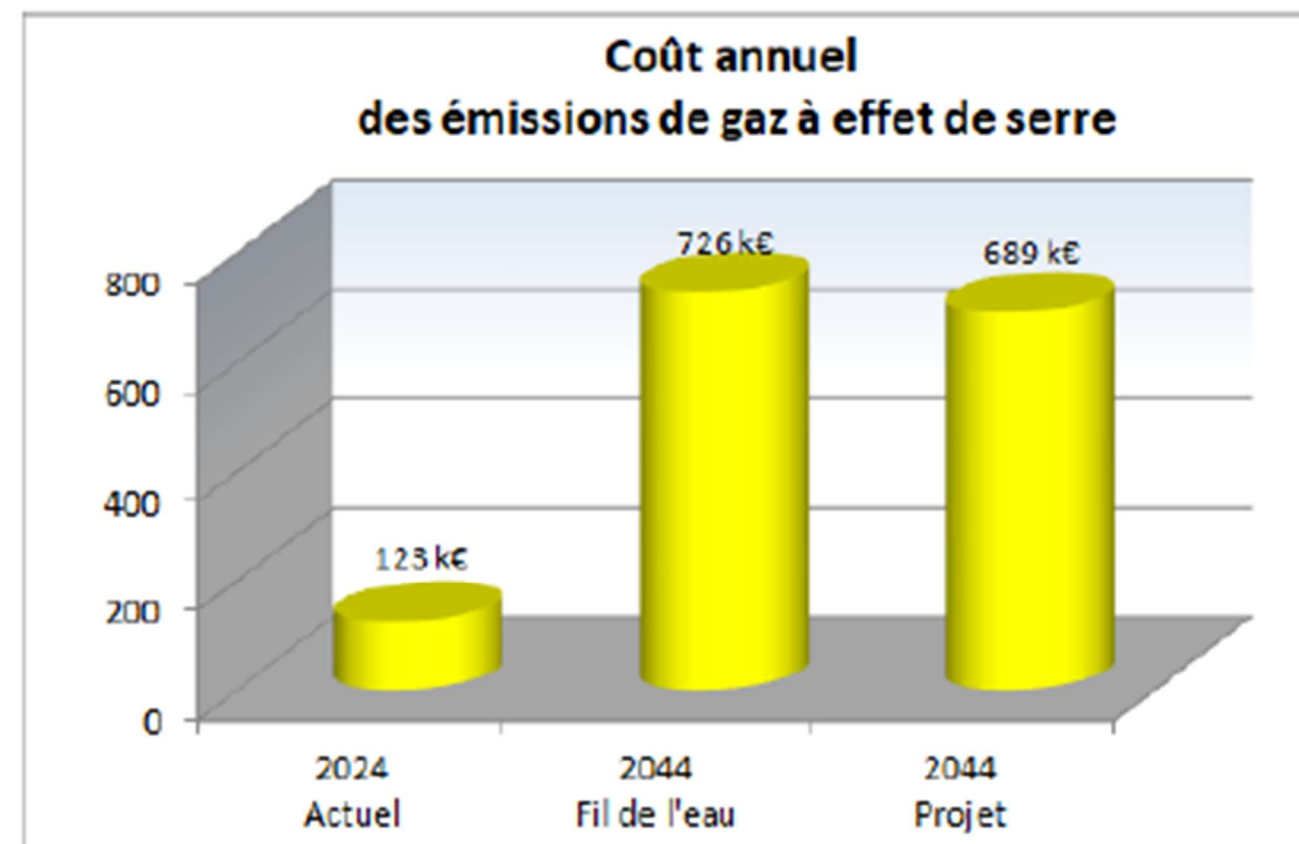
Le calcul des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été réalisé à l'aide du logiciel COPERT V.

Le tableau suivant présente les rejets de gaz à effet de serre pour tous les scénarios considérés.

	2024 État actuel	2044 Fil de l'eau	2044 Projet
Sur une journée	336 € <sub>2024</sub>	1 983 € <sub>2044</sub>	1 883 € <sub>2044</sub>
Sur une année	123 k€ <sub>2024</sub>	726 k€ <sub>2044</sub>	689 k€ <sub>2044</sub>

**Le coût des émissions de gaz à effet de serre augmente fortement à l'horizon futur 2044 (malgré une variation faible ou nulle des consommations énergétiques) en raison de la valeur tutélaire du carbone qui croît de façon marquée (+491 % en situation Fil de l'eau ; +461 % en situation Projet). Par rapport à la situation au fil de l'eau, les coûts des émissions de GES diminuent de -5,1 % avec la mise en place du projet.**

Ces résultats sont illustrés ci-après, en valeur annuelle.



### b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ⊖ ou NULLES ⊕ potentielles sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

#### ⊕ Des émissions de polluants similaires au scénario fil de l'eau (direct / permanent / court terme)

##### ■ Dioxyde d'azote

D'après les hypothèses considérées, les concentrations en dioxyde d'azote sont maximales pour la situation actuelle.

Pour les situations futures, les améliorations technologiques apportées aux véhicules routiers (moteurs, systèmes épuratifs des gaz, progression de la part des véhicules électriques ou hybrides, ...) vont générer une baisse des émissions et des concentrations en oxydes d'azote.

Les modélisations effectuées pour le dioxyde d'azote font ressortir que pour tous les scénarios étudiés, les concentrations respectent les valeurs limites réglementaires. En revanche, les recommandations annuelles et journalières de l'OMS sont dépassées sur la zone d'étude à l'horizon actuel.

Par ailleurs, la mise en place du projet n'est pas de nature à entraîner de différence significative des concentrations calculées au niveau de la zone d'étude en comparaison avec la situation au fil de l'eau.

##### ■ PM<sub>2.5</sub> et PM<sub>10</sub>

Il apparaît que les différences de concentrations entre les scénarios avec et sans projet restent minimales pour ces polluants



⊖ **Des effets neutres sur la santé de la population** (indirect / permanent / court terme)

Les quotients de danger de tous les scénarios étudiés sont inférieurs à 1 (seuil d'acceptabilité), et cela, même en les additionnant par organe-cible.

Sous les hypothèses d'exposition considérées, les taux en particules diesel entraînent des Excès de Risques Individuels pouvant être supérieurs à la valeur recommandée de 10<sup>-5</sup>. Il convient de rappeler que les hypothèses considérées pour ces scénarios sont majorantes (24 h/j à domicile), et que les ERI cumulés sont compris dans le domaine de vigilance active, et non pas dans le domaine d'action rapide tel que défini par le Haut Conseil de la Santé Publique.

Ainsi, la fréquentation des habitations dans la zone du projet n'occasionnera donc pas de risque inacceptable de survenue de cancer au sein des populations.

Par ailleurs, selon les hypothèses considérées, les variations de trafic consécutives à la réalisation du projet n'entraîneront pas un changement significatif du risque sanitaire pour les effets à seuil et sans seuil.

⊖ **Augmentation des émissions en phase chantier** (indirect / temporaire / court terme)

Les activités des chantiers du bâtiment et des travaux publics (BTP) émettent de nombreux polluants dans l'air, notamment des poussières, des particules fines et des composés organiques volatils non méthaniques.

Selon le type et la taille du chantier, les effets sont très limités à la fois géographiquement et dans le temps. Néanmoins, sur un grand chantier avec une activité longue et intensive, ils peuvent s'avérer importants.

Il importe en premier lieu de faire la distinction entre les différentes catégories d'émissions atmosphériques rencontrées sur un chantier :

- *Les gaz d'échappement des machines et engins* : les moteurs à combustion des machines et engins rejettent des polluants tels que les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils, le dioxyde de soufre et les poussières fines ;
- *Les émissions de poussières* : les poussières sont générées lors des travaux d'excavation et d'aménagement, mais également lors du transport, de l'entreposage et du transbordement de matériaux sur le chantier. L'utilisation de machines et de véhicules soulève en permanence des tourbillons de poussière. Le traitement mécanique d'objets et les opérations de soudage libèrent également de la poussière ;
- *Les émissions des solvants* : l'emploi de solvants, ou de produits en contenant, engendre des émissions de composés organiques volatils [COV] ;
- *Les émissions d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques [HAP]* : le bitume utilisé pour le revêtement des voies de circulation, les aires de stationnement et les trottoirs, émet des HAP dont certains sont cancérogènes

Le tableau ci-après dresse la liste des principaux polluants émis par type d'activité et reprend les données de la Directive suisse « *Protection de l'air sur les chantiers* » qui énumère les activités liées aux travaux du BTP générant des émissions polluantes. Il s'appuie sur des expériences et des estimations effectuées lors de la rédaction de cette Directive.

Opérations générant des émissions dans les travaux du bâtiment et du génie civil	Émissions non issues des moteurs		Émissions des moteurs
	Poussières	COV, gaz (solvants, etc.)	NOx, CO, CO <sub>2</sub> , particules, COV, HC, etc.
Installations de chantier, en particulier voies de circulation	+++	+	++
Défrichage	++	+	++
Démolition, démantèlement et démontage	+++	+	++
Protection des constructions : en particulier travaux de forage, béton projeté	++	+	++
Étanchéités des ouvrages en sous-sol et des ponts	++	+++	+
Terrassements (aménagements extérieurs et travaux de végétalisation, drainage compris)	+++	+	+++
Fouilles en pleine masse	+++	+	+++
Corrections de cours d'eau	+++	+	+++
Couches de fondation et exploitation de matériaux	+++	+	+++
Travaux de revêtement	++	+++	+++
Voies ferrées	++	+	+++
Béton coulé sur place	+	+	++
Excavations	+++	++	+++
Travaux de second œuvre pour voies de circulation, en particulier marquages des voies de circulation	+	+++	+
Béton, béton armé, béton coulé sur place (travaux de génie civil)	+	+	++
Travaux d'entretien et de protection du béton, forages et coupes dans le béton et la maçonnerie	+++	+	+
Pierre naturelle et pierre artificielle	++	+	+
Couvertures : étanchéités, revêtements	+	+++	+
Étanchéités et isolations spéciales	+	+++	+
Crépissages de façade : crépis et enduits de façade, plâtrerie	++	++	+
Peinture (extérieure et intérieure)	++	+++	+
Revêtements de sol, de paroi et de plafond en bois, pierre artificielle ou naturelle, plastique, textile et fibre minérales (fibres projetées)	++	++	+
Nettoyage du bâtiment	++	++	+

+ Faible    ++ Moyenne    +++Forte

Ampleur relative des émissions de polluants dues aux activités de construction – Source : Technisim Consultants

Différentes études montrent que les opérations de terrassement participent de manière significative aux émissions de polluants, notamment de particules. Il se vérifie également que les émissions de polluants des travaux de terrassement sont plus importantes durant les périodes sèches suivies de périodes de vents forts.

Les principales activités génératrices de poussières lors du terrassement sont : l'excavation à l'aide de bulldozers, l'extraction, le transport et le déchargement de terre à l'aide d'une pelleteuse, le chargement des matériaux excavés dans les camions, le déversement de matériel de comblement des camions, le compactage, et le nivellement.

Par ailleurs, si les activités d'excavation concernent des sols pollués comportant des métaux lourds, en particulier arsenic et plomb, l'activité peut provoquer la mise en suspension dans l'air d'une fraction des métaux présents dans les sols.

En outre, les chantiers de Travaux Publics traitent souvent les sols lors des travaux de terrassement, classiquement à la chaux ou aux liants hydrauliques.

Ces opérations induisent la formation de poussières.

Toutefois, chaque chantier étant différent, il est complexe d'évaluer la nature et la quantité de particules émises durant la phase de terrassement en général car elles sont fortement liées à la :

- Nature du sol (sable, limon, argile, etc.) ;
- Taille du chantier (quantité de sol à déplacer) ;
- Logistique mise en place (nombre et types de véhicules actifs).



L'utilisation des engins de chantiers est l'une des principales sources d'émissions de poussières et particules sur un chantier, que ce soit lors de leur circulation qui provoque la mise en suspension des poussières déposées au sol, ou lors du fonctionnement de leur moteur. Les moteurs diesel des engins de chantier émettent, en plus des particules grossières et fines, du dioxyde de carbone, des oxydes d'azote, du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre, ainsi que des COV et HAP (adsorbées sur les particules fines).

Les émissions de particules ont alors lieu principalement durant les phases de fonctionnement transitoire du moteur (utilisation pleine charge, démarrage à froid).

MESURE DE REDUCTION	REDUCTION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES ENGINS
Description	Utilisation de carburants « propres » en remplacement du diesel (gaz de pétrole liquéfié, le gaz naturel, les carburants Très Basse Teneur en Soufre, ou l'Emulsion Eau dans Gazole).  Entretien et réglage approprié des engins pour assurer leur fonctionnement optimal et donc de limiter leurs émissions.
Effet attendu	Réduction des gaz d'échappement des engins
Coût	/
Méthode de suivi	/
Opérateurs	Aménageur

MESURE DE REDUCTION	APPLICATION D'UNE CHARTE CHANTIER FAIBLES NUISANCES
Description	La charte chantier devra prévoir des dispositions en matière de limitation des pollutions atmosphériques.
Effet attendu	Réduction des nuisances sonores en lien avec le transit de chantier en phase travaux.
Coût	Elaboration et suivi de la charte : 50 à 70K €
Méthode de suivi	Mesure des concentrations atmosphériques à différentes périodes de la journée, en heure de pointe du matin et en heure de pointe du soir notamment, à proximité au chantier.
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur de la ZAC

MESURE DE REDUCTION	REDUCTION DES EMISSIONS DE POUSSIÉRES
Description	Pour réduire les émissions de poussières, certaines actions ciblées peuvent être réalisées : <ul style="list-style-type: none"><li>- L'humidification du terrain, qui permet d'empêcher l'envol des poussières par temps sec en phase de terrassement ;</li><li>- L'utilisation de goulottes, pour le transfert des gravats ;</li><li>- Le bâchage systématique des camions ;</li><li>- La mise en place de dispositifs d'arrosage lors de toute phase ou travaux générateurs de poussières</li></ul>
Effet attendu	Réduction des émissions de poussières
Coût	/
Méthode de suivi	Suivi de chantier
Opérateurs	Aménageur

MESURE DE REDUCTION	REDUCTION DES EMISSIONS DE COV ET DE HAP
Description	Les émissions de composés organiques volatils (COV) peuvent notamment être réduites en : <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilisant, si possible, des produits contenant peu ou pas de solvants ;</li><li>- Refermant bien les tubes, pots et autres récipients immédiatement après usage pour que la quantité de solvant qui s'en échappe soit aussi minime que possible ;</li><li>- Utilisant les vernis, colles et autres substances le plus parcimonieusement possible selon les indications du fabricant.</li></ul> Pour les opérations de préparation du bitume, de revêtement et d'étanchéité : <ul style="list-style-type: none"><li>- Bannir les préparations thermiques des revêtements/matériaux contenant du goudron sur les chantiers ;</li><li>- Employer des bitumes à faible taux d'émission de polluants atmosphériques ;</li><li>- Employer des émulsions bitumineuses plutôt que des solutions bitumineuses (travaux de revêtement de routes) ;</li><li>- Abaisser au maximum la température de traitement par un choix approprié des liants ;</li><li>- Utiliser des asphaltes coulés et des bitumes à chaud et à faibles émanations de fumées ;</li><li>- Employer des chaudières fermées munies de régulateurs de température ;</li><li>- Éviter la surchauffe des bitumineux dans les procédés de soudage ;</li><li>- Aménager les postes de soudage de manière à ce que les fumées puissent être captées, aspirées et séparées</li></ul>
Effet attendu	Réduction des émissions de COV et de HAP
Coût	/
Méthode de suivi	Suivi de chantier
Opérateurs	Aménageur

Compte tenu de la diminution des émissions de polluants atmosphériques et de GES induites par le transport routier sur le réseau d'étude du projet Marnaz de Demain (situation projetée : Marnaz de Demain) et du réseau d'étude retenu pour l'analyse des effets cumulés (situation cumulée : Marnaz de Demain + ZAC ECOTEC) à l'horizon 2044 comparativement à la situation actuelle 2024 ; ainsi que de la diminution des émissions en situation projet Marnaz de Demain comparativement à la situation Fil de l'eau ; il n'est pas préconisé de mesures de réduction des émissions en lien avec le transport automobile.

Néanmoins, dans une démarche volontariste de réduire au maximum les émissions de polluants et de GES sur le quartier, le recours à la plus grande part faisable techniquement et économiquement de développement d'énergies renouvelables peu voire pas émissives pour les systèmes d'approvisionnement en chauffage et eau chaude sanitaire du renouvellement urbain Marnaz de Demain peut être envisagé.

Afin de préserver la qualité de l'air intérieur des bâtiments construits, il est recommandé de positionner les prises d'air neuf le plus loin possible des sources d'émissions routières ou autres sources d'émissions du territoire, dans les limites des contraintes techniques.



THÈMES (sur le réseau d'étude retenu pour l'analyse des impacts du projet Marnaz de Demain)	Évolution des indicateurs Par rapport à la situation actuelle 2024		Impact du projet Marnaz de Demain Par rapport à la situation Fil de l'eau 2044
	Situation Fil de l'eau 2044	Situation Projet 2044	Situation Projet 2044
INDICE VK	Augmentation : +33,8 %	Augmentation : +27,4 %	Diminution : -4,7 %.
CONSOMMATION DE CARBURANT	Augmentation : +5,3 %	Stagnation : 0 %	Diminution : -5,1 %
ÉMISSIONS POLLUANTES	Diminution : -13,5 %	Diminution : -18,0 %	Diminution : -5,2 %
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	Augmentation : +4,9 %	Diminution : -0,4 %	Diminution : -5,1 %
CONCENTRATION DANS L'AIR AMBIANT	<p>D'après les hypothèses considérées, les concentrations sont globalement maximales pour l'horizon actuel 2024.</p> <p>Les modélisations effectuées font ressortir que pour tous les scénarios étudiés, les concentrations respectent les valeurs limites réglementaires en air ambiant.</p> <p>Toutefois, les recommandations annuelles et journalières de l'OMS peuvent être dépassées sur la zone d'étude à l'horizon actuel pour le dioxyde d'azote, ainsi que pour les particules PM2,5 pour tous les scénarios.</p>		La mise en place du projet n'est pas de nature à entraîner de différence significative des concentrations calculées au niveau de la zone d'étude en comparaison avec la situation au fil de l'eau.
ÉVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES [EQRS]	<p>L'Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires démontre que les Quotients de Dangers sont inférieurs à la valeur seuil d'acceptabilité du risque pour tous les scénarios étudiés.</p> <p>En revanche, les Excès de Risque Individuel dépassent le seuil recommandé pour tous les scénarios. Cela dit, il faut rappeler que les hypothèses considérées pour ce scénario sont très majorantes, et que les ERI cumulés sont compris dans le domaine de vigilance active, et non pas dans le domaine d'action rapide tel que défini par le haut Conseil de la santé Publique.</p> <p>La fréquentation des habitations de la zone d'étude ne devrait donc pas occasionner de risque inacceptable de survenue de cancer au sein des populations exposées.</p>		
COÛT DES EFFETS DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE	Augmentation : +62,3 %	Augmentation : +54,4 %	Diminution : -4,9 %
COÛT DES GAZ À EFFET DE SERRE	<p>Le coût des émissions de gaz à effet de serre augmente pour les scénarios futurs en raison de la valeur tutélaire du carbone qui croît de façon marquée.</p> <p>Augmentation : +491 %</p> <p>Augmentation : +461 %</p>		Diminution : -5,1 %



## 5.5. Récapitulatif des incidences et mesures

Permanent : P ; Temporaire : T ; Direct : D ; Indirect : I ; Court terme : CT ; Moyen terme : MT ; Long terme : LT

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES AP- PLICATION DES MESURES
Un traitement de la pollution des sols lors des phases démolitions et constructions		X	X				X		
Une démolition d bâtiments contenant de l'amiante		X	X		X				
Une réduction des émissions de polluants atmosphériques du trafic routier		X	X				X		
La réduction des émissions de gaz à effet de serre		X	X			X	X		
Une réduction des coûts collectifs de l'impact sanitaire		X	X				X		
Le maintien d'une ambiance sonore modérée	X		X			X	X		
Des émissions de polluants similaires au scénario fil de l'eau	X		X		X				
Des effets neutres sur la santé de la population		X	X		X				
Une éventuelle exposition de nouveaux habitants et usagers à un risque de pollution des sols (sites BASIAS et BASOL) (indirect / permanent / court terme)		X	X		X			[R] : Application des recommandations de l'étude pollution et travaux de dépollution	Minimes
Une imperméabilisation des sols pouvant entraîner des phénomènes de ruissellement		X	X		X			[R] : Maintien de surfaces perméables existantes [R] : Développement de nouveaux espaces perméables et végétalisés [R] : Mise en place de revêtements poreux sur l'espace public	Imperméabilisation des sols
Une augmentation des émissions en phase chantier		X		X	X			[R] : Application d'une charte chantier faibles nuisances [R] : Limiter l'émission de poussières [R] : Réduction des gaz d'échappement des engins [R] : Réduction des émissions de COV et de HAP	Minimes



## 6. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES POTENTIELLES ET PRESENTATION DES MESURES SUR LA DURABILITE DES RES-SOURCES

### 6.1. Description des incidences notables potentielles sur la gestion de l'eau et présentation des mesures

#### a. Incidences positives du projet

- ⊕ **La démolition et reconstruction de l'école du centre avec optimisation de la densité existante, permettant de libérer de l'emprise bâtie, à l'origine d'une meilleure infiltration des eaux pluviales dans les sols** (indirect / permanent / court terme)

La restructuration du groupe scolaire du centre sera l'occasion de limiter les emprises bâties de l'équipement, à travers une densification verticale de l'école. Par ailleurs, la création d'espaces perméables et végétalisés sera recherchée pour les espaces extérieurs de récréation, à l'origine d'une infiltration optimisée des eaux pluviales dans les sols.



Espaces extérieurs existants, entièrement imperméabilisés, du groupe scolaire du centre – source : Google Maps

- ⊕ **Une suppression de poches de stationnement existantes au profit de parking souterrain, permettant de réduire ponctuellement l'imperméabilisation du quartier** (direct / permanent / court terme)

Le secteur du centre-ville est actuellement occupé par d'importantes poches de parking, permettant le stationnement des véhicules des visiteurs et habitants de la commune. Bien que le projet entraîne une imperméabilisation des sols estimée approximativement à 12 000 m<sup>2</sup> au total, le projet prévoit la création de parkings en souterrain, permettant de réduire ponctuellement les surfaces imperméabilisées. Grâce à la désimperméabilisation de ces secteurs, l'infiltration des petites pluies sera optimisée, permettant de limiter les phénomènes de ruissellement.

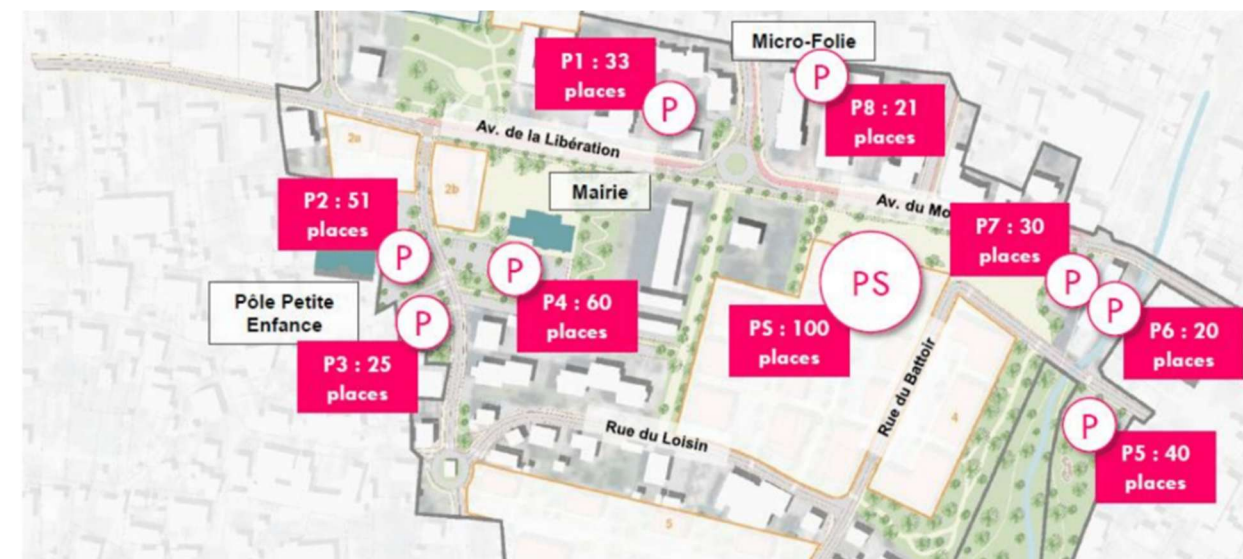


Schéma des éléments projetés en termes de stationnement sur le centre-ville de Marnaz – source : CDVIA d'après Citadia Conseil

#### b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ⊖ ou NULLES ⊕ POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

- ⊖ **Une augmentation des eaux usées à traiter du fait de l'arrivée de nouveaux habitants** (indirect / permanent / court terme)

Les eaux usées de la commune de Marnaz sont gérées par la station d'épuration de Marignier-Cluses, dont les débits arrivant à la station sont en moyenne de 9 459 m<sup>3</sup> par jour. Le projet de la ZAC Marnaz Cœur de Ville induit l'arrivée de 580 nouveaux logements, et la démolition d'environ 22 logements existants. A partir de la taille moyenne d'un ménage sur la commune de Marnaz estimée à 2,49 personnes selon l'INSEE, le projet pourrait induire une augmentation potentielle nette d'environ 1 445 personnes sur le territoire. Les volumes d'eaux usées par habitant étant estimés à 50 m<sup>3</sup> par habitant et par an, le projet de ZAC Marnaz Cœur de Ville induit une augmentation de 72 250 m<sup>3</sup> d'eaux usées supplémentaires à traiter chaque année.

La gestion des eaux usées est de la compétence de la 2CCAM. A ce jour, les réseaux sont en bon état et en séparatif sur le secteur. Les équipements de traitement des eaux usées sont dimensionnés afin d'absorber les nouveaux logements de toutes les communes de la 2CCAM jusqu'à une certaine mesure. Au-delà, des travaux d'agrandissement des équipements seront anticipés afin de pouvoir répondre à l'ensemble des besoins. Aujourd'hui, cette incidence est à nuancer du fait de la charge maximale en entrée de la station (95 680 EH), et de sa capacité nominale (70 000 EH), qui permet d'anticiper l'augmentation progressive de la population sur la commune.

- ⊖ **Une imperméabilisation importante de surfaces perméables au profit de la construction de nouveaux bâtiments d'habitations** (direct / permanent / court terme)



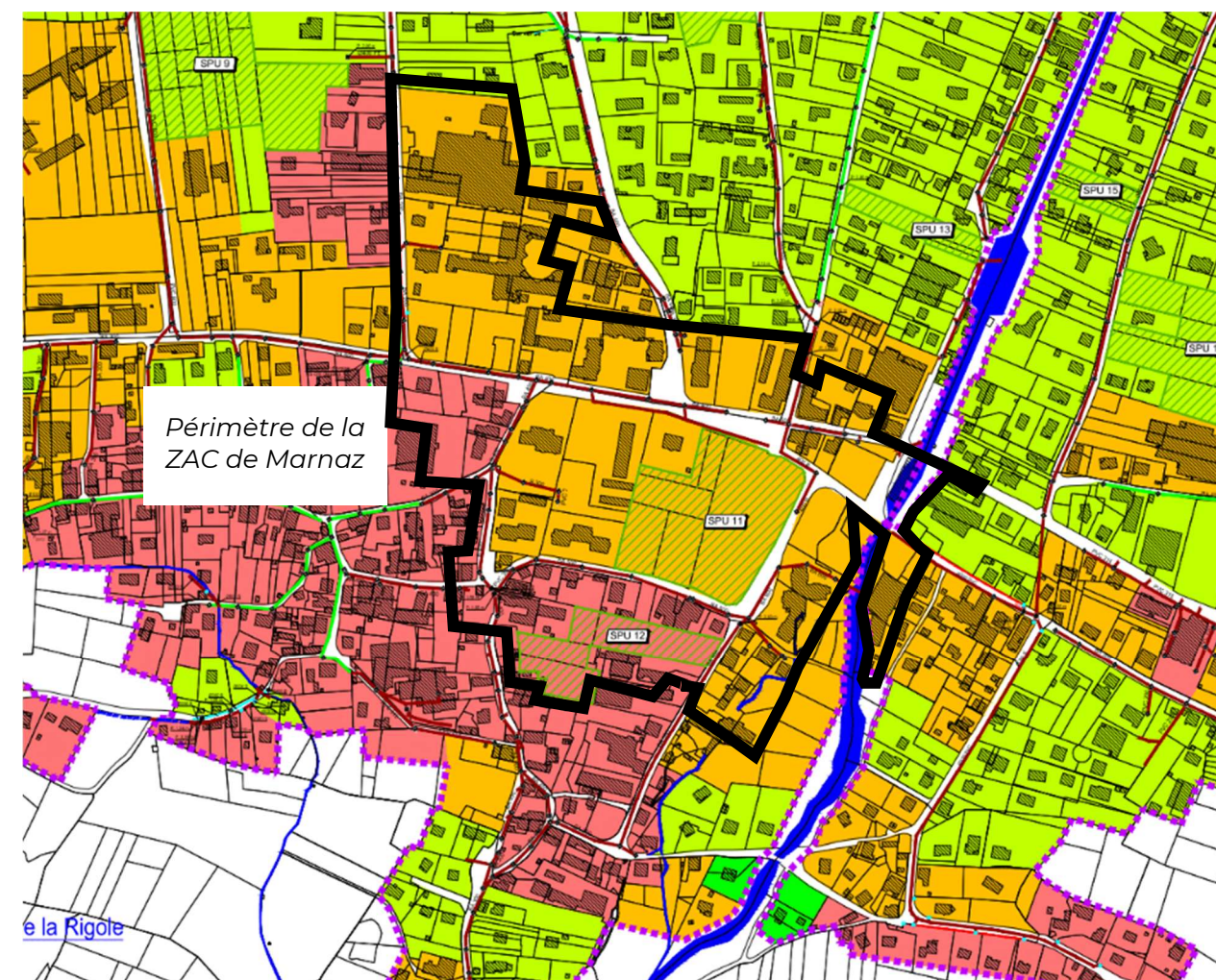
Le projet induit la construction de 580 nouveaux logements pour répondre aux besoins en habitations observés sur la commune de Marnaz. Ces nouveaux bâtiments s'implantent en partie sur des surfaces actuellement perméables, notamment sur le secteur du Loisin, ainsi qu'au sud du centre-ville. Il est en effet estimé qu'environ 12 000 m<sup>2</sup> de surfaces perméables seront imperméabilisées dans le cadre du projet.



Bilan des surfaces imperméabilisées / désimperméabilisées / perméables maintenues dans le cadre du projet – source : Citadia Conseil

Une estimation de la capacité d'infiltration des eaux pluviales dans les sols à l'état projeté a été réalisée par le bureau d'études AlpVRD., et est présentée ci-après.

Le périmètre de ZAC se situe majoritairement en zone orange, où l'infiltration des eaux pluviales est envisageable, sous réserve d'une bonne perméabilité des sols et de l'absence de nappe phréatique. À ce titre, l'étude géotechnique réalisée indique des perméabilités globalement favorables ainsi qu'une absence de nappe dans les horizons concernés.



#### APTITUDE des SOLS à l'INFILTRATION des EAUX PLUVIALES

- Vert :** Aptitude bonne à l'infiltration :  
 -> L'infiltration est obligatoire,  
 -> Dispositif d'infiltration avec ou sans surverse.
- Vert 2 :** Aptitude moyenne à l'infiltration, mais :  
 -> Grande surface disponible,  
 -> Absence de risque à l'aval,  
 -> Dispositif d'infiltration avec surverse obligatoire.
- Orange :** Aptitude moyenne à l'infiltration :  
 -> L'infiltration doit être envisagée, mais doit être confirmée au permis de construire par une étude géopédologique à la parcelle.  
 - si l'infiltration est possible, elle est obligatoire : Dispositif d'infiltration avec ou sans surverse obligatoire.  
 - si l'infiltration est impossible : Dispositif de rétention étanche avec débit de fuite et surverse obligatoire.
- Rouge :** Aptitude mauvaise à l'infiltration (forte densité de l'urbanisation, risques naturels, périmètre de protection de captages, ...)  
 -> L'infiltration des eaux pluviales est déconseillée.  
 -> Dispositifs de rétention étanche avec débit de fuite et surverse obligatoire.

Cartographie des aptitudes des sols de la commune de Marnaz à l'infiltration des eaux pluviales – source : PLU

À ce stade, les éléments suivants peuvent être retenus :

- Un coefficient de ruissellement global estimé à 90 % ;
- Une perméabilité moyenne estimée à  $1 \times 10^{-4}$  m/s dans la couche 2 (alluvions du cône de déjection) ;



Le calcul est réalisé pour une période de retour de 30 ans, conformément à la norme NF EN 752-2.

Dans ce contexte, pour la gestion des eaux pluviales d'une tranche de 1 ha de la ZAC, la mise en place d'un système de rétention-infiltration aux caractéristiques suivantes serait nécessaire :

- Longueur : 145 ml ;
- Largeur : 2,50 m ;
- Hauteur (encastrée dans l'horizon n°2) : 2,00 m ;
- Drain PEHD de diamètre 500 mm, positionné dans l'axe de la tranchée ;
- Débit de fuite minoré de 25 %, soit 71 l/s pour le dimensionnement ;
- Volume de rétention nécessaire : 272 m<sup>3</sup> ;
- Volume utile de la tranchée : 273 m<sup>3</sup>.

**Au total, environ 2 200 ml de système de rétention-infiltration (type tranchée drainante) serait nécessaires pour gérer les eaux pluviales de l'ensemble de la ZAC dans le cadre d'un événement pluvieux de période de retour 30 ans.**

Ce dimensionnement reste théorique et devra être confirmé en phase d'étude ultérieure dans le cadre d'une étude hydraulique à l'échelle de la ZAC, à l'aide d'un logiciel adapté.

MESURE DE REDUCTION	MAINTIEN DE SURFACES PERMEABLES EXISTANTES
Description	Bien que le projet induit l'imperméabilisation de surfaces actuellement perméables, le projet prévoit néanmoins le maintien des espaces végétalisés structurants existants, tels que le parc de la mairie (1290 m <sup>2</sup> ) et l'amphithéâtre de verdure (4420 m <sup>2</sup> )
Effet attendu	Infiltration des eaux pluviales dans les espaces perméables et végétalisés maintenus
Coût	/
Méthode de suivi	/
Opérateurs	Ville de Marnaz

MESURE DE REDUCTION	CREATION DE NOUVEAUX ESPACES PERMEABLES ET VEGETALISES AU SEIN DU CENTRE-VILLE
Description	<p>Le projet prévoit par ailleurs la création de nouveaux espaces perméables, tels que le parc du Nant le long du torrent de Marnaz, qui offrira à la population et aux visiteurs un espace naturel de détente et permettra l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. Ce nouveau parc couvrira une surface de 4250 m<sup>2</sup> du périmètre de ZAC.</p> <p>L'agrandissement du verger viendra également désimperméabiliser des surfaces en enrobé</p> <p>Les places commerçantes seront également ponctuées de végétaux afin de limiter les îlots de chaleur. Des noues paysagères seront également envisagées afin de récupérer les eaux de ruissellement de surface et de les ramener directement à la nappe.</p>
Effet attendu	Meilleure infiltration des eaux pluviales et diminution du ruissellement urbain.
Coût	Intégré au projet

Méthode de suivi	Suivi de l'aménagement du parc
Opérateurs	Ville de Marnaz / Aménageur

MESURE DE REDUCTION	UTILISATION DE REVTEMENTS PERMEABLES OU SEMI-PERMEABLES SUR L'ESPACE PUBLIC
Description	<p>Le projet d'aménagement prévoit l'intégration de revêtements semi-perméables sur l'espace public, en particulier des revêtements de sol poreux sur le parking.</p> <p>Les revêtements perméables permettent de favoriser l'infiltration des eaux en évitant le ruissellement urbain.</p> <p>Les revêtements perméables ou semi-perméables peuvent être utilisés sur les cheminements piétons, les bandes cyclables ou sur les places de stationnement.</p>
Effet attendu	<p>Réduction de l'imperméabilisation des sols.</p> <p>Favorisation de l'infiltration des eaux pluviales.</p>
Coût	<p>Coût de revêtements :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Béton drainant : entre 20 et 35 €/m<sup>2</sup></li><li>○ Pavés enherbés : entre 15 et 40 €/m<sup>2</sup></li><li>○ Gravier stabilisé : entre 15 et 30 €/m<sup>2</sup></li></ul>
Méthode de suivi	Vérification des revêtements préconisés dans le cahier de prescriptions et des revêtements utilisés dans le cadre des permis de construire
Opérateurs	Ville de Marnaz / Aménageur

⊖ **Une augmentation des besoins en eau potable du fait de l'arrivée de nouveaux habitants** (580 nouveaux logements) (indirect / permanent / court terme)

D'après le Schéma Directeur de l'alimentation en eau potable, le besoin moyen annuel en eau potable des habitants de Marnaz est de 927 m<sup>3</sup>/jour sur la commune. Avec une population communale de 5 827 habitants (données INSEE 2021), cela totalise l'utilisation d'environ 0,16m<sup>3</sup>/jour par personne (soit 160 litres/j). Avec la venue de 1445 habitants à travers la création de la ZAC, cela impliquera l'augmentation de la consommation en eau potable de 230m<sup>3</sup>/jour.

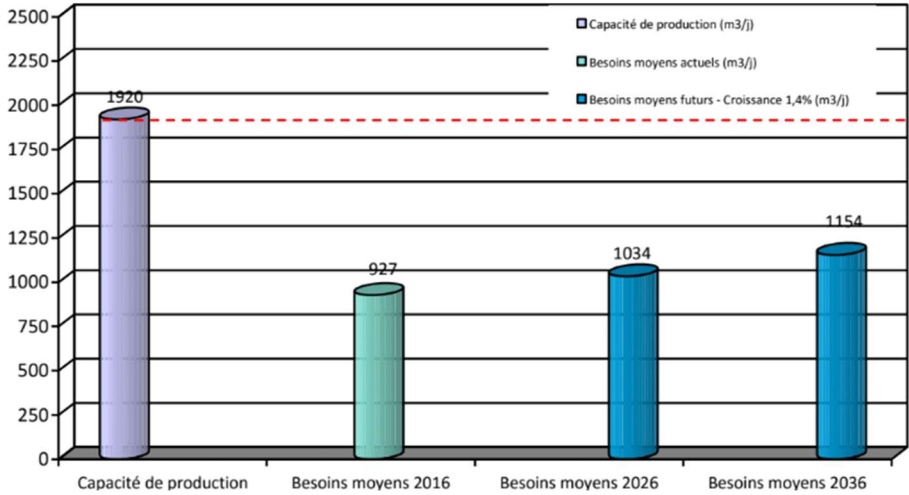
En prenant le nombre d'habitants actuels, et en considérant une hypothèse de croissance de 1,4% par an (en l'absence de projet), le schéma directeur estime les besoins moyens en eau potable à environ 1154 m<sup>3</sup> par jour en 2036 pour 7085 habitants. Ci-dessous sont présentés les résultats sous forme graphiques.



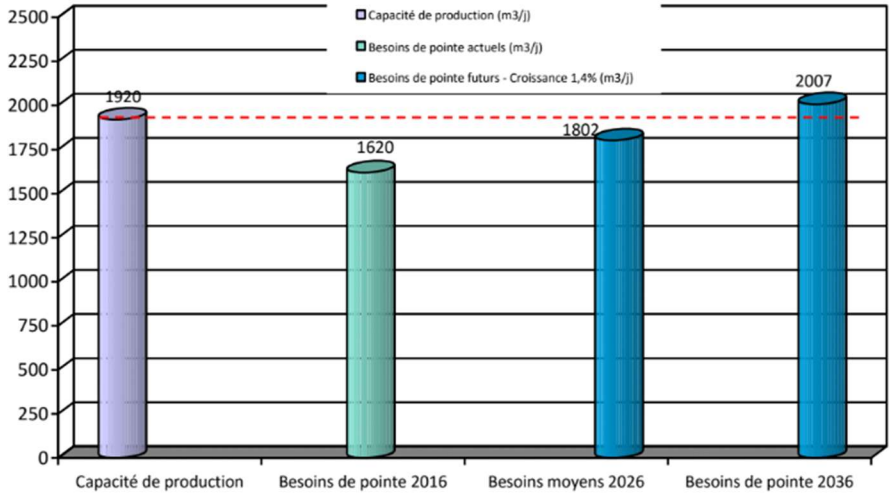
2036	UD	Volumes domestiques consommés* en (m3/j)	Volume moyen consommé par les "gros consommateurs des espaces publics" * (m3/j)	Volume* moyen consommé par les "gros consommateurs industriel et assimilés" * (m3/j)	Volume moyen de service et non comptabilisé (m3/j)	Volume de fuite (m3/j)	Volume total (m3/j)
Besoins moyens	Les Tours	805	49	46	40	130	1070
	La Bonnaz	73			2	9	84
	TOTAL	879	49	46	42	139	1154
Besoins de pointe	Les Tours	1369	83	46	40	130	1668
	La Bonnaz	125			2	9	136
	TOTAL	1493	83	46	42	342	2007

\* volumes intégrant les défauts de comptage

Commune de MARNAZ : Besoins moyens :



Commune de MARNAZ : Besoins de pointe :



Résultats des modélisations des besoins en eau potable estimés sur la commune de Marnaz – source : Schéma directeur de l'alimentation en eau potable

Au niveau quantitatif, les ressources disponibles sont suffisantes pour assurer l'alimentation en eau potable de la commune de Marnaz d'ici 2036, mais au niveau quantitatif, les capacités de production à l'usine des Tours sont limitées pour couvrir les besoins de pointe jusqu'en 2036.

L'autonomie du réseau de la commune de Marnaz est donc suffisante pour pallier les besoins moyens actuels et futurs de la commune de Marnaz. Toutefois, elle s'avère un peu juste en période de pointe avec moins d'un jour de réserve : 0,9 jour actuellement. Cette autonomie pourrait descendre jusqu'à 0,7 jour en pointe en 2036.

Dans cette optique, un maillage est d'ores et déjà réalisé avec la commune de Scionzier ; il n'est pas aujourd'hui utilisé mais peut être mobilisé à tout moment et permettrait, au besoin, d'alimenter une partie de la commune de Marnaz.

MESURE DE REDUCTION	AUGMENTATION DE LA CAPACITE DE PRODUCTION DE L'USINE ET DU STOCKAGE DES TOURS
Description	Aujourd'hui la capacité de production est « bridée » par la capacité de l'usine de traitement des Tours. L'objectif est de redimensionner les équipements de traitement comme augmenter le volume des espaces de filtration tri-couche et de bêche de floculation du traitement au chlorure ferrique ainsi que les organes associés.  De plus la création d'un réservoir supplémentaire permettrait d'augmenter le volume de stockage avant distribution et augmenter ainsi l'autonomie en alimentation.
Effet attendu	Augmenter la capacité de production et de stockage en eau potable pour répondre aux futurs besoins et améliorer l'autonomie
Coût	1 à 2 M€
Méthode de suivi	Suivi et contrôle des études de redimensionnement, ainsi que de la mise en place du nouveau dispositif
Opérateurs	Commune de Marnaz et 2CCAM

MESURE DE REDUCTION	RENOVATION DES POMPES
Description	Le contrat d'entretien des réseaux d'eau prévoit la rénovation des pompes, permettant de limiter les pertes en eau et de garantir à la population une eau potable de qualité.
Effet attendu	Amélioration de la capacité de fourniture en eau potable
Coût	400 à 500K€
Méthode de suivi	/
Opérateurs	Commune de Marnaz

MESURE DE REDUCTION	MOBILISATION D'UNE NOUVELLE SOURCE EN EAU POTABLE VIA MAILLAGE
Description	La communauté de communes de Cluses Arve et Montagnes, dont fait partie Marnaz, porte un projet de mise en commun des ressources en eau potable à l'échelle intercommunale, qui permettrait ainsi de mettre à profit les sources des communes limitrophes pour répondre aux besoins en eau potable mis en évidence par l'arrivée de nouveaux habitants dans le centre-ville.
Effet attendu	Mobilisation d'une autre source d'eau potable pour répondre au besoin en eau potable via un maillage avec les communes limitrophes
Coût	20 à 50K€



Méthode de suivi	Suivi de la mise en place du partage intercommunal des ressources en eau potable
Opérateurs	Commune de Marnaz

MESURE DE REDUCTION	MOBILISATION D'UNE NOUVELLE SOURCE EN EAU POTABLE A HERMY
Description	La commune, via la 2CCAM, envisage la recherche d'une source supplémentaire sur le secteur d'Herm y où beaucoup de venue d'eau sont présentes. Pour cela des études doivent être menées afin de définir le rendement de cette source et d'organiser son captage. Un traitement de l'eau sera nécessaire sur l'usine actuelle des Tours ou sur place. L'eau sera stockée après traitement dans un nouveau réservoir sur place ou sur le site des Tours.
Effet attendu	Captage et exploitation d'une nouvelle ressource en eau sur le secteur d'Herm y permettant de desservir un secteur de la commune et ainsi d'augmenter la capacité de distribution en eau potable
Coût	20 à 35K€ pour les études
Méthode de suivi	Suivi de la recherche et de la mise en place des nouvelles installations
Opérateurs	Commune de Marnaz et 2CCAM

MESURE DE REDUCTION	DISPOSITIFS D'ECONOMIE DES CONSOMMATIONS DANS LES LOGEMENTS
Description	Les constructions neuves devront se conformer aux exigences sur les dispositifs mis en œuvre. Ces dispositifs devront répondre aux exigences actuelles et permettront donc une réduction des consommations, par rapport à l'existant.
Effet attendu	Réduction de la consommation d'eau potable à l'échelle du quartier.
Coût	Système hydro-économe : de 25 à 50€ l'unité
Méthode de suivi	Contrôle de la présence des dispositifs dans les PC
Opérateurs	Aménageur



MESURE DE REDUCTION	UNE SENSIBILISATION DES HABITANTS A LA PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU
Description	La sensibilisation est une étape importante dans la volonté de réduction de la consommation d'eau à l'échelle du projet. Pour cela, il est important d'informer les usagers sur l'importance de la préservation de la ressource en eau.  L'information et la sensibilisation se feront notamment par le biais d'un petit livret d'accueil explicatif donné aux habitants lors de leur entrée dans le logement, explicitant les gestes du quotidien pour réduire leur consommation en eau.
Effet attendu	Optimisation de la ressource en eau
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Elaboration du livret d'accueil
Opérateurs	Commune de Marnaz

## 6.2. Description des incidences notables potentielles des déchets et présentation des mesures

### a. Incidences positives du projet

Le projet n'engendre pas d'incidence positive sur la gestion des déchets

### b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser : augmentation des déchets ménagers et des déchets de chantier

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES  ou NULLES  POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

#### ⊖ Un important volume de déchets de chantier à traiter du fait des nombreuses démolitions sur le secteur (direct / temporaire / court terme)

Le projet de ZAC Marnaz Cœur de Ville prévoit la démolition de plusieurs bâtiments existants. Ces démolitions se justifient par la nécessité de créer de nouvelles percées, et par la vétusté et/ou la vacance des bâtiments. La démolition des bâtiments préexistants entraînera une production importante de déchets de chantier qui seront également à collecter et traiter. Les volumes, ainsi que les possibilités de réemploi / valorisation des déchets seront étudiés sur la base des diagnostics « produits, équipements, matériaux et déchets » (PEMD) qui seront réalisés au cours de la phase réalisation de ZAC.

MESURE DE REDUCTION	APPLICATION D'UNE CHARTE CHANTIER PROPRE
Description	Une charte chantier propre sera appliquée à l'ensemble de l'opération. Elle définira notamment l'organisation de la gestion des déchets en amont de la préparation du chantier : modalités de tri, enlèvement des bennes, transport des déchets, traçabilité.
Effet attendu	Une réduction de la quantité de déchets et une méthode de gestion garantissant le recyclage des déchets
Coût	Elaboration de la charte et suivi : 50 à 70k€
Méthode de suivi	Suivi de la quantité de déchets produits (bordereaux de suivi)
Opérateurs	Aménageur / Entreprise travaux

MESURE DE REDUCTION	VALORISATION ET REEMPLOI DES DECHETS DE CHANTIER
Description	L'élaboration de diagnostics PEMD lors de la phase réalisation de ZAC permettra d'identifier les leviers d'actions potentiels sur les déchets issus des démolitions pouvant être ré-employés dans le cadre du projet, limitant ainsi le volume de déchets de chantier à traiter par une valorisation de ces derniers.
Effet attendu	Réduction des volumes de déchets de chantier à traiter
Coût	A définir lors de l'élaboration des PEMD
Méthode de suivi	Suivi des volumes de déchets de chantier
Opérateurs	Aménageur / Ville de Marnaz



⊖ **Une augmentation de la quantité de déchets à traiter en lien avec l'arrivée de nouveaux habitants**  
(indirect / permanent / court terme)

Le projet de ZAC Marnaz Cœur de Ville prévoit la construction de 580 nouveaux logements sur le centre-ville de Marnaz, et la démolition de 28 logements. En 2019, un habitant de Haute-Savoie produisait en moyenne 370 kg de DMA (déchets ménagers et assimilés). Si l'on multiplie cette quantité de déchets par la taille moyenne d'un ménage dans la commune de Marnaz (2,49 personnes) cela représente 921 kg de déchets supplémentaires par ménage. Avec les 552 logements supplémentaires que le secteur doit accueillir, cette augmentation de la production de déchets pourrait être chiffrée à environ 509 t supplémentaire à traiter par an.

MESURE DE REDUCTION	AUGMENTATION DES FREQUENCES DE PASSAGE DES CAMIONS DECHETS
Description	La fréquence de passage des camions de collecte de déchets en porte-à-porte est actuellement d'une fois par semaine sur la commune de Marnaz. Augmenter la fréquence de passage permettra de gérer l'augmentation des volumes de déchets à traiter avec l'arrivée de nouveaux habitants sur le centre-ville.
Effet attendu	Meilleure gestion des déchets ménagers
Coût	/
Méthode de suivi	Suivi de la mise en place d'une fréquence de passage plus élevée
Opérateurs	Aménageur / Ville de Marnaz

MESURE DE REDUCTION	MISE EN PLACE DE STOCKAGE OU DE POINTS D'APPORTS VOLONTAIRES POUR LA GESTION DES DECHETS
Description	A travers la mise en place de bornes d'apports volontaires sur le secteur, la gestion des déchets devrait être plus aisée du fait d'une augmentation de la capacité de gestion des déchets. Ces bornes permettent également de faciliter la gestion des déchets à travers la multiplication des espaces de stockage sur le quartier.
Effet attendu	Une amélioration de l'offre en points de gestion des déchets
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Bornes mises en place
Opérateurs	Commune de Marnaz / CC Cluses Arves & Montagnes

MESURE DE REDUCTION	UNE SENSIBILISATION DES HABITANTS A LA PRATIQUE DU ZERO-DECHETS ET A L'IMPORTANCE DU TRI ET DU COMPOSTAGE
Description	<p>La sensibilisation est une étape importante dans la volonté de réduction et d'optimisation de la collecte des déchets. Pour cela, il est important d'informer les usagers sur l'importance du tri sélectif et du compostage.</p> <p>L'information et la sensibilisation se feront notamment par le biais d'un petit livret d'accueil explicatif donné aux habitants lors de leur entrée dans le logement, explicitant le fonctionnement du tri et de la valorisation des déchets. De même, des panneaux explicatifs peuvent être mis dans les locaux poubelles en détaillant les consignes de tri. Des réunions d'information et de sensibilisation peuvent également être mises en place.</p>

Effet attendu	Optimisation du tri des déchets, réduction du tonnage de déchets non-recyclables
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Elaboration du livret d'accueil
Opérateurs	CC Cluses Arve & Montagnes / Commune de Marnaz



### 6.3. Récapitulatif des incidences et mesures

Permanent : P ; Temporaire : T ; Direct : D ; Indirect : I ; Court terme : CT ; Moyen terme : MT ; Long terme : LT

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES AP- PLICATION DES MESURES
Démolition et reconstruction de l'école du centre avec optimisation de la densité existante, permettant de libérer de l'emprise bâtie, à l'origine d'une meilleure infiltration des eaux pluviales dans les sols		X	X		X				
Une éventuelle suppression de poches de stationnement existantes au profit de parking souterrain, permettant de réduire ponctuellement l'imperméabilisation du quartier	X		X		X				
Une augmentation des eaux usées à traiter du fait de l'arrivée de nouveaux habitants (indirect / permanent / court terme)		X	X		X				
Une augmentation des besoins en eau potable du fait de l'arrivée de nouveaux habitants (580 nouveaux logements)		X	X		X			[R] : Augmentation de la capacité de production et du stockage de l'usine des Tours [R] : Rénovation des pompes [R] : Mobilisation d'une nouvelle source en eau potable via maillage [R] : Mobilisation d'une nouvelle source en eau potable à Hermy [R] : Dispositifs d'économie des consommations dans les logements [R] : Une sensibilisation des habitants à la préservation de la ressource en eau	Minimes
Une imperméabilisation importante de surfaces perméables au profit de la construction de nouveaux bâtiments d'habitations	X		X		X			[R] : Maintien de surfaces perméables existantes [R] : Développement de nouveaux espaces perméables et végétalisés [R] : Mise en place de revêtements poreux sur l'espace public	Imperméabilisation des sols
Un important volume de déchets de chantier à traiter du fait des nombreuses démolitions sur le secteur	X			X	X			[R] : Application d'une charte chantier propre [R] : Valorisation et réemploi des déchets de chantier	Minimes
Une augmentation de la quantité de déchets à traiter en lien avec l'arrivée de nouveaux habitants (indirect / permanent / court terme)		X	X		X			[R] : Augmentation de la fréquence de passage des camions de collecte de déchets [R] : Mise en place de bornes d'apport volontaire [R] : Sensibilisation des habitants à la réduction des déchets	Augmentation des déchets à gérer



## 6.4. Description des incidences notables potentielles sur la ressource énergétique et présentation des mesures

### a. Incidences positives du projet

- ⊕ **Une implantation des bâtiments selon une logique optimisée de l'exposition solaire, permettant de limiter les dépenses énergétiques liées au chauffage** (indirect / permanent / court terme)

Le projet de réaménagement du centre-ville de Marnaz prend parti de l'exposition solaire locale pour optimiser le chauffage des bâtiments, selon une conception bioclimatique des bâtiments.

- ⊕ **Un recours aux énergies renouvelables dans le cadre du projet** (indirect / permanent / court terme)

EVEN Conseil a étudié les possibilités d'approvisionnement à partir des sources d'énergie disponibles sur site en souhaitant limiter la part d'énergie fossile dans une optique de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

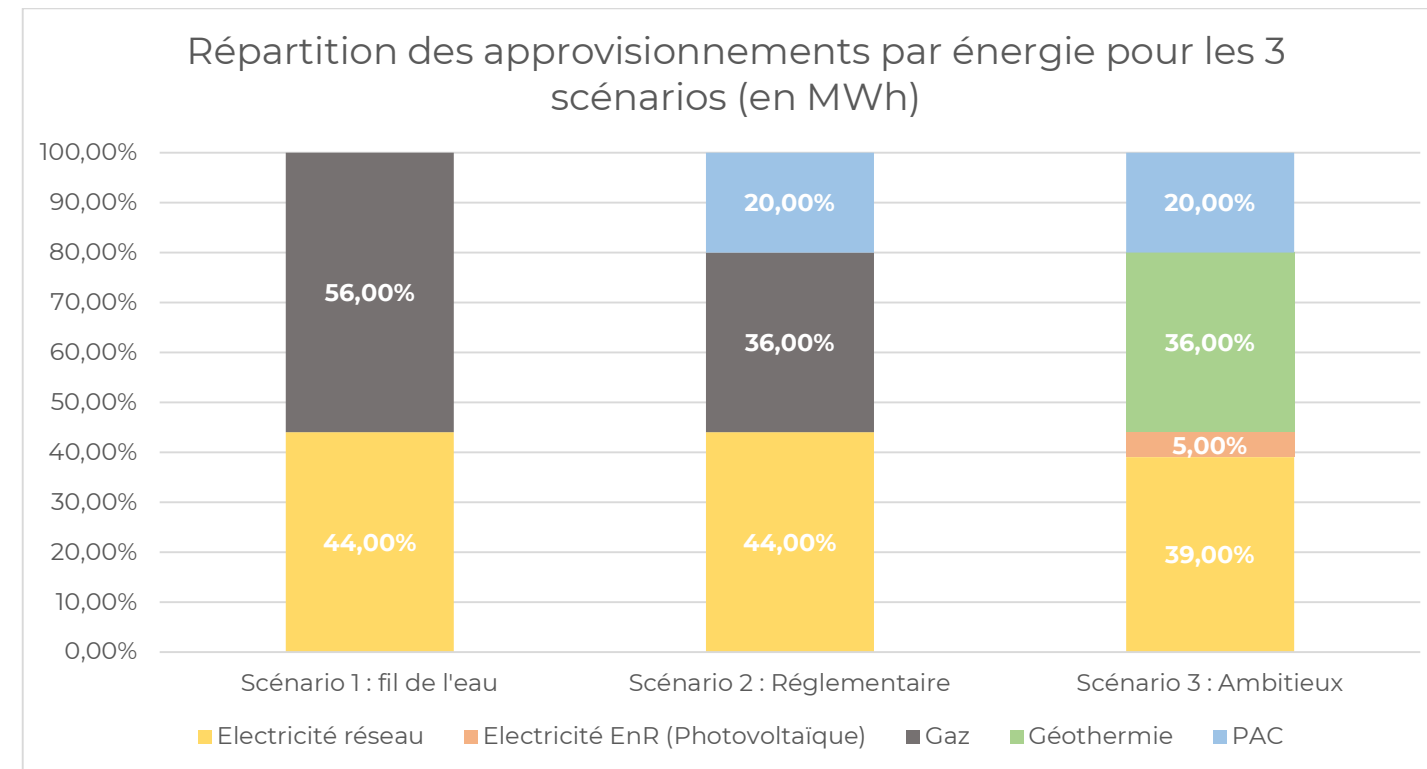
Les besoins en puissance sont estimés au regard de la programmation dont nous disposons actuellement (**datant de mars 2025**). Ils dépendent également des besoins énergétiques estimés au début de notre étude.

A partir des besoins en puissances estimés, **3 scénarios sont étudiés** selon la solution de desserte envisagée (décentralisée).

Pour rappel, le secteur d'étude comprend une programmation à grande majorité déjà bâtie avec la création de nouveaux bâtiments à destination de logement collectif.

**Les trois scénarios envisagés pour répondre aux besoins énergétiques du projet sont décrits comme suit :**

Descriptions des scénarios	
<b>Scénario 1 : fil de l'eau</b>	44% : Electricité Réseau (EDF) pour les besoins en électricité + froid 56% : Gaz naturel pour les besoins en chaud (chaleur + ECS)
<b>Scénario 2 : Réglementaire</b>	44% : Electricité Réseau (EDF) pour les besoins en électricité + froid 36% : Gaz naturel pour les besoins en chaud (chaleur + ECS) des lots 1A ; 1B ; 3 ; Ecole 20% : Pompe à chaleur pour les besoins en chaud (chaleur + ECS) des lots 2A ; 2B ; 4 ; 5 et 6
<b>Scénario 3 : Ambitieux</b>	39% : Electricité Réseau (EDF) pour les besoins en électricité + froid 5% : Photovoltaïque pour les besoins en électricité (en autoconsommation) 36% : Géothermie pour les besoins en chaud (chaleur + ECS) des lots 1A ; 1B ; 3 ; Ecole 20% : Pompe à chaleur pour les besoins en chaud (chaleur + ECS) des lots 2A ; 2B ; 4 ; 5 et 6



Répartition des approvisionnements par énergie pour les 3 scénarios (en MWh) – Source : CITADIA

### Résumé des transitions entre scénarios :

Le **Scénario 1** repose majoritairement sur les énergies fossiles avec 44 % d'électricité du réseau pour l'électricité et le froid, et 56 % de gaz naturel pour le chauffage et l'ECS. Le **Scénario 2** amorce une transition en réduisant la part du gaz (36 %) au profit des pompes à chaleur (20 %), tout en conservant 44 % d'électricité du réseau. Enfin, le **Scénario 3** adopte une approche plus ambitieuse avec une diversification énergétique : 39 % d'électricité du réseau, 5 % de photovoltaïque en autoconsommation, 36 % de géothermie pour le chauffage et l'ECS, et 20 % de pompes à chaleur. Ce dernier scénario favorise une réduction significative des énergies fossiles et une intégration accrue des renouvelables.

L'analyse des diverses solutions est basée sur **deux critères : budgétaire et environnemental**.

Les besoins énergétiques sont des besoins utiles, c'est-à-dire livrés à l'utilisateur, on ne prend donc pas en compte les pertes sur le réseau ou les pertes de combustion.

L'étude permet de comparer, globalement l'impact économique et environnemental lié au choix de la source d'énergie principale utilisée pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et le refroidissement.

Il est rappelé que les chiffres affichés dans le présent rapport ne sont qu'indicatifs et seront à confirmer et affiner dans les étapes suivantes de la conception, en partenariat avec les gestionnaires.

L'analyse des trois scénarios sur 20 ans, en intégrant à la fois l'évolution des coûts et des émissions de gaz à effet de serre (GES), met en évidence un choix stratégique entre rentabilité à court terme et durabilité à long terme.

Le scénario 1 ("fil de l'eau"), bien que le moins coûteux en investissement initial (CAPEX), se révèle être le plus vulnérable à l'évolution des prix de l'énergie en raison de sa forte dépendance aux énergies fossiles. Cette dépendance entraîne une hausse significative des coûts avec l'augmentation des prix de l'électricité et du gaz, dépassant même les coûts des autres scénarios à long terme. De plus, il affiche les émissions de GES les plus élevées (14 402,9 tonnes de CO<sub>2</sub> sur 20 ans), ce qui accroît son impact environnemental et son exposition aux futures réglementations carbone.



Le scénario 2 ("réglementaire") représente une transition intermédiaire, réduisant la part des énergies fossiles grâce à l'intégration des pompes à chaleur. Il permet une baisse des émissions de 23 % par rapport au scénario 1, mais reste partiellement exposé à la volatilité des prix de l'énergie. Son coût total reste supérieur au scénario 1, mais il offre une meilleure stabilité à moyen terme grâce à une réduction progressive de la consommation de gaz.

Enfin, le scénario 3 ("ambitieux"), bien que le plus coûteux en CAPEX initial, devient le plus avantageux sur le long terme, en particulier lorsque l'on tient compte de l'augmentation des prix de l'énergie. Son indépendance accrue vis-à-vis des énergies fossiles, grâce à l'intégration de la géothermie et du photovoltaïque, permet une baisse de 55 % des émissions de GES et une stabilisation des coûts énergétiques, rendant ce scénario plus résilient face aux fluctuations des prix de l'énergie.

En conclusion, si l'objectif est de minimiser les coûts à court terme, le scénario 1 semble le plus attractif, mais il engendre des risques importants liés à l'augmentation des prix de l'énergie et aux exigences environnementales. Le scénario 2 constitue un compromis, limitant partiellement ces risques, mais sans les éliminer totalement. Le scénario 3 apparaît comme le plus cohérent à long terme, en assurant une forte réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, une plus grande indépendance énergétique et une meilleure maîtrise des coûts futurs. Ainsi, dans un contexte d'évolution du prix de l'énergie et de transition écologique, l'investissement initial plus élevé du scénario 3 se justifie pleinement par les bénéfices économiques et environnementaux qu'il génère sur la durée.

Daans le cadre du projet, le scénario 3 sera donc retenu.

<b>Méthode de suivi</b>	Suivi par le Responsable Environnement Chantier à différentes périodes du chantier
<b>Opérateurs</b>	Aménageur

➔ **Incidence résiduelle finale :** Cette mesure devrait permettre de limiter au maximum les consommations énergétiques lors de la phase chantier, notamment les surconsommations ponctuelles, qui toutefois demeureront présentes.

⊖ **Une création de 580 nouveaux logements entrainant une augmentation des consommations énergétiques** (indirect / temporaire / court terme)

La programmation prévoit la construction de 580 nouveaux logements, pour accueillir de nouveaux habitants, ainsi que 2500 m<sup>2</sup> de SDP de commerces et 7839m<sup>2</sup> de SDP d'équipements.

D'après l'étude de potentiel en énergie renouvelable, les besoins futurs sont estimés entre 4973 MWh en fonction du niveau de performance retenu, principalement dus à la production d'électricité et de chauffage. Cette étude estime que la répartition des besoins sera la suivante, en fonction du niveau de performance recherché :

	Consommation en besoins électrique + froid	Consommation en chaud (chaleur +ECS)	TOTAL en MWh
<b>Neuf</b>	2169,60	2803,81	4973,41
<b>Réhab</b>	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	2169,60	2803,81	4973,41

Afin de limiter ces besoins, le projet d'aménagement prévoit des exigences en matière de performances énergétiques et de réduction des consommations.

Tout d'abord le projet travaille sur une limitation des consommations énergétiques en concevant des bâtiments bioclimatiques.

MESURE DE REDUCTION	UNE CONCEPTION BIOCLIMATIQUE DES BATIMENTS
<b>Description</b>	Le projet visera à rechercher des synergies bioclimatiques, et notamment de veiller à concevoir au maximum des logements bioclimatiques.
<b>Effet attendu</b>	Réduire les consommations énergétiques en optimisant les apports solaires
<b>Coût</b>	Intégré au projet
<b>Méthode de suivi</b>	Nombre de logements traversants et part des logements mono-orientés dans le plan masse Indice d'ouverture envisagé dans les permis de construire
<b>Opérateurs</b>	Commune de Marnaz / Aménageur

*b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser*

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ⊖ ou NULLES ⊕ POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

⊖ **Des consommations énergétiques supplémentaires en phase chantier** (direct / temporaire / court terme)

Les travaux de construction, de démolition et d'aménagement du centre-ville de Marnaz engendreront des consommations énergétiques liées à la combustion des énergies fossiles du fait de plusieurs facteurs :

- Consommations liées au fonctionnement des engins de chantier ;
- Consommations liées aux déplacements des personnels intervenant lors des chantiers de construction, de démolition ou d'aménagement ;
- Consommations liées au fonctionnement de la base vie du chantier.

MESURE DE REDUCTION	APPLICATION D'UNE CHARTE CHANTIER PROPRE
<b>Description</b>	Une charte chantier sera appliquée dans le cadre des travaux et aménagements. Les principes appliqués seront notamment les suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi des consommations énergétiques ;</li> <li>- Systèmes de détection de présence, ferme portes, détection ouvertures des fenêtres ;</li> <li>- Horaires d'éclairage du chantier ;</li> <li>- Limitation des apports et évacuations de terres ;</li> <li>- Optimisation des circulations.</li> </ul>
<b>Effet attendu</b>	Limiter les consommations énergétiques durant la phase chantier
<b>Coût</b>	Elaboration de la charte et suivi pendant les travaux : 50 à 70k€



MESURE DE REDUCTION	DES EXIGENCES EN MATIERES DE PERFORMANCES ENERGETIQUES AMBITIEUSES A INSCRIRE DANS LE CPAUPE
Description	RE2020 + 3 ans
Effet attendu	Réduire les consommations énergétiques
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Fiches de lots avant cession des lots aux opérateurs immobiliers.  Contrôle des niveaux de performances visés dans les notes d'approvisionnement des permis de construire et suivi des consommations un an après la livraison
Opérateurs	Commune de Marnaz / Aménageur

MESURE DE REDUCTION	DES DISPOSITIFS VISANT A LIMITER LES CONSOMMATIONS D'ENERGIE SUR LES ESPACES PUBLICS
Description	La commune développe une politique d'extinction des éclairages publics la nuit.
Effet attendu	Réduire les consommations énergétiques
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Suivi de la mise en place de la mesure
Opérateurs	Commune de Marnaz

MESURE DE REDUCTION	DES DISPOSITIFS VISANT A LIMITER LES CONSOMMATIONS D'ENERGIE A L'INTERIEUR DES LOGEMENTS ET DES PARTIES COMMUNES
Description	Des dispositifs visant à limiter les consommations d'énergie à l'intérieur des bâtiments sont envisagés dans le cadre du projet. Ces éléments seront détaillés dans le cadre du cahier de prescriptions et des fiches de lot : mise en œuvre de LED, de thermostats, etc.
Effet attendu	Réduire les consommations énergétiques en optimisant les apports solaires
Coût	Thermostat électrique intégré : environ 200€  Ampoule LED : entre 3 et 5€ /unité
Méthode de suivi	Mise en place des dispositifs à vérifier dans le cahier de prescriptions puis dans les permis de construire
Opérateurs	Aménageur

L'ensemble de ces mesures devrait permettre de limiter au maximum l'augmentation des consommations énergétiques générée par le projet. Toutefois, il est à prévoir des consommations énergétiques supplémentaires à l'échelle du quartier.



## 6.5. Description des incidences notables potentielles sur le climat

### a. Incidences positives du projet

- ⊕ **Une réduction des émissions carbone en développant les mobilités douces** (direct / permanent / court terme)

D'après l'étude des mobilités menée par CDVIA et de l'étude qualité de l'air et santé menée par Techni-sim, le projet induit une réduction des circulations routières de 5% par rapport à un scénario futur sans projet (fil de l'eau). Cette réduction du trafic routier induit donc une réduction des émissions carbone sur le secteur, ayant un effet positif sur les conditions climatiques locales.

### b. Incidences négatives ou nulles potentielles et mesures prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser

Les intitulés de chapitre ci-dessous correspondent aux INCIDENCES NEGATIVES ⊖ ou NULLES ⊖ POTENTIELLES sur l'environnement, pour lesquelles des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été définies.

- ⊖ **Une imperméabilisation des sols qui favorise le phénomène d'îlot de chaleur urbain** (indirect / permanent / court terme)

Le projet induit la construction de 580 nouveaux logements pour répondre aux besoins en habitations observés sur la commune de Marnaz. Ces nouveaux bâtiments s'implantent en partie sur des surfaces actuellement perméables, notamment sur le secteur du Loisin, ainsi qu'au sud du centre-ville. L'artificialisation des sols induit une diminution de l'infiltration des eaux pluviales dans les sols et ainsi une augmentation des phénomènes des îlots de chaleur urbain.



Bilan des surfaces imperméabilisées / désimperméabilisées / perméables maintenues dans le cadre du projet – source : Citadia Conseil

MESURE DE REDUCTION	RENFORCEMENT DE LA VEGETALISATION DU CENTRE-VILLE
Description	Le projet prévoit de renforcer la présence de nature en ville à travers la plantation de nouveaux individus arborés, la végétalisation des places et placettes ainsi que le développement de nouveaux espaces végétalisés tels que le parc du Nant (4250 m²).
Effet attendu	Réduction des effets d'îlots de chaleur urbain par la densité végétale créée, améliorant l'ombrage des espaces publics et l'humidité de l'air
Coût	Intégré au projet
Méthode de suivi	Suivi de la mise en place des plantations
Opérateurs	Commune de Marnaz et aménageur

- ⊖ **Une augmentation des émissions de polluants en phase chantier** (indirect / temporaire / court terme)

Les travaux de construction, de démolition et d'aménagement du centre-ville de Marnaz engendreront l'émission de polluants liées aux activités de construction.

MESURE DE REDUCTION	APPLICATION D'UNE CHARTE CHANTIER
Description	Une charte chantier sera appliquée dans le cadre des travaux et aménagements. Les principes appliqués seront notamment les suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>○ Suivi des consommations énergétiques ;</li><li>○ Systèmes de détection de présence, ferme portes, détection ouvertures des fenêtres ;</li><li>○ Horaires d'éclairage du chantier ;</li><li>○ Limitation des apports et évacuations de terres ;</li></ul> Optimisation des circulations.
Effet attendu	Limiter les consommations énergétiques durant la phase chantier
Coût	Elaboration de la charte et suivi pendant les travaux : 50 à 70k€
Méthode de suivi	Suivi par le Responsable Environnement Chantier à différentes périodes du chantier
Opérateurs	Aménageur



## 6.6. Récapitulatif des incidences et mesures

Permanent : P ; Temporaire : T ; Direct : D ; Indirect : I ; Court terme : CT ; Moyen terme : MT ; Long terme : LT

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES APPLICATION DES MESURES
Une implantation des bâtiments selon une logique optimisée de l'exposition solaire, permettant de limiter les dépenses énergétiques liées au chauffage		X	X		X				
Un recours aux énergies renouvelables dans le cadre du projet	X		X			X			
Le développement d'un réseau de chaleur urbain dans le cadre du projet	X		X			X			
Une réduction des émissions carbone en développant les mobilités douces	X		X		X				
Des consommations énergétiques supplémentaires en phase chantier (direct / temporaire / court terme)	X			X	X			[R] : Application d'une charte chantier propre	Minimes
Une création de 580 nouveaux logements entrainant une augmentation des consommations énergétiques (indirect / temporaire / court terme)		X		X	X			[R] : Mise en place d'une conception bioclimatique des bâtiments [R] : Des exigences en matière de performances énergétiques ambitieuses à inscrire dans le CPAUPE [R] : Dispositifs permettant de réduire les consommations énergétiques dans les espaces publics [R] : Dispositifs permettant de réduire les consommations énergétiques dans les logements et les parties communes	Augmentation des consommations énergétiques
Une imperméabilisation des sols qui favorise le phénomène d'îlot de chaleur urbain		X	X		X			[R] : Renforcement de la végétalisation du centre-ville	Imperméabilisation des sols
Une augmentation des émissions de polluants en phase chantier		X		X	X			[R] : Application d'une charte chantier	Minimes



## 7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES PAR THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE

### 7.1. Démographie, l'habitat, le développement économique et social

Permanent : P ; Temporaire : T ; Direct : D ; Indirect : I ; Court terme : CT ; Moyen terme : MT ; Long terme : LT

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES APPLICATION DES MESURES
Un projet nécessitant la démolition de certains bâtiments vétustes ou dégradés du centre-ville	X		X		X				
La construction de nouveaux logements sur le secteur, permettant de répondre à la demande en habitations	X		X			X			
Une implantation des logements réfléchie par rapport à leur proximité avec les aménités urbaines		X	X		X				
Création de deux pôles commerciaux concentrant les commerces du centre-ville afin d'améliorer leur visibilité et leur accessibilité, et ainsi leur attractivité	X		X			X			
Création de nouveaux commerces pour diversifier l'offre commerciale et répondre aux besoins des habitants	X		X		X				
Aménagement d'un bar-terrasse à proximité de la mairie, permettant de créer un nouvel espace de convivialité en centre-ville	X		X		X				
Une requalification du groupe scolaire du centre, à l'origine d'un équipement plus qualitatif	X		X		X				
Le développement de nouveaux équipements dans le centre-ville, permettant de dynamiser l'activité du centre-ville	X		X		X				
Relocalisation de certains équipements publics (notamment périscolaires) permettant une meilleure connexion et une meilleure visibilité des équipements dans l'espace public	X		X		X				
Relocalisation de l'aire de jeux existante	X		X		X			[R] : Relocalisation	Déplacement d'équipements
La démolition de bâtiments de logements existants	X		X		X			[C] : Mise en place d'une stratégie de relogement	Déplacement de ménages
Démolition de commerces, équipements et services existants du centre-ville	X		X		X			[R] : Relocalisation à proximité	Déplacement de commerces / services / équipements
Une perturbation du cadre de vie et de l'accès aux équipements / commerces en phase chantier	X			X	X			[R] : Mise en place d'un phasage des travaux [R] : Application d'une charte chantier faibles nuisances	/
Démolition de certains équipements	X		X		X			[R] : Relocalisation des équipements à proximité	/
La fermeture du groupe scolaire du centre pendant la phase chantier	X			X	X			[R] : Mise en place de préfabriqués pouvant accueillir les écoliers pendant les travaux	/

## 7.2. Paysage et patrimoine

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES AP- PLICATION DES MESURES
Renforcement de la végétalisation des espaces publics, en particulier sur les cheminements réservés aux mobilités douces	X		X		X	X			
Conservation d'une grande partie du patrimoine végétal du quartier	X		X		X				
Implantation des bâtiments réfléchi pour optimiser les perspectives sur le grand paysage local	X		X			X			
Aménagement du « Parc du Nant » permettant de créer un nouvel espace de respiration dans le centre-ville et mettant en valeur le torrent de Marnaz, élément paysager remarquable	X		X		X				
Des démolitions permettant d'ouvrir de nouvelles vues sur le grand paysage		X	X		X				
La conservation et valorisation du bâtiment périscolaire de grande qualité architecturale	X		X		X				
De nombreuses démolitions de bâtiments existants modifiant les perceptions actuelles du centre-ville		X	X		X				
La démolition de bâtiments caractéristiques de l'architecture savoyarde	X		X		X				
Un abattage d'arbres nécessaire à la restructuration du quartier	X		X		X			[C] : Remplacement de chaque arbre par 1 à 2 arbres de développement équivalent	Abattage des arbres existants
Une évolution brutale des paysages en phase chantier	X			X	X			[R] : Mise en place d'un phasage du projet [R] : Mise en place d'une charte faibles nuisances [R] : Conservation de la majeure partie des espaces actuellement végétalisés et des bâtiments emblématiques, repères paysagers du quartier	



### 7.3. Biodiversité et les continuités écologiques

	INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES APPLICATION DES MESURES
Habitats terrestres	Impact nul du projet sur les milieux naturels et sur la flore en phase d'exploitation								MR – 6 Création et gestion des espaces verts	<b>Nul</b>
	Impact faible sur les milieux naturels en phase travaux		X	X		X	X	X		<b>Nul</b>
Flore	Impacts modérés sur la flore durant en phase travaux		X	X		X	X		MR – 3 Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales MR – 4 Précautions pour éviter l'introduction et la dissémination d'espèces végétales invasives en phase chantier MA – 1 : Assistance technique pendant les travaux MS – 1 : suivi des stations d'espèces exotiques envahissantes	<b>Nul</b>
	Impacts nul sur la flore en phase d'exploitation									<b>Nul</b>
Faune	Impact modéré à faible sur les mammifères (hors chiroptères) en phase travaux	X		X	X	X	X	X	MR – 1 Adaptation des périodes de travaux MR – 6 Création et gestion des espaces verts MR – 8 Favoriser le déplacement de la petite faune	<b>Faible</b>
	Impact modéré à faible sur les mammifères (hors chiroptères) en phase d'exploitation	X		X		X	X			<b>Faible</b>
	Impact fort à faible sur les chiroptères en phase travaux	X		X		X	X		MR – 1 Adaptation des périodes de travaux MA - 1 Assistance technique pendant les travaux MR - 6 Création et gestion des espaces verts	<b>Faible</b>
	Impact modéré sur les chiroptères durant la phase d'exploitation	X		X			X	X	MR – 6 Diminution de l'éclairage urbain	<b>Faible</b>
	Impact modéré sur les reptiles en phase travaux	X		X	X	X	X		MR – 1 Adaptation des périodes de travaux	<b>Faible</b>
	Impact faible sur les reptiles en phase d'exploitation	X		X			X	X		<b>Faible</b>

	Impact nul sur les amphibiens (phase travaux et exploitation)									<b>Nul</b>
	Impact faible sur les insectes en phase travaux	X		X	X	X	X		MR - 6 Création et gestion des espaces verts	<b>Faible</b>
	Impact faible sur les insectes en phase d'exploitation	X		X			X	X	MR - 6 Création et gestion des espaces verts	<b>Faible</b>
	Impact modéré sur les oiseaux en phase travaux	X	X	X	X	X	X		MR – 1 Adaptation des périodes de travaux MR - 2 Mesures préventives générales en phase travaux MR - 6 Création et gestion des espaces verts MR - 9 Mise en place de nichoirs pour l'avifaune MA - 1 Assistance technique pendant les travaux MS – 2 : Suivi des nichoirs artificiels	<b>Faible</b>
	Impact faible sur les oiseaux en phase d'exploitation	X			X		X	X		<b>Faible</b>
Dynamique écologique	Impact nul sur la dynamique écologique du site en phase travaux	X			X			X	MR - 7 Diminution de l'éclairage urbain	<b>Favorable</b>
	Impact nul sur la dynamique écologique du site en phase d'exploitation	X		X				X		<b>Nul</b>



### 7.4. Mobilité et déplacements

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES AP- PLICATION DES MESURES
Réduction du trafic à long terme		X	X				X		
De bonnes réserves de capacités aux carrefours	X		X			X			
Un stationnement développé par le projet suffisant	X		X			X			
Réduction du pincement observé actuellement au niveau de la rue du Loisin	X		X			X			
Développement des modes actifs sur le centre-ville	X		X		X				

## 7.5. Santé urbaine et l'habitabilité du quartier

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES AP- PLICATION DES MESURES
Un traitement de la pollution des sols lors des phases démolitions et constructions		X	X				X		
Une démolition d bâtiments contenant de l'amiante		X	X		X				
Une réduction des émissions de polluants atmosphériques du tra- fic routier		X	X				X		
La réduction des émissions de gaz à effet de serre		X	X			X	X		
Une réduction des coûts collectifs de l'impact sanitaire		X	X				X		
Le maintien d'une ambiance sonore modérée	X		X			X	X		
Des émissions de polluants similaires au scénario fil de l'eau	X		X		X				
Des effets neutres sur la santé de la population		X	X		X				
Une éventuelle exposition de nouveaux habitants et usagers à un risque de pollution des sols (sites BASIAS et BASOL) (indirect / per- manent / court terme)		X	X		X			[R] : Application des recommandations de l'étude pol- lution et travaux de dépollution	Minimes
Une imperméabilisation des sols pouvant entraîner des phéno- mènes de ruissellement		X	X		X			[R] : Maintien de surfaces perméables existantes [R] : Développement de nouveaux espaces perméables et végétalisés [R] : Mise en place de revêtements poreux sur l'espace public	Imperméabilisation des sols
Une augmentation des émissions en phase chantier		X		X	X			[R] : Application d'une charte chantier faibles nui- sances [R] : Limiter l'émission de poussières [R] : Réduction des gaz d'échappement des engins [R] : Réduction des émissions de COV et de HAP	Minimes



## 7.6. Durabilité des ressources : Gestion de la ressource en eau et des déchets

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES APPLICATION DES MESURES
Démolition et reconstruction de l'école du centre avec optimisation de la densité existante, permettant de libérer de l'emprise bâtie, à l'origine d'une meilleure infiltration des eaux pluviales dans les sols		X	X		X				
Une éventuelle suppression de poches de stationnement existantes au profit de parking souterrain, permettant de réduire ponctuellement l'imperméabilisation du quartier	X		X		X				
Une augmentation des eaux usées à traiter du fait de l'arrivée de nouveaux habitants (indirect / permanent / court terme)		X	X		X				
Une augmentation des besoins en eau potable du fait de l'arrivée de nouveaux habitants (580 nouveaux logements)		X	X		X			[R] : Augmentation de la capacité de production et du stockage de l'usine des Tours [R] : Rénovation des pompes [R] : Mobilisation d'une nouvelle source en eau potable à Hermy [R] : Mobilisation d'une nouvelle source en eau potable via maillage [R] : Dispositifs d'économie des consommations dans les logements [R] : Une sensibilisation des habitants à la préservation de la ressource en eau	Minimes
Une imperméabilisation importante de surfaces perméables au profit de la construction de nouveaux bâtiments d'habitations	X		X		X			[R] : Maintien de surfaces perméables existantes [R] : Développement de nouveaux espaces perméables et végétalisés [R] : Mise en place de revêtements poreux sur l'espace public	Imperméabilisation des sols
Un important volume de déchets de chantier à traiter du fait des nombreuses démolitions sur le secteur	X			X	X			[R] : Application d'une charte chantier propre [R] : Valorisation et réemploi des déchets de chantier	Minimes
Une augmentation de la quantité de déchets à traiter en lien avec l'arrivée de nouveaux habitants (indirect / permanent / court terme)		X	X		X			[R] : Augmentation de la fréquence de passage des camions de collecte de déchets [R] : Mise en place de bornes d'apport volontaire [R] : Sensibilisation des habitants à la réduction des déchets	Augmentation des déchets à gérer

## 7.7 Durabilité des ressources : énergie et climat

INCIDENCES	D	I	P	T	CT	MT	LT	MESURES	INCIDENCES RESIDUELLES APRES APPLICATION DES MESURES
Une implantation des bâtiments selon une logique optimisée de l'exposition solaire, permettant de limiter les dépenses énergétiques liées au chauffage		X	X		X				
Un recours aux énergies renouvelables dans le cadre du projet	X		X			X			
Le développement d'un réseau de chaleur urbain dans le cadre du projet	X		X			X			
Une réduction des émissions carbone en développant les mobilités douces	X		X		X				
Des consommations énergétiques supplémentaires en phase chantier (direct / temporaire / court terme)	X			X	X			[R] : Application d'une charte chantier propre	Minimes
Une création de 580 nouveaux logements entraînant une augmentation des consommations énergétiques (indirect / temporaire / court terme)		X		X	X			[R] : Mise en place d'une conception bioclimatique des bâtiments [R] : Des exigences en matière de performances énergétiques ambitieuses à inscrire dans le CPAUPE [R] : Dispositifs permettant de réduire les consommations énergétiques dans les espaces publics [R] : Dispositifs permettant de réduire les consommations énergétiques dans les logements et les parties communes	Augmentation des consommations énergétiques
Une imperméabilisation des sols qui favorise le phénomène d'îlot de chaleur urbain		X	X		X			[R] : Renforcement de la végétalisation du centre-ville	Imperméabilisation des sols
Une augmentation des émissions de polluants en phase chantier		X		X	X			[R] : Application d'une charte chantier	Minimes







[www.citadia.com](http://www.citadia.com) • [www.citadiavision.com](http://www.citadiavision.com)