

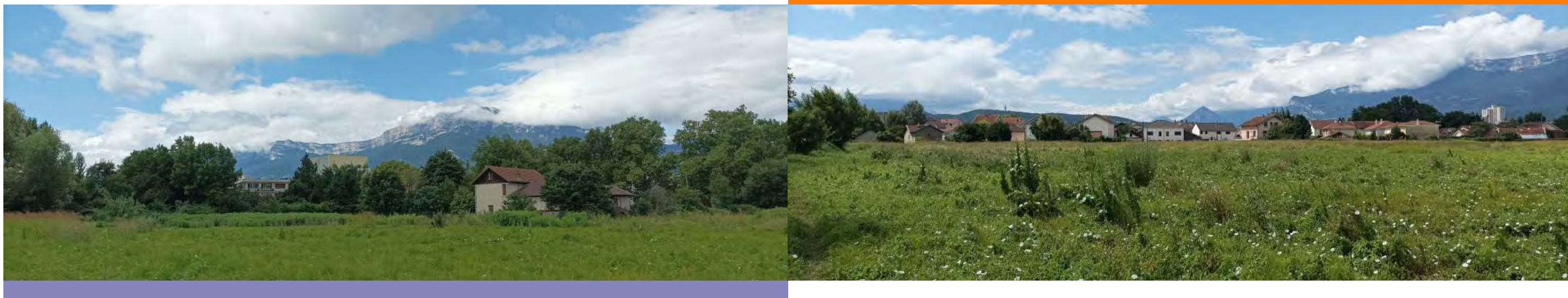


COMMUNE DE SAINT-MARTIN D'HERES

DOSSIER DE CREATION DE ZAC

**Quartier Durable Paul Bert Paul
Eluard**

Pièce 5 : Etude d'impact



RAPPORT

Etude d'impact d'un projet urbain et paysager sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard, sur le secteur dit Rival à Saint-Martin-D'Hères (38)

Octobre 2024

Ville de Saint-Martin-D'Hères / Isère Aménagement



ISÈRE GROUPE ELEGIA
Aménagement



sce
Aménagement
& environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	Isère Aménagement
COORDONNÉES	4 rue Léon Sestier 38 000 GRENOBLE
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Madame Anne MEYER Tél. 07 61 74 04 61 E-mail : a.meyer@elegia-groupe.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 Email : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	Monsieur Gaël LAMBERTHOD Tél. 06.43.33.14.04 E-mail : gael.lamberthod@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Etude d'impact d'un projet urbain et paysager sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard, sur le secteur dit Rival à Saint-Martin-D'Hères (38)
NOMBRE DE PAGES	226
NOMBRE D'ANNEXES	5
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P2407361
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
220955	01/08/24	Édition 1	Etat initial de l'étude d'impact	CGS/MRR	CGM
220955	26/08/24	Edition 2	Prise en compte des remarques sur l'état initial	MRR	CGM
220955	18/09//24	Édition 3	Etude d'impact complète	MRR/CGM	GLM
220955	02/10/24	Edition 4	Prise en compte des remarques sur l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLUI et de l'étude d'impact	MRR/CGM	GLM

Sommaire

Introduction réglementaire..... 9

Introduction réglementaire..... 10

1. Qu'est-ce qu'une étude d'impact ?..... 10

2. Textes réglementaires cadrant l'élaboration de l'étude d'impact..... 10

3. Structure, contenu et objectif de l'étude d'impact..... 12

4. Objectifs de l'étude d'impact..... 13

Description du projet..... 15

1. Identification du porteur de projet et localisation..... 15

1.1. Identification du porteur de projet..... 15

1.2. Localisation du projet..... 15

2. Description des caractéristiques du projet..... 17

2.1. Caractéristiques techniques..... 17

2.2. Calendrier prévisionnel de l'opération..... 23

3. Bilan des émissions de gaz à effet de serre (SETIS)..... 24

3.1. Présentation de l'opération..... 24

3.2. Généralités..... 24

3.3. Poste d'émissions de GES et hypothèses prises en compte..... 24

1.1.1. Emissions de gaz à effet de serre à l'état actuel..... 24

1.1.2. Quantification des émissions de gaz à effet de serre à l'état projet..... 24

3.4. Contribution des sources d'émissions..... 25

3.5. Analyse des incidences du projet..... 25

Etat initial de l'environnement..... 26

1. Aire d'étude..... 27

2. Milieu physique..... 29

2.1.	Topographie.....	29
2.2.	Géologie.....	34
2.3.	Climat.....	36
2.4.	Les milieux aquatiques.....	40
2.5.	Les risques naturels.....	49
2.6.	Risques technologiques.....	55
3.	Milieu humain.....	62
3.1.	Energie.....	62
3.2.	Les dynamiques socio-démographiques.....	65
3.3.	Les activités économiques.....	67
3.4.	Documents d’urbanisme et de planification territoriale.....	70
3.5.	Evolution de l’occupation du sol de la zone d’étude.....	78
3.6.	Les équipements et espaces publics.....	84
3.7.	Le fonctionnement des mobilités.....	87
3.8.	Air, bruit, santé.....	95
3.9.	Réseaux.....	100
3.10.	Patrimoine bâti.....	101
3.11.	Paysage.....	103
4.	Milieux naturels (SETIS).....	107
4.1.	Contexte écologique du site d’étude.....	107
4.2.	Inventaires faune-flore-habitats.....	110
5.	Synthèse des enjeux de l’état initial de l’environnement.....	121
6.	Evolution probable du site en l’absence du projet.....	125
	Description des solutions de substitution examinées et justification du projet.....	126
1.	Justification du choix du site, présentation des alternatives étudiées.....	127
1.1.	Choix du site.....	127
1.2.	Scénario initial (source : CCTP – /SMH – Mars 2022).....	128
1.3.	Présentation du projet initial (validé début 2024 et marges d’ajustements ciblées).....	128
1.4.	Etude d’optimisation de la densité.....	131

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises..... 132

1. Préambule : cadre méthodologique..... 133

1.1. Analyse des effets.....133

1.2. Évaluation des impacts du projet.....133

1.3. Définition des mesures.....133

1.4. Description des incidences du projet..... 134

1.5. Evaluation des incidences du projet (hors milieu naturel)..... 180

1.6. Synthèse des mesures environnementales..... 189

Vulnérabilité du projet au changement climatique..... 190

1. Vulnérabilité du projet au changement climatique..... 191

1.1. Contexte global et national..... 191

1.2. Contexte régional et local.....192

1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique..... 193

2. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles..... 193

3. Vulnérabilité du projet aux risques d'inondation..... 194

4. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants..... 194

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés..... 195

Incidences sur les sites Natura 2000 (Source : SETIS)..... 197

1. Cadre réglementaire..... 198

1.1. Rappel relatif au réseau Natura 2000..... 198

1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000..... 198

2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000..... 199

2.1. Évaluation des incidences potentielles..... 199

2.2. Conclusion..... 199

Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables.....200

Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables.....	200
Compatibilité avec les plans, schémas et programmes.....	202
1. Planification en matière d’urbanisme.....	203
1.1. Plan de Prévention des Risques Inondation Isère Amont.....	203
1.2. Le PPRi Drac aval.....	204
1.3. Plan Local d’Urbanisme intercommunal (PLUi) Grenoble Alpes Métropole.....	204
1.4. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).....	205
2. Schémas, plans et programmes.....	206
2.1. Le Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée.....	206
2.2. Le Plan Climat Air Energie Métropolitain 2020 – 2030 (PCAEM).....	207
2.3. Le Plan Local de l’Habitat.....	207
2.4. Le Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires (SRADDET) – Auvergne-Rhône-Alpes.....	208
2.5. Le Schéma directeur énergie.....	209
2.6. Le Plan de Déplacement Urbains (PDU) 2030.....	209
Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures.....	210
Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures.....	211
1. Estimation du coût des mesures.....	211
2. Modalités du suivi des effets de ces mesures.....	211
Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l’environnement, auteurs des études.....	213
1. Démarche générale.....	214
1.1. Synthèse bibliographique.....	214
2. Détails méthodologiques du milieu naturel (SETIS).....	215
2.1. Données bibliographiques.....	215
2.2. Intervenants des expertises de terrain.....	215
2.3. Méthodologies d’inventaires.....	215
3. Évaluation des impacts.....	219

3.1. Évaluation des incidences du projet.....219

4. Auteurs de l'étude d'impact..... 220

SCE Annexes..... 226

Annexes..... 227

1. Annexe 1 : Inventaire floristique..... 227

2. Annexe 2 : Données bibliographiques faune..... 230

3. Annexe 3 : Symboles utiles..... 231

4. Annexe 4 : Etude d'optimisation de la densité (Interland)..... 231

5. Annexe 5 : Etude énergétique (SETIS)..... 232

6. Annexe 6 : Dossier de mise en compatibilité du plan intercommunal de Grenoble Alpes Métropole avec le projet de quartier durable Paul Bert / Paul Eluard233

Introduction réglementaire

Introduction réglementaire

1. Qu'est-ce qu'une étude d'impact ?

L'étude d'impact a été instituée par la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. L'article L. 122-1 du Code de l'Environnement précise que « *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.* »

L'étude d'impact permet l'intégration des enjeux environnementaux et sanitaires tout au long de l'élaboration du projet et du processus décisionnel qui l'accompagne. Elle peut donc faire évoluer les projets de travaux ou d'aménagement vers la solution de moindre impact. Elle doit permettre de limiter :

- ▢ La disparition ou la modification des espaces naturels refuges pour la faune et la flore ;
- ▢ Les sources de pollution et leurs effets sur l'environnement ;
- ▢ Les transformations du paysage.

Ce document remplit quatre fonctions :

- ▢ Un outil d'aide à la décision pour concevoir un projet respectant l'environnement ;
- ▢ Un outil réglementaire pour définir la nature et le contenu de la décision ;
- ▢ Un outil d'information du public afin qu'il puisse remplir son rôle de citoyen pour les projets soumis à enquête publique ;
- ▢ Un outil d'aide à la réalisation grâce aux préconisations qui en découlent.

2. Textes réglementaires cadrant l'élaboration de l'étude d'impact

Le présent projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact régie par les articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du code de l'environnement dans leur rédaction issue de :

- ▢ L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 (ratifiée par la loi n°2018-148 du 2 mars 2018) ;
- ▢ Du décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatifs à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes ;
- ▢ Du décret n°2018-435 du 4 juin 2018 modifiant des catégories de projets, plans et programmes relevant de l'évaluation environnementale ;
- ▢ Du décret n° 2020-1169 du 24 septembre 2020 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et la nomenclature annexée à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;
- ▢ Du décret n° 2021-837 du 29 juin 2021 portant diverses réformes en matière d'évaluation environnementale et de participation du public dans le domaine de l'environnement.
- ▢ Du décret n°2022-970 du 1er juillet 2022 portant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes et aux installations de combustion moyennes.

Les articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants du Code de l'Environnement rassemblent l'ensemble des dispositions relatives au champ d'application, au contenu et au contrôle de l'étude d'impact.

Conformément à l'article L. 300-3 du Code de l'Urbanisme (et préalablement à la définition d'un projet d'aménagement), la ville de Saint-Martin-d'Hères a confié à Isère Aménagement dans le cadre d'une convention de mandat, la réalisation des études préalables nécessaires à la définition d'une opération d'aménagement sur le secteur du Rival. Isère Aménagement est une société membre du Groupement d'Intérêts Economiques ELEGIA et intervient dans le domaine de l'aménagement urbain et de la construction, principalement pour le compte des collectivités publiques et de leurs actionnaires.

Conformément à la réglementation en vigueur (articles du code de l'environnement, ordonnance et décrets cités ci-avant) et aux catégories listées à l'annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement, cette opération d'aménagement relève de la rubrique 39.b) « Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m²».

Tableau 1 : Extrait de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement

Catégories visées par le projet	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
	Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains	
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que : - les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; - les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; - les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ;	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m² ;
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;	
	c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que : - les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; - les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; - les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable.	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R.420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m².

Le projet a donc été soumis dans un premier temps à un examen au cas par cas.

Par la décision n°2024-ARA-KKP-5145, l'autorité environnementale a soumis le projet à évaluation environnementale, objet du présent dossier.

La présente étude d'impact est fondée sur ces supports réglementaires et méthodologiques. Elle respecte également un certain nombre d'autres textes :

- Loi du 31 décembre 1913 relative aux monuments historiques (articles L621-1 et suivants du Code du Patrimoine) ;
- Loi du 2 mai 1930 sur les sites (articles L341-1 et suivants de Code de l'Environnement) ;
- Loi du 27 septembre 1941 sur les fouilles archéologiques (articles L531-1 et suivants du Code du Patrimoine) ;
- Loi du 19 juillet 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE, articles L511-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 3 janvier 1992 sur l'Eau (articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 31 décembre 1992 pour la lutte contre le bruit (articles L571-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages et modifiant certaines dispositions législatives en matière d'enquête publique (articles L350-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000, dite « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) ;
- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 » ;
- Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

En complément de ces lois et de leurs décrets d'application, le rédacteur de l'étude d'impact doit également prendre en compte les dispositions générales des différents codes et notamment dans le cas présent : le Code de l'Urbanisme, le Code Rural, le Code de la Santé Publique, le Code de l'Expropriation, le Code du Domaine de l'État et le Code Général des Collectivités Territoriales.

En outre, il est également tenu compte des conventions internationales et directives de l'Union Européenne relatives à la protection de l'environnement.

3. Structure, contenu et objectif de l'étude d'impact

L'article. R.122-5 du code de l'environnement énonce :

« I. – Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. – En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- ▮ Une description de la localisation du projet ;
- ▮ Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- ▮ Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- ▮ Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base mentionnées à l'article L.593-1, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article 8 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

- ▮ Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.
- ▮ Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.
- ▮ Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
 - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
 - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
- ▮ Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- ▮ Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

III. – Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R.122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L.1511-2 du code des transports ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à R.571-52.

- IV. – Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.
- V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

- VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété, en tant que de besoin, conformément aux dispositions du II de l'article D. 181-15-2 et de l'article R. 593-17.
- VII. – Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L. 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte.
- VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :
- a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
 - b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
 - c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
 - d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L. 122-1-1. »

La présente étude d'impact est organisée conformément au contenu défini par le Code de l'Environnement.

4. Objectifs de l'étude d'impact

- L'étude d'impact est une démarche visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration du projet, et ce dès les phases amont de réflexion. C'est son principal objectif.
- Elle permet ainsi de saisir, dans toute leur complexité, les implications du projet sur l'environnement en faisant apparaître ses impacts à la fois positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme et en proposant des mesures afin de les éviter, de les réduire ou, en dernier recours, de les compenser.

- L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : population, faune, flore, habitats naturels, sites et paysages, biens matériels, facteurs climatiques, continuités écologiques, équilibres biologiques, patrimoine, sol, eau, air, bruit, espaces naturels, agricoles, forestiers et de loisirs, ainsi que les interactions entre ces éléments.
- L'étude d'impact est proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet et aux effets de sa mise en œuvre. Les enjeux environnementaux sont donc hiérarchisés et une attention particulière est apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour le projet et le territoire étudié.

- L'étude d'impact doit ainsi permettre de prévenir les dommages potentiels, à une phase pertinente de conception du projet envisagé et d'analyser et justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.
- De manière incidente, elle vise ainsi à assister la maîtrise d'ouvrage quant aux décisions à prendre au vu des enjeux environnementaux du territoire concerné et aux enjeux relatifs à la santé humaine.

A noter que le présent dossier d'étude d'impact est constitué au stade du plan guide et que les éléments de projet seront précisés et définis de manière fine lors de l'élaboration du dossier de réalisation de la ZAC.

De plus, le dossier loi sur l'eau sera élaboré dans les phases ultérieures de définition du projet. Ainsi, des compléments seront apportés à posteriori dans le dossier loi sur l'eau pour les thématiques liés à l'eau.

Description du projet

1. Identification du porteur de projet et localisation

1.1. Identification du porteur de projet

Isère Aménagement est maître d'ouvrage, titulaire d'un mandat d'études pour le compte de la ville de Saint-Martin-d'Hères.

Isère Aménagement est une société membre du Groupement d'Intérêts Economiques (GIE) ELEGIA, qui regroupe en plus de la SPL Isère Aménagement, les SEM Territoires 38 et Sara Développement et la SPL Sara Aménagement. Ces sociétés interviennent dans le domaine de l'aménagement urbain et de la construction, principalement pour le compte des collectivités publiques et de leurs actionnaires.



1.2. Localisation du projet

La zone d'étude se trouve en région Auvergne-Rhône-Alpes, dans le département de l'Isère (38), sur la commune de Saint-Martin-D'Hères. Elle fait partie de Grenoble Alpes Métropole, qui regroupe 49 villes et villages d'Isère et représente un territoire de 450 000 habitants.

La zone d'étude est située sur une dent creuse au sein de l'urbanisation dense du secteur, constituée d'une ancienne parcelle agricole entourée d'un territoire fortement urbanisé, sur la partie sud-ouest du territoire de Saint-Martin-D'Hères.

Saint-Martin-D'Hères est une commune urbaine de 9,26 km², qui compte 38 454 habitants en 2021. Elle est principalement connue pour héberger la majeure partie du domaine universitaire de Grenoble.

Ce territoire est situé approximativement au centre de la partie française des Alpes et est délimité au nord par l'Isère.

Saint-Martin-D'Hères est également caractérisée par une urbanisation forte et rapide, et ainsi considérée grand centre urbain au sens de la grille communale de densité de l'INSEE : 4 153 habitants / km².

Par conséquent, la commune profite d'un large réseau d'infrastructures routières primaires (N87, A41 et A480) et secondaires (notamment D5 et D269A à proximité immédiate de la zone d'étude), et de nombreuses dessertes de transports en commun.

L'accès de la zone d'étude peut se faire grâce à la D269A, à l'avenue de la Mogne et à la rue Léon Jouhaux.

Le type de projet prévu est un projet d'aménagement urbain et paysager sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard.

Localisation éloignée

- Zone d'étude
- Limites départementales



sce

Auteur : CGS

Date : 03/07/2024

Projet.qgz

Sources : IGN



Format A3

0

10

20 km

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude dans le département de l'Isère
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur la commune de Saint-Martin-D'Hères

2. Description des caractéristiques du projet

(Source : ETUDE DE COMPOSITION ARCHITECTURALE, URBAINE ET PAYSAGÈRE, COPIL Final
4 juin 2024 – Interland / Big Bang/Terre Eco / SCE)

2.1. Caractéristiques techniques

2.1.1. Habiter en cœur métropolitain en frange d'une plaine humide

Le projet de quartier durable « Paul Bert, Paul Eluard » s'inscrit sur un site de 6,5 hectares en plein cœur métropolitain.

Il se qualifie par deux grandes dimensions de projet :

- **La création d'environ 350 nouveaux logements (26 053 m² de SDP)**, permettant de répondre à un besoin en logements très important sur Saint-Martin-d'Hères. Cette nouvelle offre s'inscrit dans le cadre d'une densification mesurée de la ville prenant en compte et valorisant les particularités du site (zone humide, ouverture visuelle sur les massifs, maintien de la porosité des sols, etc.) et cherchant à contribuer à la qualité et à la dynamique du lieu. Les hauteurs des constructions sont adaptées au mieux en accord avec les quartiers environnants, en associant l'émergence d'habitats collectifs et intermédiaires. L'organisation des bâtiments répond à l'objectif de proposer un maximum de logements traversants Nord/Sud et de produire 100% de logements en énergie renouvelable, avec notamment un raccordement au chauffage urbain. Des études permettant de garantir un ensoleillement minimum de 2h et une bonne ventilation des logements ont notamment été réalisées. Aussi, le stationnement s'organise en socle des constructions afin de réduire l'impact visuel ainsi que l'imperméabilisation des sols.
- **La création de la « Plaine Humide »**, un espace paysager central permettant de renforcer la présence d'espaces d'accueil de la biodiversité dans les quartiers sud et d'offrir un îlot de fraîcheur en cœur urbain dense. C'est plus de la moitié du site qui est préservé de toute construction et donc d'artificialisation afin d'assurer le confortement d'une zone humide existante et de favoriser le développement d'une biodiversité locale, propre aux milieux humides.

Le projet a connu plusieurs évolutions depuis l'inscription des grandes orientations dans les documents de planification urbaine avec les apports de la concertation et la prise en compte des études préalables. Inscrit dans la continuité d'actions de réhabilitation et d'isolation thermique de grandes copropriétés sur le secteur (démarche MurMur) ainsi que du **projet de Ville / de Métropole** qui vise à requalifier les espaces publics aux abords du site étudié avec un enjeu de désimperméabilisation, de végétalisation et d'apaisement des circulations, le projet participe pleinement à ce renouvellement urbain des Quartiers Sud visant à améliorer la dynamique du quartier et la qualité de vie des habitants en présence et à venir.



Figure 3 : Plan de composition du projet

2.1.2. Concilier densité résidentielle et diversité typologique

En réponse aux enjeux d'insertion urbaine et de transition avec les tissus résidentiels périphériques le projet propose un urbanisme de situation identifiant deux franges urbaines de part et d'autre du site.

La partie construite du projet se développe sur les franges de la zone d'étude, le long des axes existants (avenues Léon Jouhaux et de la Mogne). Cela permet de raccorder les futurs logements aux axes de dessertes existants et ainsi de ne pas créer de nouvelles voiries en cœur de site.

Les deux franges urbaines, positionnées au Sud-Est et au Nord-Ouest du secteur, bénéficient chacune d'une logique de conception propre afin d'assurer une transition avec le contexte urbain environnant :

Frange Jouhaux

Elle est qualifiée par un développement résidentiel de logements collectifs ouverts au Sud-Est sur la «Plaine Humide». L'urbanisation « en peigne » des constructions permet, à la fin, d'assurer une transparence et une porosité sur l'espace paysager central mais également de rythmer l'avenue Jouhaux et de ne pas créer un front urbain. La densification urbaine se caractérise par le développement d'une offre en logements collectifs (entre R+3 et jusqu'à R+6 pour le bâtiment culminant). Les îlots privés de la frange Jouhaux seront connectés directement sur l'avenue Léon Jouhaux. Sur l'avenue Marcel Cachin, des commerces de proximité seront implantés pour renforcer le pôle commercial existant.

Frange Mogne

Du côté de l'avenue de la Mogne, la densification est plus douce afin d'assurer un développement résidentiel mixte. Celle-ci combine une alternance entre logements collectifs (R+3/R+4) et logements intermédiaires (R+2) de types « maisons de ville » permettant de créer une transition avec les maisons pavillonnaires existantes et garantissant un maintien des vues sur le grand paysage. La frange Mogne est desservie par une voie à sens unique dans la continuité de la rue Georges Sand (sens entrant) et de la rue du Pré-ruffier (sens sortant). Ce système d'accès permet d'améliorer le fonctionnement urbain des futures copropriétés (desserte pompiers, récupération des OM, etc.) et garantit une continuité piétonne qualitative entre le quartier Paul Bert et la future « Plaine Humide ».

A l'échelle du projet deux bâtiments « totem» car culminants, sont installés à l'interface des tissus résidentiels et de la plaine, sur les cheminements principaux. Ces deux bâtiments pourront accueillir en rez-de-chaussée des fonctions communes pour le quartier.

Mobilités

Du point de vue des mobilités, le projet peut s'appuyer sur son positionnement dans une zone urbaine relativement bien reliée aux services de transports en commun (ligne proximo 13, lignes chrono 4, 5 et 6, et projet d'extension de la ligne de Tram D) pour limiter la place dédiée à l'automobile sur le projet. A la demande du PLUi, le nombre de stationnement est limité à une unique place par logements et, la hauteur de la nappe se situant entre 0.8m et 1.20m sous la surface du sol, cette offre de stationnement doit être gérée dans l'enceinte du projet. Pour des raisons techniques et financières, un stationnement en sous-sol est inenvisageable.

Pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour amenuiser la présence sonore et visuelle de la voiture sur le secteur, le parti pris urbain a été de reléguer l'ensemble des stationnements privés en rez-de-chaussée des bâtiments collectifs, sous forme de socle. Les logements intermédiaires des Lots E et D bénéficient de stationnements reportés dans les socles collectifs. La desserte de ces socles est assurée par trois accès en accroche directe à la rue Léon Jouhaux pour les Lots A, B et C, et par la création d'une petite voie à sens unique qui boucle en prolongement des rue George Sand et Pré Ruffier côté Mogne.

FRANGE JOUHAUX – HABITER UNE LISIÈRE ARBORÉE



SAINT MARTIN D'HERES

ÉQUIPE INTERLAND

FRANGE MOGNE – HABITER DES CŒURS JARDINÉS



SAINT MARTIN D'HERES

ÉQUIPE INTERLAND



Figure 4 : Plan d'aménagement de la frange Jouhaux



Figure 5 : Plan d'aménagement global

FRANGE JOUHAUX
LOTS A / B / C

FORMES URBAINES

- Une réponse typo-morphologique dans la continuité des ensembles collectifs avec la création de quatre « lanières bâties » qui s'élancent vers l'espace central. Cette disposition permet de proposer une large majorité de logements traversants nord-sud, mais aussi de conserver des épaisseurs paysagères pour mettre à distance les bâtiments entre eux et préserver des points de vues sur le parc depuis la rue.
- Un épannelage qui varie du R+4 au R+6, en réponses aux hauteurs développées sur le quartier de la Teisseire.

ECRITURE ARCHITECTURALE

- Une attention particulière à porter sur l'esthétique des rez-de-chaussées, majoritairement dédiés au stationnement résidentiel sous forme de socles.
- Une « signature » architecturale et technique à trouver pour proposer des belvédères et des terrasses sur le parc, pour faire profiter le plus grand nombre de vues imprenables sur les massifs, mais aussi pour préserver d'une trop grande exposition aux vents et aux fortes chaleurs, etc.



LOT	SU m²	Programme	Typologie	EPANNELAGE	SdP m²	Logements
A1	321	Logements + SERVICES	Logements collectifs	5 (partie Est)	2 117	31
A2	291	Logements	Logements collectifs		1 455	21
A3	342	Logements	Logements collectifs	5	1 708	25
B1	336	Logements	Logements collectifs	4	1 175	17
B2	182	Logements	Logements collectifs	5	911	13
B3	464	Logements	Logements collectifs	5	2 318	34
B4	326	Logements + Services	Logements collectifs	6	1 790	26
C1	184	Logements	Logements collectifs	6	1 286	19
C2	466	Logements	Logements collectifs	4	1 862	27
Total					15 204	213

- Un total de 213 logements collectifs (68 m²/logements) avec une gestion intégrée du stationnement en socle (1 place par logement).

FRANGE MOGNE
LOTS D / E / F

FORMES URBAINES

- Des typo-morphologies qui varient entre logements collectifs en réponse aux copropriétés et logements intermédiaires aux abords des pavillons de Cachin.
- Une disposition linéaire des bâtis qui pénètrent plus profondément jusqu'au parc, des cœurs d'îlot continus et ouverts sur le parc. Le retrait entre bâtiments permet de faire bénéficier aux logements intermédiaires de jardins privés.
- Un épannelage qui varie du R+2 au R+4, avec une petite montée en hauteur côtés rue de la Mogne.

ECRITURE ARCHITECTURALE

- Une attention particulière à porter sur l'esthétique des socles des résidences collectives dédiés aux stationnements.
- Un langage architectural à accorder entre logements collectifs et intermédiaire pour assurer une identité partagée. Un secteur qui s'identifie davantage aux mode de vie du « pavillon avec jardin », les rdc des logements intermédiaires bénéficiant tous d'un jardin orienté sud.

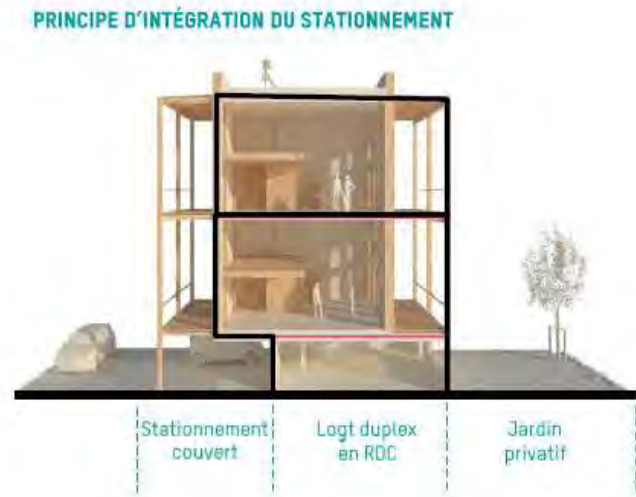


LOT	SU m²	Programme	Typologie	EPANNELAGE	SdP m²	Logements
D1	372	Logements	Logements collectifs	3	1 517	22
D2	318	Logements	Logements collectifs	3	954	14
D3	219	Logements	Logements collectifs	3	657	10
D4	240	Logements	Logements intermédiaires	3	720	8
E1	308	Logements	Logements collectifs	3	770	11
E2	473	Logements	Logements intermédiaires	3	1 418	16
E3	240	Logements	Logements intermédiaires	3	1 035	12
F1	273	Logements	Logements collectifs	4	1 263	19
F2	304	Logements	Logements collectifs	4	1 065	16
F3	322	Logements	Logements intermédiaires	5	1 451	21
Total					10 849	149

- Une intensification du secteur avec un total de 149 logements dont 113 logements collectifs (68 m²/logements) et 36 logements intermédiaires (90 m²/logements).

LE LOT F - ZOOM

- Un système de desserte viaire au Nord qui accompagne les bâtiments et propose un stationnement de surface en partie intégré en RDC des immeubles.
- La capacité à déployer des logements qualitatifs en RDC de type Duplex avec jardins orientés Sud.



2.1.3. Valoriser un milieu naturel en centre urbain : la plaine humide

L'étude 4 saisons a permis d'identifier l'existence d'une zone humide sur le secteur, qui présente la particularité d'être discontinue et répartie sur l'ensemble du site étudié. S'il ressort de cette étude que ce milieu humide ne présente pas un fonctionnement hydraulique de grande qualité et que son intérêt écologique et biodiversitaire est très faible, les dernières estimations la localisent sur une emprise d'environ 1,9 Ha, soit 1/4 de la surface totale du site d'étude.

Au regard de cet enjeu, le choix a été fait de sanctuariser la partie centrale du site, sur quasi 3 hectares, afin de la dédier à la restauration de ce milieu humide. Ainsi, l'intégration de ces sensibilités écologiques est devenue un maillon central du projet à travers la **préservation/restauration de ce milieu humide** et de sa diversité faunistique et floristique.

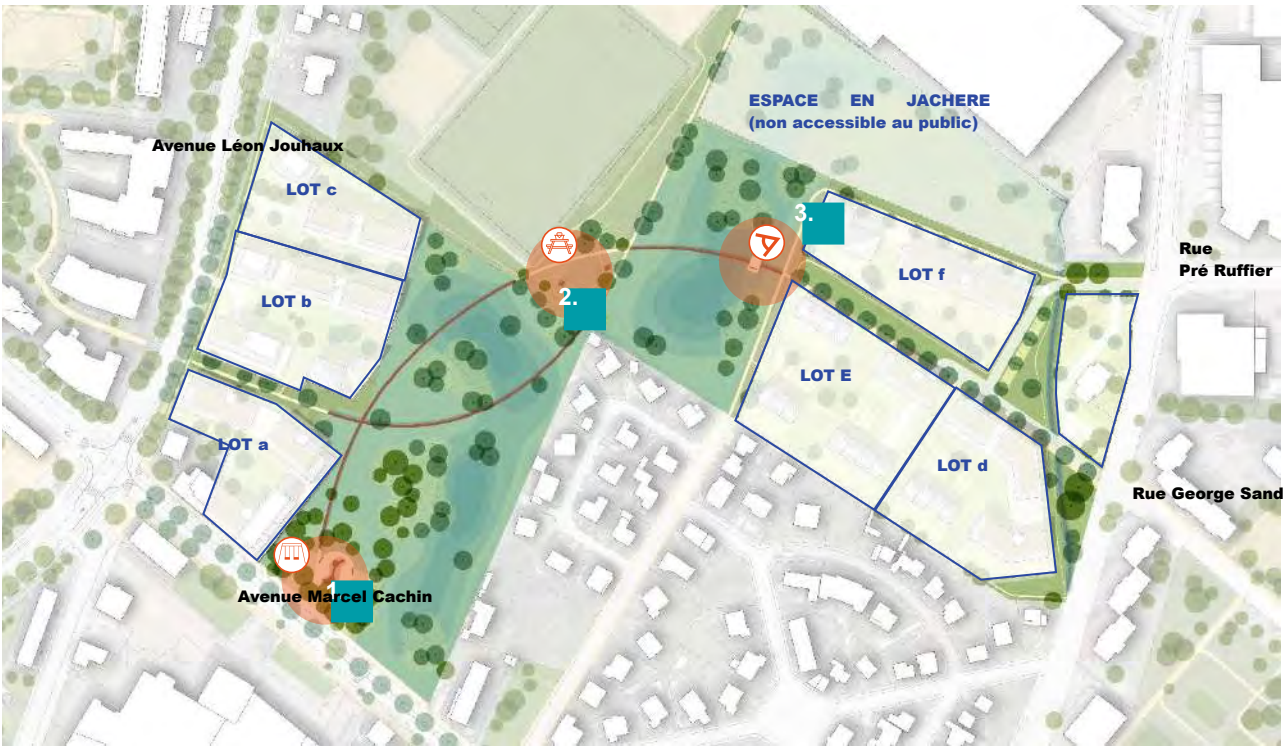
Assurer le déploiement de cette grande plaine humide au cœur du projet implique la mise en place de zones et de périodes de quiétude pour favoriser le maintien et l'intégration d'espèces faunistiques et floristiques spécifiques. Pour cela, des mesures sont mises en place afin de prévenir toutes détériorations ou nuisances humaines éventuelles (cheminements minimalistes sur pilotis, espaces de jeux et de détente relayés aux marges de la plaine, etc). La gestion de ces espaces sera adaptée par zone selon l'intensité de fréquentation des secteurs. Elle se limitera à quelques fauches annuelles afin d'assurer l'expression la plus spontanée possible du milieu, et permettra ainsi d'offrir des services écologiques et un accueil de la biodiversité optimaux.

Quelques **connexions piétonnes** à minima sont proposées pour faciliter les traversées Est-Ouest ainsi que Nord-Sud jusqu'à la Plaine des Sports. Les cheminements sont installés autant que possible en dehors de la zone humide et sont sur pilotis lorsqu'ils la franchissent pour assurer une continuité du milieu mais aussi dissuader les promeneurs de sortir du parcours.

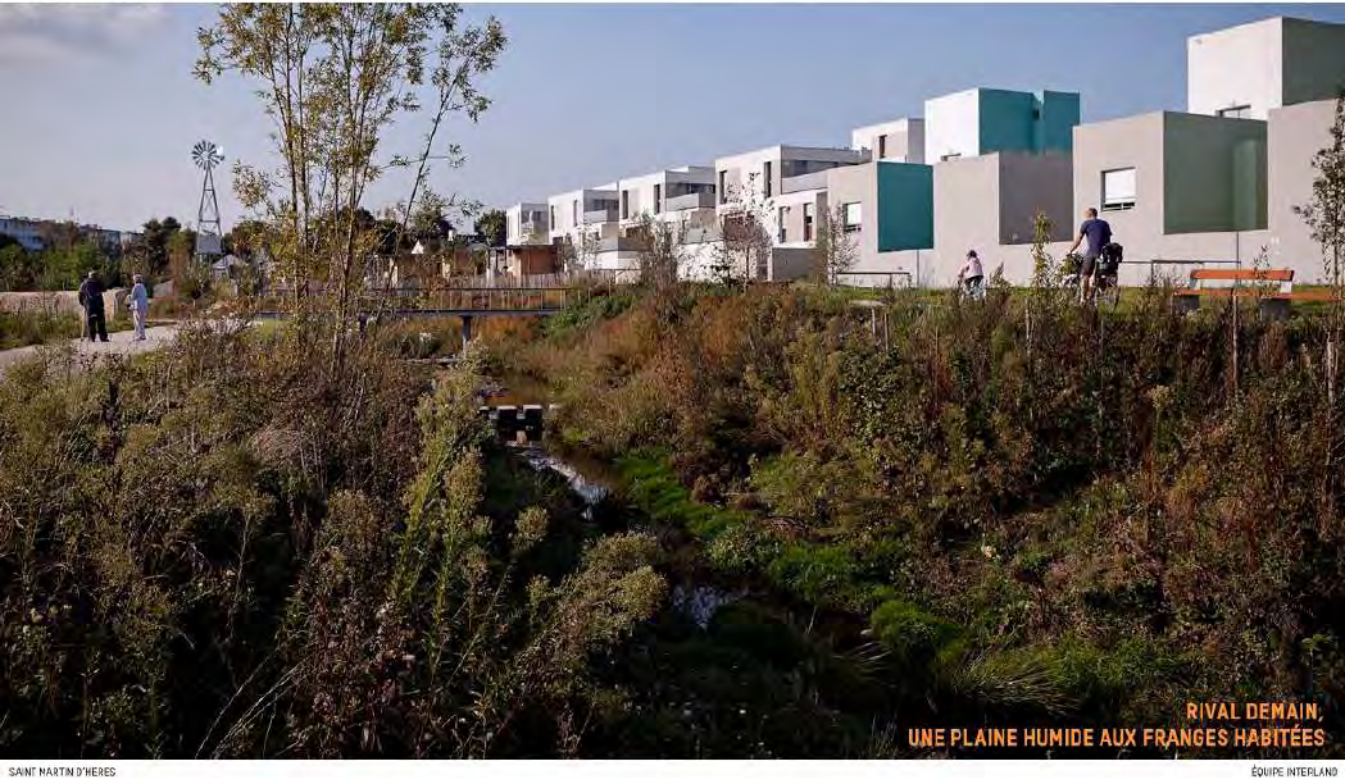


Les cheminements hors zone humide sont en stabilisé et permettent de rejoindre les quelques **espaces de loisirs ou plateforme d'observation** de la faune et de la flore propre des zones humides numérotés sur le plan ci-après :

1. Aire de jeux au contact de la rue Marcel Cachin insérée dans le bosquet d'arbres ;
2. Espace de repos, détente et de pique-nique au cœur de la plaine ;
3. Espace d'observation du milieu naturel en frange des logements coté Mogne.



LA PLAINE HUMIDE



2 1 4 Maintenir une ambition programmatique sur le projet

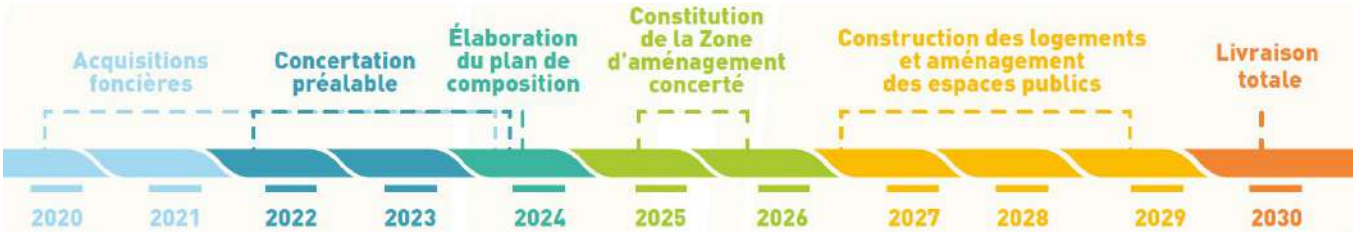
PLAN PROGRAMME

- La préservation d'un rez-de-chaussée commercial [1] dans la prolongation de la pharmacie (Lot A) : qui pourrait accueillir une épicerie solidaire (type coopérative alimentaire par exemple) pour répondre aux besoins du quartier.
- Deux bâtiments « totem » tournés vers la plaine humide qui pourraient accueillir une programmation singulière, notamment :
 - Pour le bâtiment B4 [2], un local communal à vocation associative en rez-de-chaussée.
 - Pour les bâtiments B4 et F3 [2+3], la préservation d'une surface de terrasse tournée vers la plaine humide pour accueillir une petite surface de culture hors-sol gérée par les habitants et/ou une association (culture en bacs, mini-serres, ruches, etc.)



ÉQUIPE INTERLAND

2.2. Calendrier prévisionnel de l’opération



3. Bilan des émissions de gaz à effet de serre (SETIS)

3.1. Présentation de l’opération

Le site d’étude se trouve dans le département de l’Isère (38), sur les communes de Saint-Martin-d’Hères et Grenoble. Bordé par la Rue Léon Jouhaux à l’ouest, l’Avenue Marcel Cachin au sud et l’Avenue de la Mogne à l’est, le site s’implante à la rencontre de deux communes très urbaines et denses dans un secteur accueillant quartiers résidentiels et grands équipements.

Les parcelles qui composent le terrain d’accueil du projet présentent des surfaces qui ont été majoritairement cultivées jusqu’en 2023 (champs de maïs), boisés et construites dans une moindre mesure.

Le projet prévoit d’accueillir environ 350 logements collectifs disposés en deux ensembles permettant de conserver et développer une plaine humide centrale de 39 000 m².

Le projet sera accompagné d’environ 350 places de stationnement privé dont ¾ seront situées en rez-de-chaussée des immeubles et d’une quinzaine de places sur voirie côté Mogne.

L’estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) s’appuie sur le guide méthodologique du Ministère de la Transition Écologique relatif à la Prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans les études d’impact (Février 2022).

La Note de calcul du bilan des émissions de GES est jointe en annexe de l’Étude d’impact.

3.2. Généralités

En référence aux accords internationaux sur le climat, les gaz à effet de serre considérés dans le cadre de l’analyse des incidences du projet correspondent aux 6 principaux gaz à effet de serre : dioxyde de carbone (CO2), méthane (CH4), protoxyde d’azote (N2O) ; hydrofluorocarbures (HFC) ; perfluorocarbures (PFC) ; hexafluorure de soufre (SF6) et trifluorure d’azote (NF3).

Les différents gaz à effet de serre ont un impact différent sur le climat. Pour rendre possible la comparaison de l’impact de l’émission de ces gaz sur le climat, le GIEC fournit à travers ces rapports un facteur de caractérisation de ces gaz : le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG). Ainsi, l’émission de 1 g d’un gaz à effet de serre ayant un PRG de X est équivalente à l’émission de X g de CO2.

Nom du gaz	PRG à 100 ans, issu du 5 ^{ème} rapport du GIEC
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
HFC	Varie selon le type de HFC
PFC	Varie selon le type de PFC
SF ₆	23 500
NF ₃	16 100

Valeur des PRG des principaux gaz à effets de serre, 5^{ème} rapport du GIEC

3.3. Poste d’émissions de GES et hypothèses prises en compte

L’ensemble des hypothèses prises pour établir le bilan des émissions annuelles sont les suivantes :

Superficie	67 489 m²
Surface imperméabilisée	15 100 m²
Surface de plancher et voiries	28067 m²
Démolition	5 000 m²
Déplacements automobiles générés sur le secteur d'étude	1 504 dép/jour
	9 623 km/jour
Construction de parkings (dt ¼ extérieurs)	199 m²
Aménagement de voirie	2 650 m²
Transport de matériaux	142 317 t.km
Puits de carbone créés	21 000 m²
Déchets produits	1 029 Tonnes/an

1.1.1. Emissions de gaz à effet de serre à l’état actuel

Pour rappel, le site d’implantation est occupé essentiellement par des terres anciennement cultivées (77 %), boisées ou enherbées (15 %), et bâties (7%).

Cet espace représente donc un puits de carbone et l’évolution de l’occupation des sols induite par le projet apportera donc des modifications dont il conviendra le limiter l’impact.

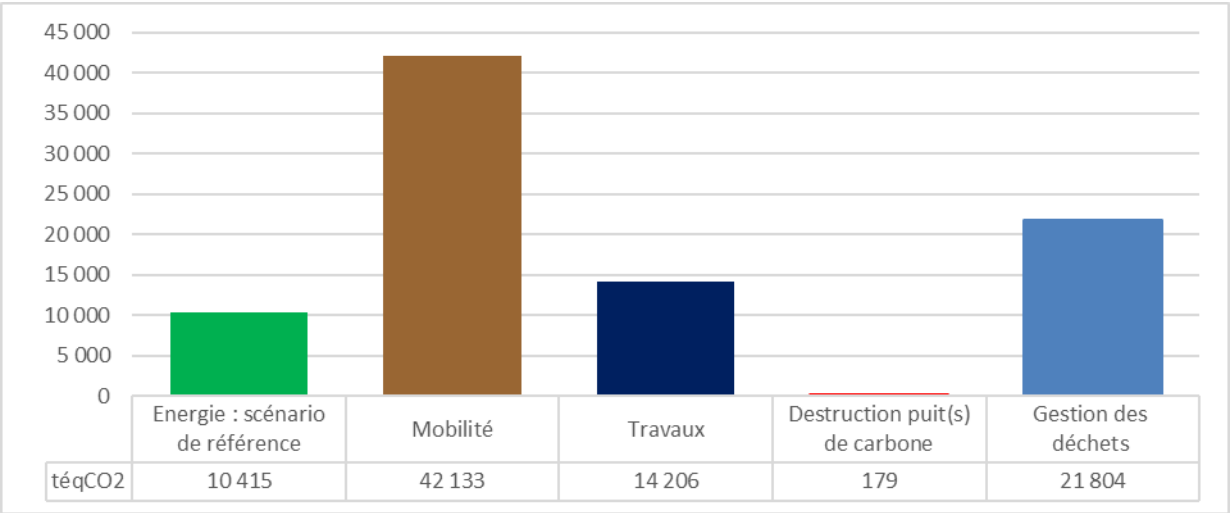
1.1.2. Quantification des émissions de gaz à effet de serre à l’état projet

La période de fonctionnement de l’aménagement considérée pour l’analyse des émissions de gaz à effet de serre correspond à la durée de vie moyenne des bâtiments, soit 50 ans.

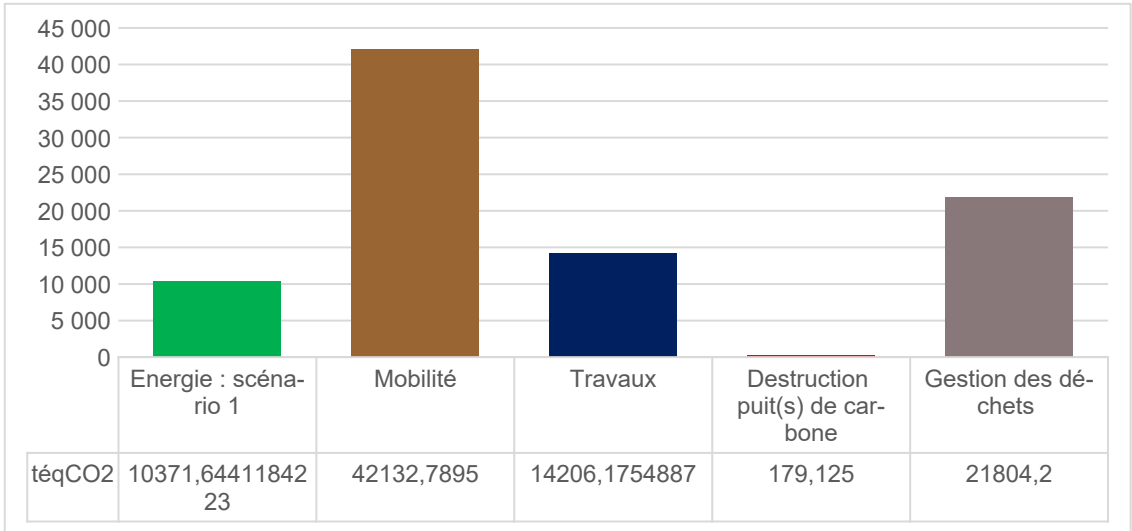
Les consommations énergétiques futures sont considérées à l’échelle du projet ; elles intègrent 350 à 360 nouveaux logements.

Deux scénarios énergétiques ont été définis. Les besoins en chauffage et ECS sont couverts par le RCU pour ces deux scénarios, tandis que les besoins en froid sont traités par la mise en place d’une PAC aérothermique dans le scénario retenu, et d’une PAC géothermique dans le scénario 1. Les deux scénarios présentent une production d’énergie par panneaux photovoltaïque à hauteur de 20% des besoins en électricité.

Les bilans carbone de ces deux hypothèses sont donc développés ci-après.



Synthèse des émissions totales de GES sur 50 ans avec le scénario énergétique de retenu



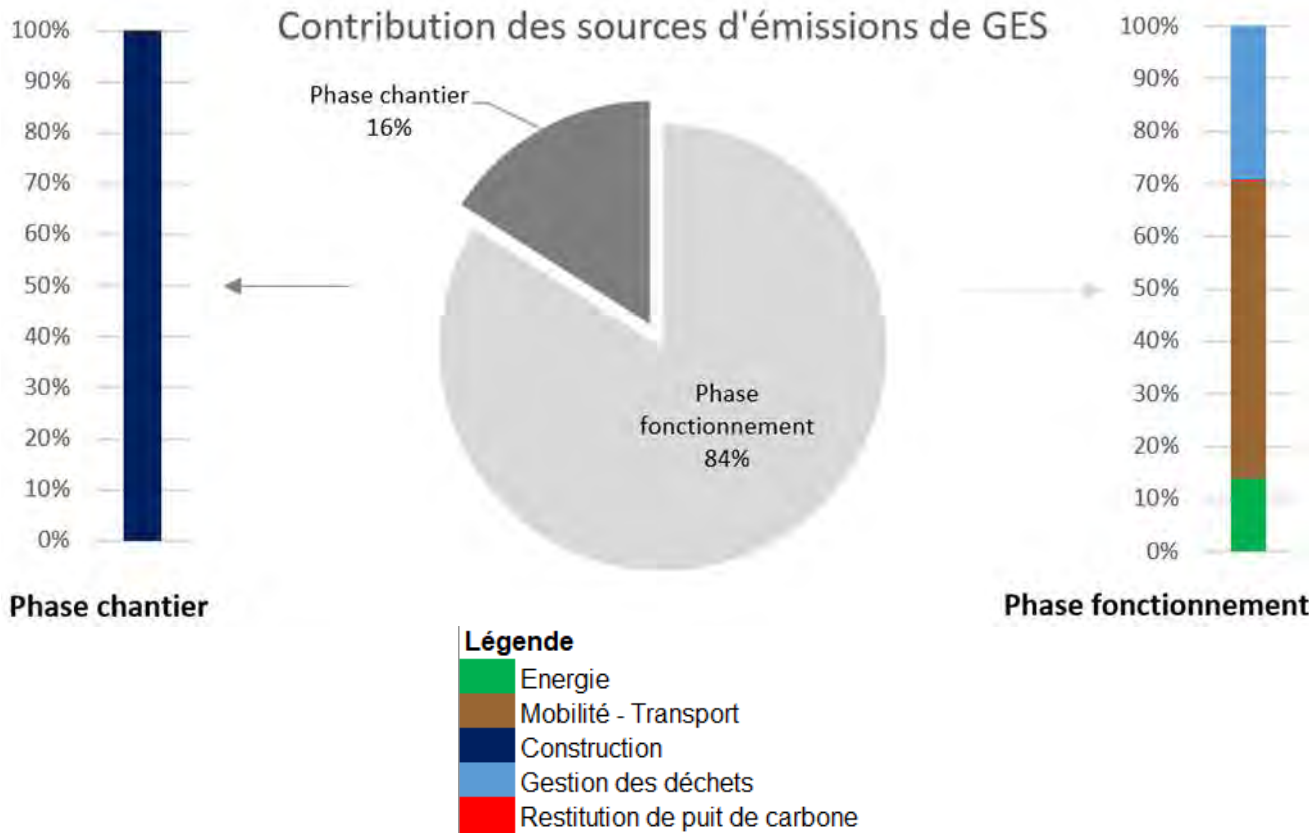
Synthèse des émissions totales de GES sur 50 ans avec le scénario énergétique n°1

Ainsi, à l'échelle de la durée de vie de l'aménagement, les émissions totales de GES du projet sont évaluées à une fourchette située entre **88 737 et 88 694 t_{éq}CO₂**.

3.4. Contribution des sources d'émissions

Les émissions de gaz à effet de serre de la phase chantier (construction-démolition, transport de matériaux, destruction de puits de carbone) sont estimées à environ 14 206 t_{éq}CO₂. Les émissions liées à la phase de fonctionnement du projet (énergie, déplacement, gestion des déchets et destruction de puits de carbone) sont estimées entre 74 531 t_{éq}CO₂ sur 50 ans. Ainsi, la répartition des émissions de GES du projet se traduit par une contribution de :

- 16 % des émissions de GES en phase chantier ;
- 84 % des émissions de GES en phase de fonctionnement.



Contribution des sources d'émissions de GES sur 50 ans de fonctionnement du projet d'aménagement avec scénario énergétique de retenu

3.5. Analyse des incidences du projet

Le projet d'aménagement des quartiers Paul Bert et Paul Eluard est vertueux du fait de la restitution de terres cultivées en prairie, forêt et zone humide. Néanmoins la nouvelle occupation de sol va nécessiter l'imperméabilisation de 1,9 hectare supplémentaire, soit un bilan qui reste négatif en terme d'émissions globales sur 50 ans (+ 179 t_{éq}CO₂). Les principaux postes émetteurs à l'échelle de la durée de vie du projet sont les déplacements domicile-travail (42 206 t_{éq}CO₂) ainsi que le traitement des déchets (21 804 t_{éq}CO₂).

Ce bilan carbone simplifié peut être nuancé par plusieurs éléments qui n'ont pu être quantifiés :

- Les quantités de déblais et remblais ne sont que partiellement définies à ce stade du projet, minimisant la part relative de la phase de travaux ;
- L'amélioration du parc automobile à venir n'a pu être prise en compte dans ce bilan. Elle participera à la baisse des émissions liées aux déplacements automobiles sur le long terme.



Etat initial de l'environnement

1. Aire d'étude

L'aire d'étude du projet est de l'ordre de 6,88 ha sur la commune de Saint-Martin-d'Hères. L'aire d'étude fait l'objet d'une expertise complète. Des parcelles périphériques au projet sont ponctuellement étudiées quand elles sont jugées sensibles et/ou concernées par le projet, en fonction des thématiques étudiées. Cependant, pour certaines thématiques, une échelle d'étude plus large est retenue, en particulier :

- ▮ Les aspects socio-économiques, analysés à l'échelle du canton ;
- ▮ L'hydrographie, analysée à l'échelle du bassin versant, voire plus ;
- ▮ Les déplacements ;
- ▮ Les facteurs climatiques ;
- ▮ Etc.

Localisation rapprochée

 Zone d'étude

Etude d'impact
Commune de Saint-Martin-d'Hères



Auteur : CGS

Date :
02/10/2024

Projet.qgz

Sources : Ortho 20cm



Format A3

0 75 150 m

Figure 6 : Aire d'étude

2. Milieu physique

2.1. Topographie

Le site d'étude se trouve dans le département de l'Isère (38), sur la commune de Saint-Martin-d'Hères. Ce secteur est relativement plat.

Sur la commune de Saint-Martin-D'Hères, l'altitude varie de 210 mètres sur l'ensemble du territoire très urbanisé, à 479 mètres au sud-est, à proximité de Mondieu.

Le site d'étude a une altitude extrêmement homogène, comprise entre 214 mètres au nord-est et 216 mètres à l'ouest, comme on peut le constater sur le plan topographique ci-après.

Ainsi, les profils altimétriques montrent sur le site de très légères variations locales au sein d'un tènement globalement plat. Les pentes moyennes sont de 1%, soit quasiment nulles.

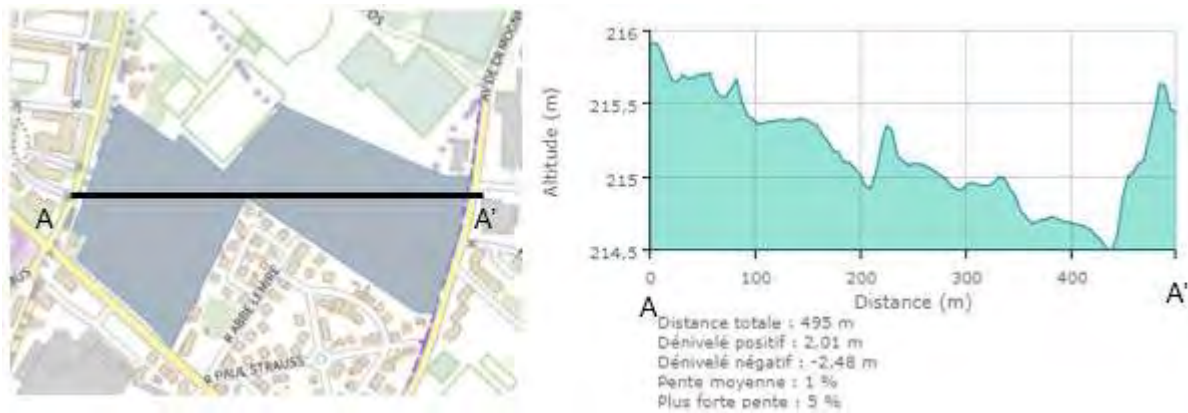


Figure 7 : Profil altimétrique Ouest-Est sur le site d'étude (source : Géoportail)

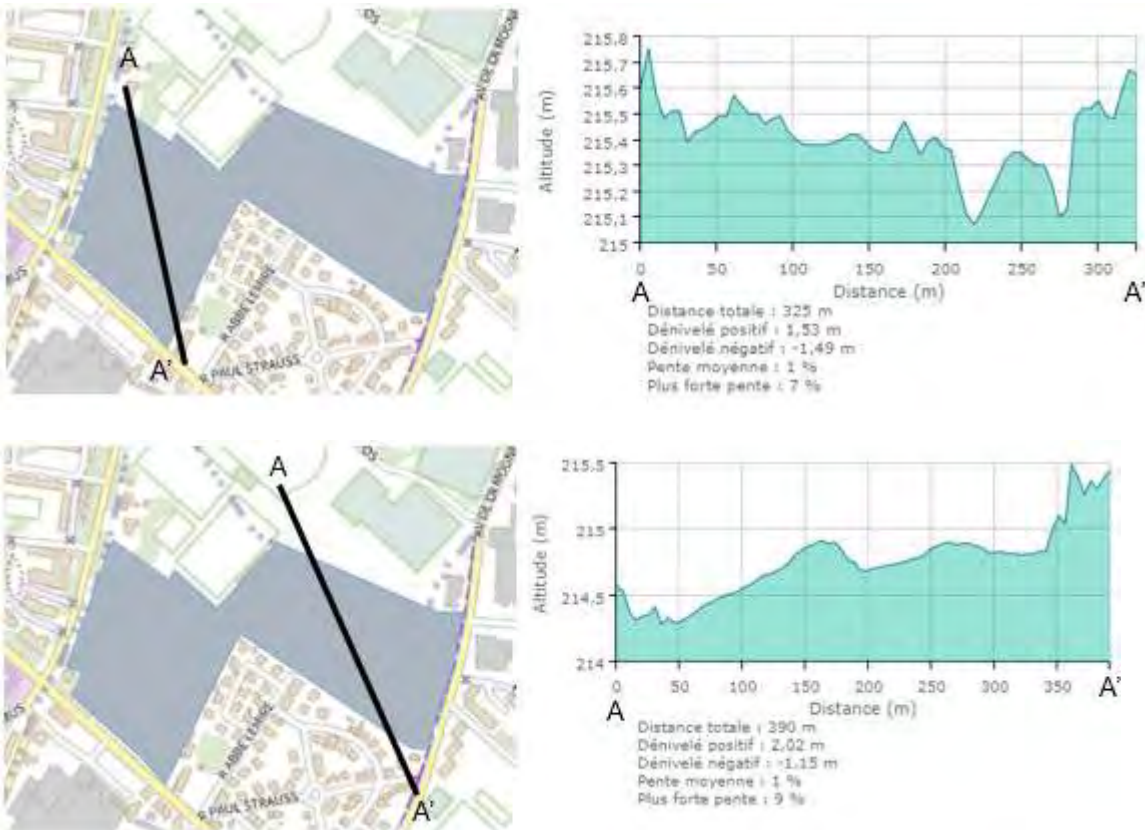


Figure 8 : Profils altimétriques Nord-Sud sur le site d'étude (source : Géoportail).

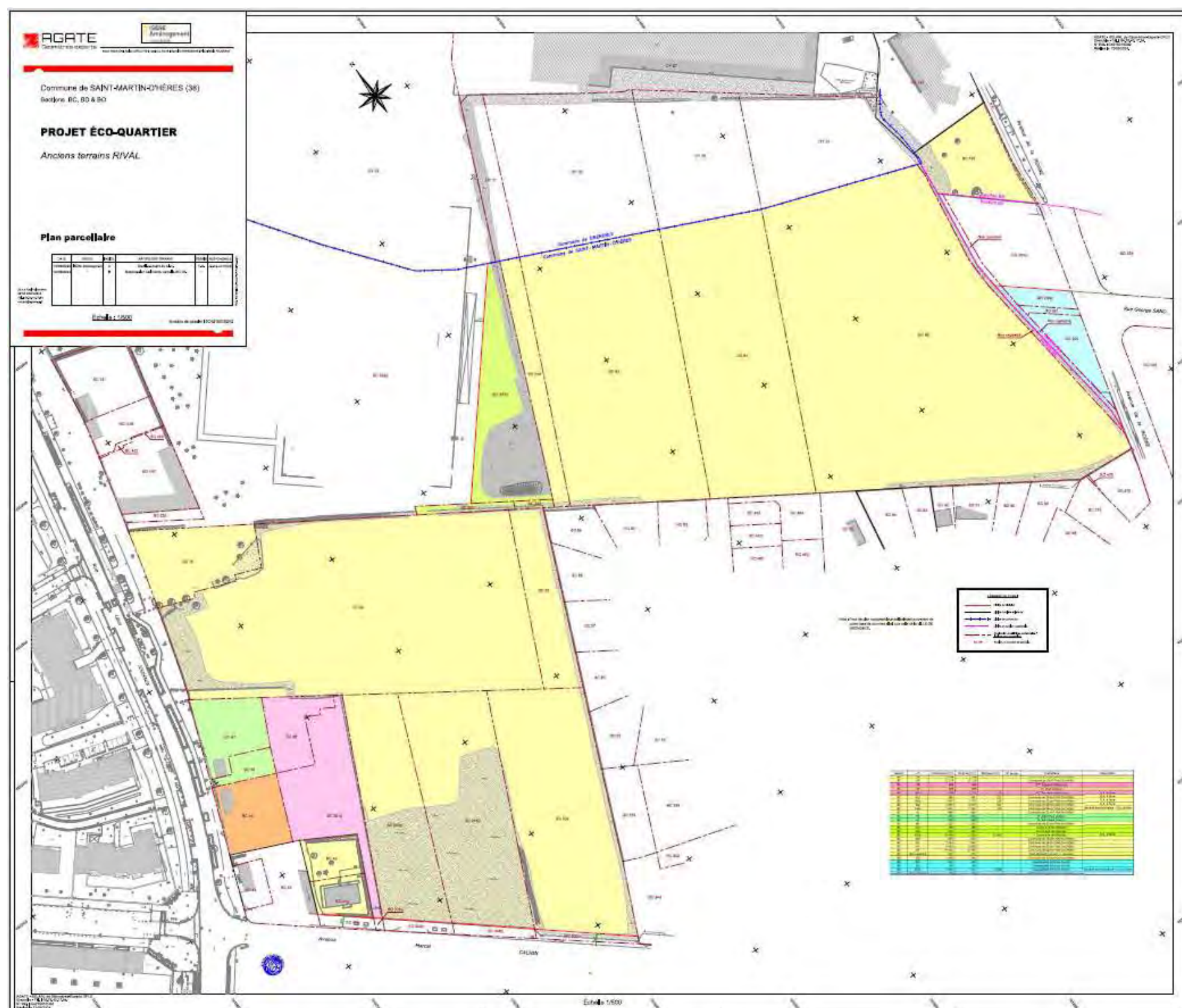


Figure 9 : Plan topographique du site d'étude (source : Agate – novembre 2022).

Une visite du site a été effectuée le 22 juillet 2024 par SCE et nous permet d'illustrer la topographie des lieux qui s'avère être plate sur la zone d'étude.



Figure 10 : Prise de vue au nord-est de la zone d'étude



Figure 11 : Prise de vue au sud-ouest de la zone d'étude

Enjeu : FAIBLE	
Le périmètre d'étude présente une topographie très plate avec de faibles variations locales. La pente la plus élevée est de 9 % pour une orientation Nord-Sud, et la pente moyenne est de 1%.	
	Gestion des eaux pluviales pour éviter d'augmenter le ruissellement.

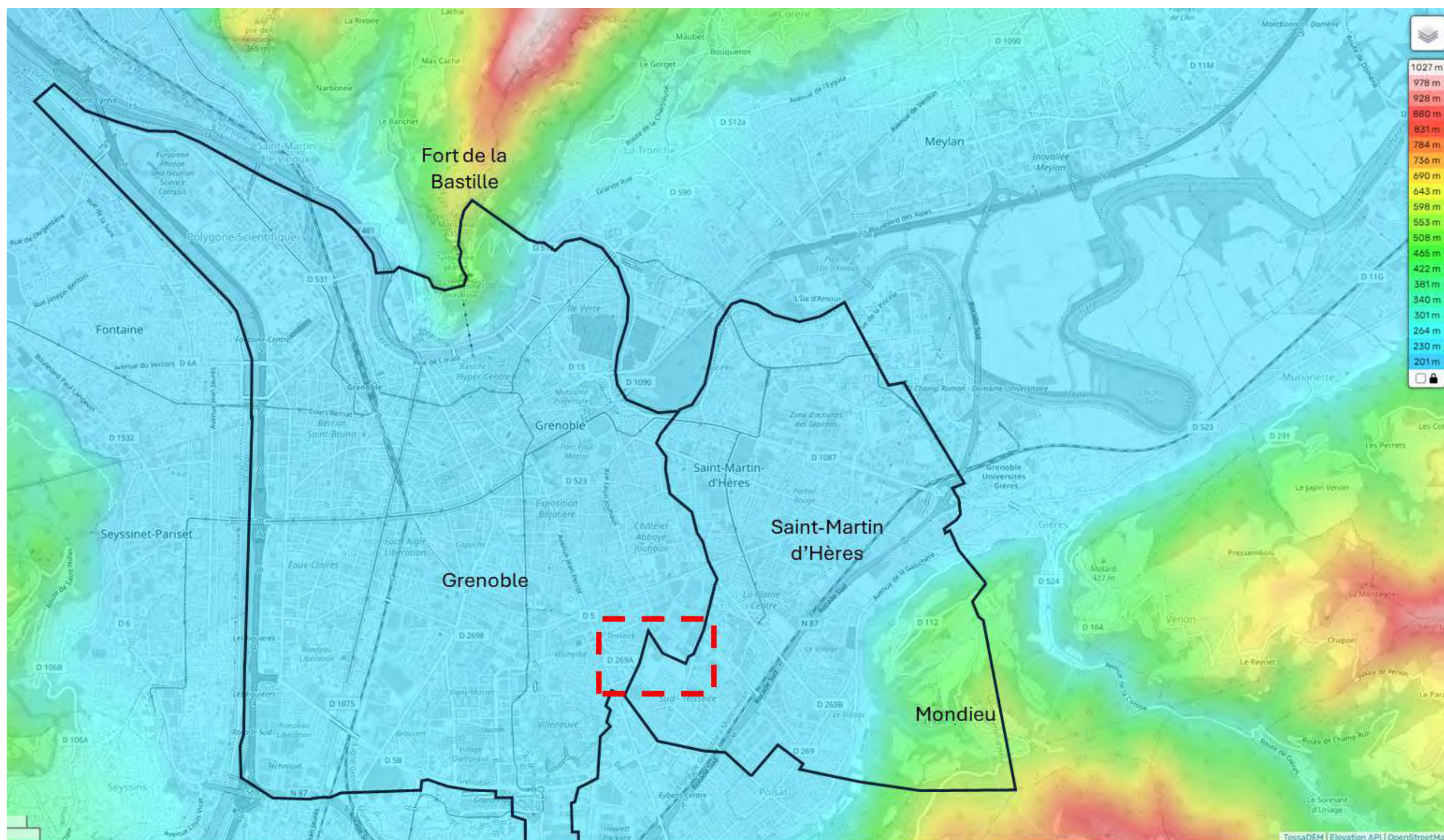


Figure 12 : Carte topographique (source : topographic map)

2.2. Géologie

D'après la carte géologique n°796 « VIF » du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), la totalité du site d'étude se situe sur des alluvions modernes du Drac et de la Romanche (Fz). Ces dernières présentent un complexe d'éléments sableux et argileux où s'intercalent des lits de graviers et de galets calcaires.

De façon générale, ces alluvions sont constituées de sables plus ou moins argileux. Néanmoins, le site semble localisé dans un secteur où des dépôts récents de plaine mal drainés, plutôt argileux, recouvrent des sables plus aquifères.

L'extrait de la carte géologique est présenté sur la figure ci-après :



Figure 13 : Extrait de carte géologique (BRGM, 2023)

Du point de vue géologique, sur le site, se trouve une formation de remblais, sur 2 m environ, suivi d'argile grise compacte de 2 à 4 m puis d'une formation sablo-argileuse avec des graviers, de 4 à 6 m, s'ensuit une couche de sable avec gravier jusqu'à 8,5 m (source : Base de données du Sous-Sol (BSS)).

SCE a réalisé en mars 2023 une étude de sol et de perméabilité sur les parcelles de la zone d'étude. Elle est résumée ci-après.

2.2.1. Sondages – Lithologie

Afin de visualiser la succession lithologique des terrains au droit du projet, 15 sondages à la tractopelle ont été réalisés jusqu'à des profondeurs allant de 1 à 2 m.



Figure 14 : Implantation des sondages

La succession lithologique globalement observée est la suivante :

N°	LITHOLOGIE SUR LE SECTEUR NORD-EST	EPAISSEUR
1	Terre végétale	0,35 à 0,50 m
2	Succession de sables argileux ou d'argiles sableuses plus ou moins marqués de traces ocres	0,05 à 0,60 m
3	Argile compacte grise	0,40 à 1,20 m
4	Sables argileux avec graviers ou sables, graviers et galets	n.m

N°	LITHOLOGIE SUR LE SECTEUR SUD-EST	EPAISSEUR
1	Terre végétale	0,25 à 0,40 m
2	Succession de sables argileux ou d'argiles sableuses plus ou moins marqués de traces ocres	0,25 à 0,45 m
3	Argile compacte grise ou gris bleutée	1,2 à 2,4 m
4	Sables, graviers et galets	n.m

Les alluvions sont globalement sableuses ou argileuses sur le premier mètre. Elles sont ensuite constituées d'argiles très compactes grises à grises bleutées pouvant être considérées comme imperméables. Leur épaisseur est plus importante sur le secteur Sud-Ouest (1 à 2 m contre 0,5 à 1 m au Nord-Est). Des sables plus ou moins argileux ou graveleux avec présence ou non de galets ont ensuite été relevés et correspondent aux premières venues d'eau observées témoignant de la présence d'une nappe en charge sous les argiles compactes. La profondeur de ces sables plus aquifères est plus importante sur le secteur Sud-Ouest. A noter que les variations latérales de faciès sont très importantes.

2.2.2. Essais d'infiltration – Perméabilité

La caractérisation de la perméabilité des sols a été réalisée par 11 sondages à la pelle mécanique et les essais d'infiltration de type Matsuo ont été réalisés par l'entreprise D. BONZI sous la supervision constante de SCE, les 23 et 24 janvier 2023.

De façon générale, ces alluvions sont constituées de sables plus ou moins argileux. Néanmoins, le site semble localisé dans un secteur où des dépôts récents de plaine mal drainés, plutôt argileux, recouvrent des sables plus aquifères.



Figure 15 : Localisation des sondages et essais de perméabilité

Dès lors, l'étude de perméabilité conclut à :

- ▮ **Une perméabilité et un drainage médiocre à correcte** selon le taux d'argiles, les argiles créant un horizon imperméable et favorisant ainsi la rétention d'eau. La tendance humide des sols observée lors de la prospection terrain conforte ces caractéristiques, tout comme l'étude de perméabilité qui conclut sur une perméabilité nulle à faible (horizon imperméable constitué d'argiles compacte gris bleuté rencontré à seulement 0,50 m – 1 m de profondeur) ;
- ▮ **Une capacité de rétention en eau faible à moyenne ;**

Enjeu : MOYEN

Site localisé sur des **alluvions récentes, globalement sableuses ou argileuses** sur le premier mètre. Elles sont ensuite constituées **d'argiles très compactes** grises à grises bleutées pouvant être considérées comme imperméables. Leur épaisseur est plus importante sur le secteur Sud-Ouest. Des **sables plus ou moins argileux ou graveleux** avec présence ou non de galets ont ensuite été relevés.

Perméabilités nulles à moyennes liées à la nature des sols.

- ▮ La **gestion des eaux pluviales** devra tenir compte de ces perméabilités et de la faible capacité d'infiltration du sol.
- ▮ Le fait que cette **capacité d'infiltration soit faible** n'est cependant pas rédhibitoire et des noues couplées à une tranchée d'infiltration ou des chaussées réservoir peuvent éventuellement être utilisées à condition de disposer d'une capacité de stockage suffisante et de gérer le devenir des eaux excédentaires en cas d'insuffisance. A noter que dans le cas présent, cette capacité de stockage peut être limitée par la faible profondeur des argiles compacte et de la nappe.

2.3. Climat

2.3.1. Températures

Le climat de l'Isère, est très varié principalement en fonction de la saison et du relief (plaines, vallées, montagnes). Le territoire est soumis d'une part à un climat continental avec de très légères influences méditerranéennes et venant du sud, et d'autre part à un climat montagnard. En résumé, le département présente une palette climatique étendue.

L'étude de faisabilité énergétique réalisés par le bureau d'étude SETIS présente le climat associé au site d'étude.

La station météorologique la plus proche géographiquement du site est Grenoble. Nous utilisons les données statistiques relevées dans cette station pour étudier les moyennes de températures et de précipitations sur le site d'étude.

La température minimale moyenne s'observe en janvier avec 0°C et la maximale moyenne sur la même période s'observe en juillet avec une moyenne de 27°C. Comme l'indique le graphique ci-dessous, les températures les plus élevées sont observées durant la période estivale, entre mai et septembre. A l'inverse, les températures les plus faibles sont observées durant la période hivernale entre décembre et mars.

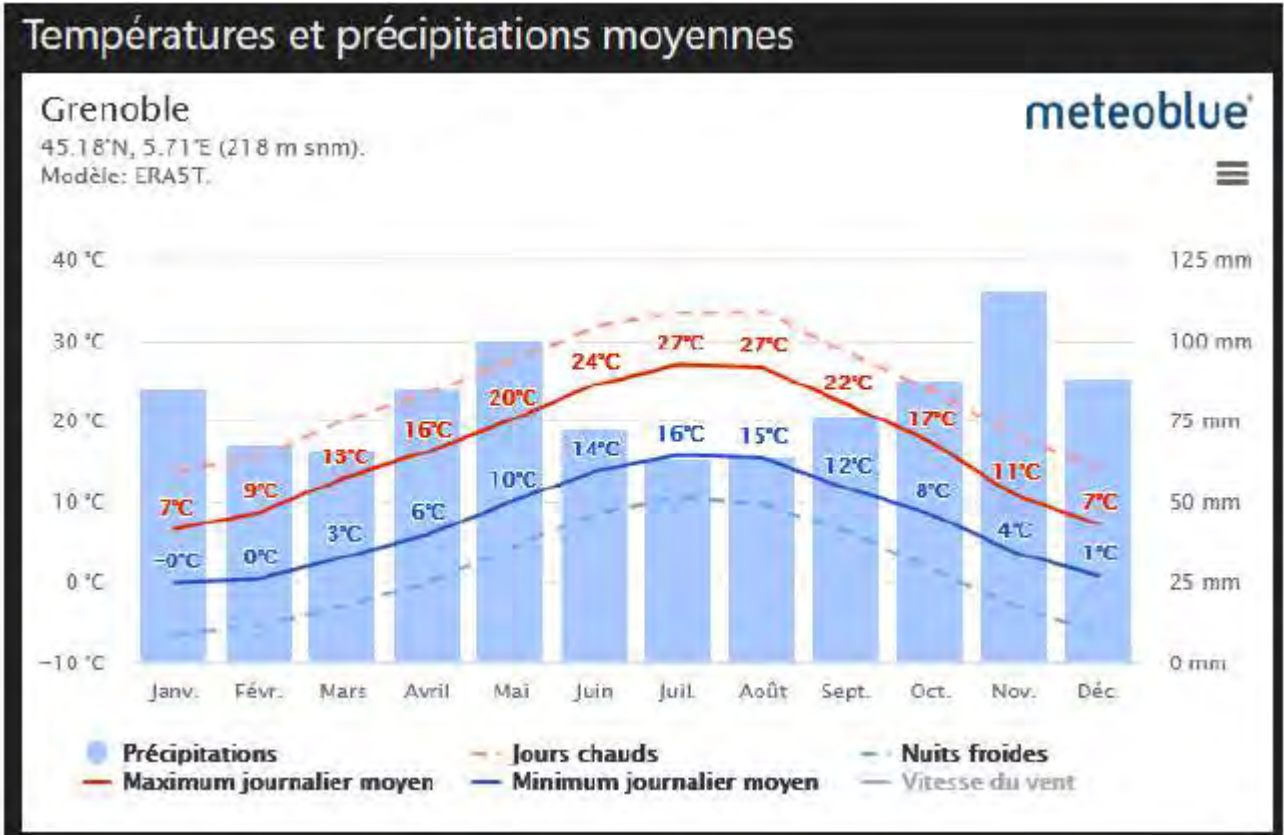


Figure 16 : Courbe de température à Grenoble (source : Etude de faisabilité énergétique - Meteoblue)

Le site d'étude est en partie composé d'une zone humide qui représente un îlot de fraîcheur. Selon la ville de Saint-Martin-d'Hères, un tel îlot de fraîcheur a déjà été expérimenté par les riverains qui décrivent un ressenti de fraîcheur d'environ -3 ou 4°C lors de période de canicule.

2.3.2. Précipitations

Les précipitations moyennes à la station de Grenoble-LVD varient entre 58,9 mm et 99 mm par mois. Les mois les plus pluvieux sont les mois de mai, août, octobre et novembre. Bien qu'il y ait quelques différences constatées entre les différents mois, les précipitations restent plutôt constantes sur l'année. En moyenne, les précipitations annuelles s'élèvent à 981 mm, ce qui est important même lors des mois les plus secs

A titre comparatif, en France, les hauteurs de précipitations moyennes annuelles varient de 500 mm pour les régions les plus sèches (côtes méditerranéennes, Anjou, Bassin parisien) à plus de 1 500 mm pour les régions de montagne. Les précipitations dépendent à la fois de l'altitude du lieu et de la proximité de l'océan.

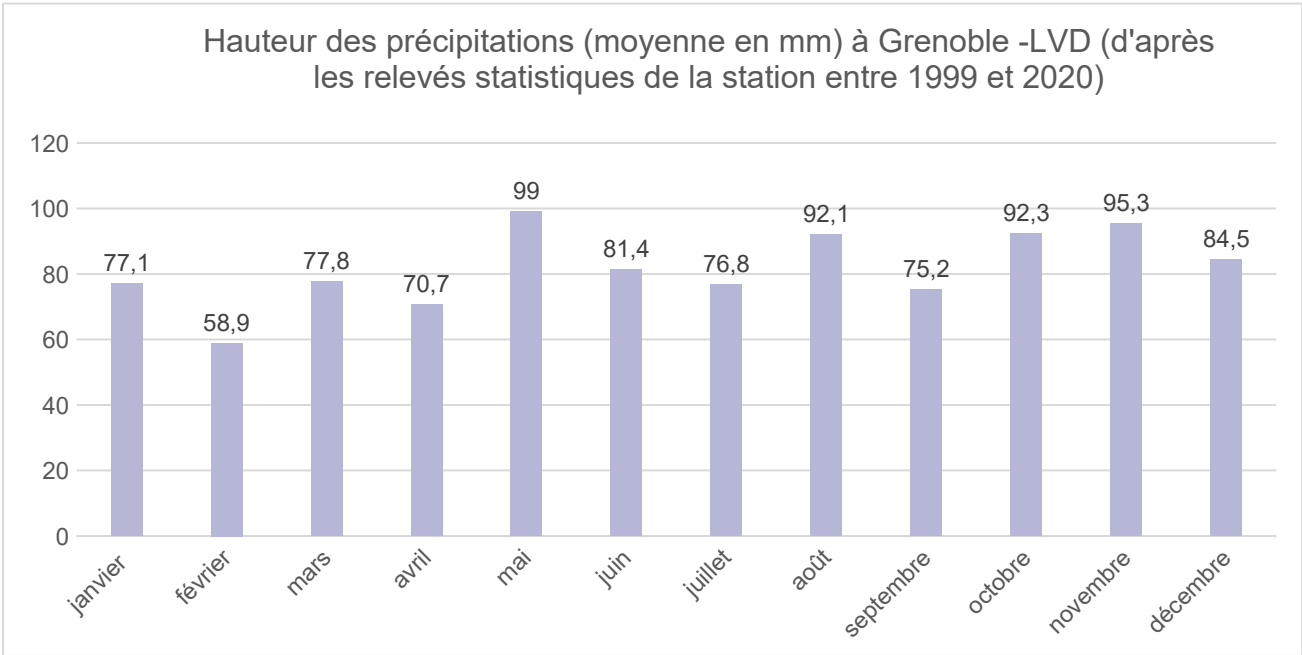


Figure 17 : Diagramme ombrothermique à Grenoble -LVD d'après les relevés statistiques de la station entre 1999 et 2020 (source : MétéoFrance)

2.3.3. Insolation

La durée d'ensoleillement varie d'une aire à une autre selon des facteurs géographiques (latitude, longitude, altitude) et climatique (nébulosité, précipitations). L'analyse d'un climat local comprend également des informations sur l'insolation du territoire en question.

Dans la région de Grenoble, le mois de juillet enregistre en moyenne 335 heures d'ensoleillement, contre 45 heures au mois de janvier. L'ensoleillement moyen de Grenoble est d'environ 2200 heures par an.

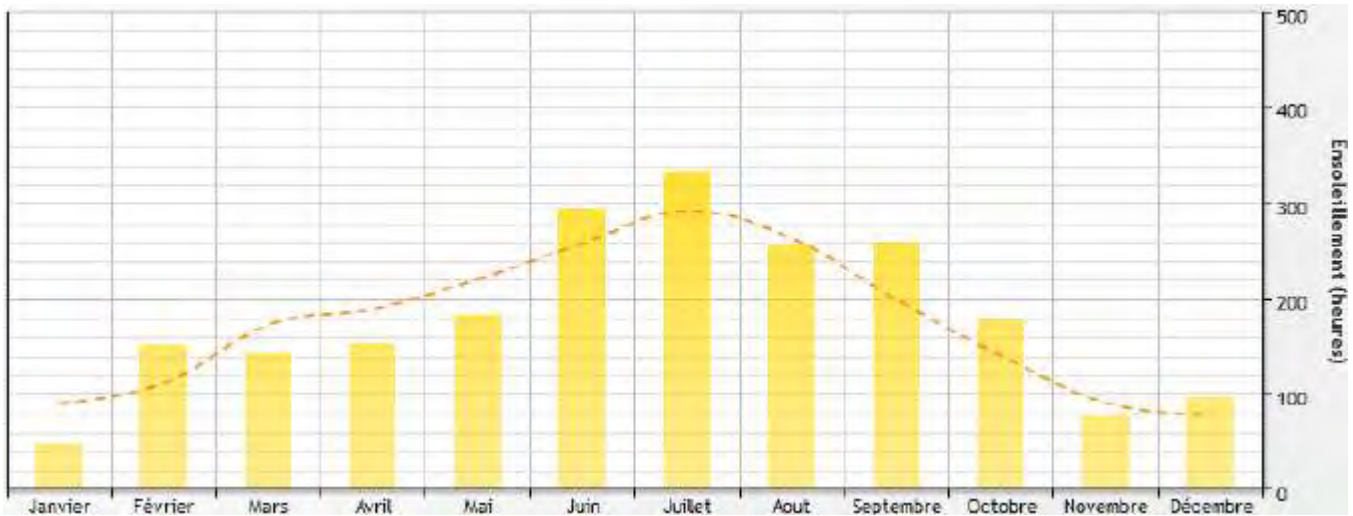


Figure 18 : Ensoleillement en 2023 (Etude de faisabilité – Infoclimat)

2.3.4. Vents

La rose des vents n'étant pas disponible pour la commune de Saint-Martin-d'Hères, c'est la rose des vents de Grenoble qui est étudiée.

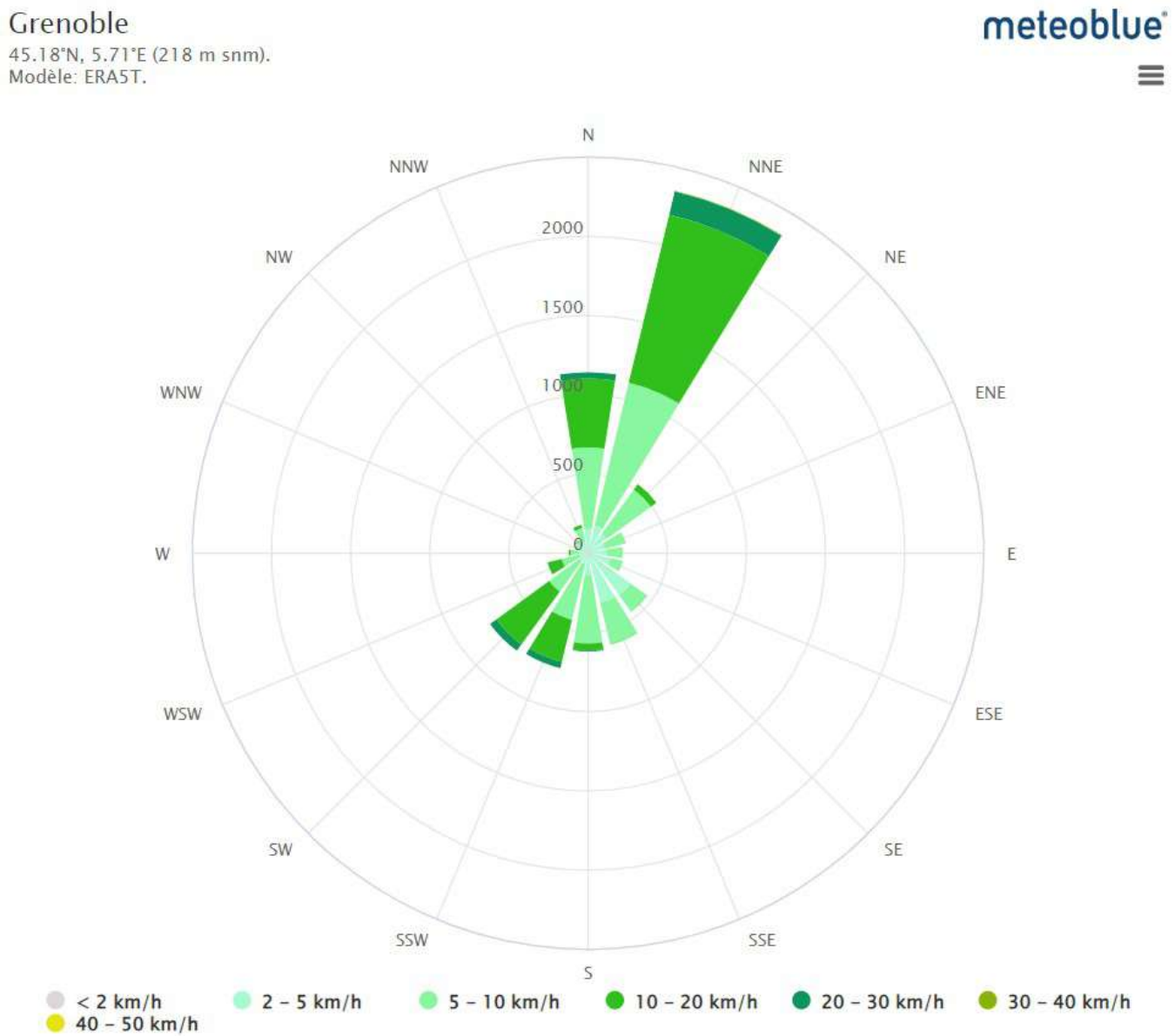


Figure 19 : Rose des vents sur les territoires de Grenoble

Les vents dominants sur le territoire de Grenoble proviennent du Nord-Nord-Est. Les vents les plus puissants se répartissent entre le Nord/Nord-Nord-Est et Sud-Ouest/Sud-Sud-Ouest.

2.3.5. Emissions de gaz à effet de serre (GES)

Selon la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, les émissions de GES (hors gaz fluorés) s'élèvent à 45,2 MteqCO2 (millions de tonnes équivalent CO2) en 2021 sur le territoire régional. Tous secteurs confondus, elles sont en recul de 13% par rapport à 2015. Dans le détail, les émissions du secteur agricole restent stables depuis 2015, représentant 20% des émissions de GES. Les émissions du secteur des transports ont diminué de 14% depuis 2015. Malgré cette baisse, le secteur des transports représente un tiers des émissions régionales en 2021 et est ainsi le premier secteur émetteur, devant le secteur industriel (22%) et le secteur agricole (20%). Le secteur résidentiel est le secteur dont les émissions de GES ont le plus baissé depuis 2015 (-19%), mais il représente encore 17% des émissions régionales en 2021.

Sur le département de l'Isère, on retrouve également cette tendance, avec une diminution de près de 11% par rapport à 2015.

A l'échelle de la Métropole Grenoble Alpes, annuellement, une lettre d'information de l'Observatoire est éditée en 2023 afin de communiquer les données collectées. La dernière lettre parue rend compte, entre autres, de l'évolution des émissions de GES sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole pour l'année 2021.

Après une baisse record de -11 % entre 2019 et 2020, suite à la pandémie de COVID 19, les émissions directes de gaz à effet de serre (GES) ont été estimées en 2021 à 1 700 kteCO2eq, soit 3 % de plus qu'en 2020 mais 8 % de moins qu'en 2019.

En effet, 2021, marquée par la crise sanitaire de la COVID avec un confinement et des limitations de déplacement, voit ses émissions de GES liées au transport fortement diminuer par rapport à 2019. Il faudra attendre 2022 pour retrouver des données permettant de confirmer les tendances observées avant la crise sanitaire. Les leviers principaux pour réduire les émissions de GES (efficacité et évolution des process industriels, mix du réseau de chaleur principal) étant en grande partie exploités, les efforts devront s'intensifier notamment sur la réduction des besoins dans les secteurs des transports et du bâtiment et la décarbonation des sources d'énergie (abandon des énergies fossiles au profit de la biomasse et de l'électricité).

Les émissions de GES du territoire ont baissé de 33 % entre 2005 et 2021 (dont 27 % entre 2005 et 2019) et de 43 % entre 1990 et 2021 telle que l'illustre la figure suivante.

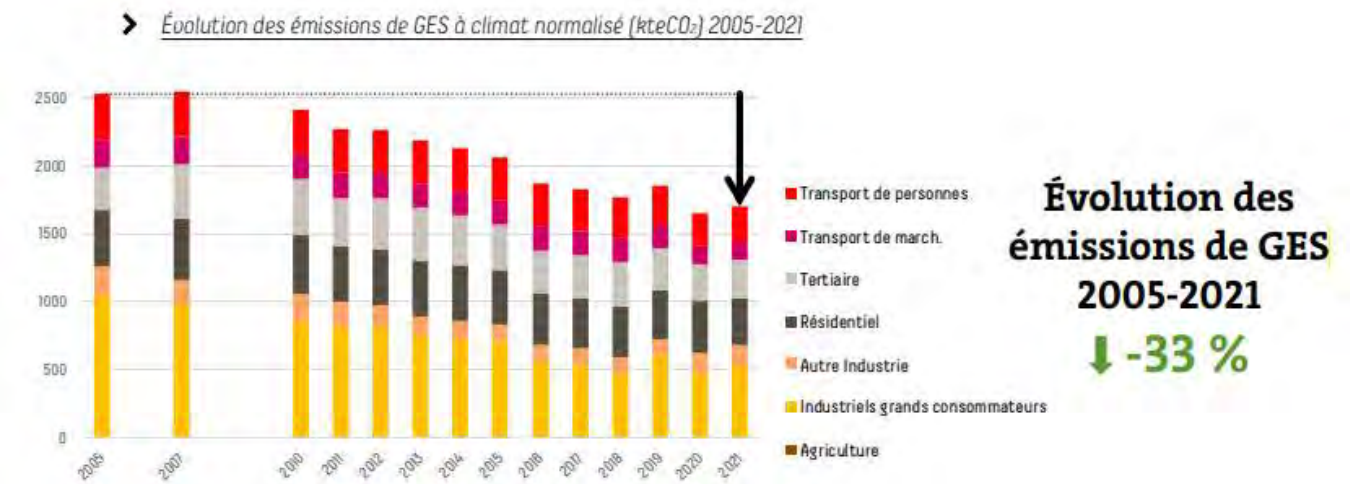


Figure 20 : Evolution des émissions de GES à climat normalisé (kteCO₂) 2005-2021 (lettre d'information de l'Observatoire)

En 2021, les émissions de GES du territoire de Grenoble Alpes Métropole s'élevaient à 1 701 ktCO₂e, soit 3,8 tCO₂e/hab, contre 6,3 tCO₂e/habitant à l'échelle de la France.
Sur le territoire, les émissions de gaz à effet de serre proviennent principalement de trois secteurs.
En 2021, ils se répartissent ainsi :

- L'industrie (grosses industries et autres activités productives : 40 %),
- Le bâtiment (résidentiel et tertiaire – y compris la recherche, 37 % des émissions)
- Les transports (23 %).

L'agriculture représente moins de 1 % des émissions.

➤ Émissions de GES par secteur (kteCO₂, corrigé du climat)

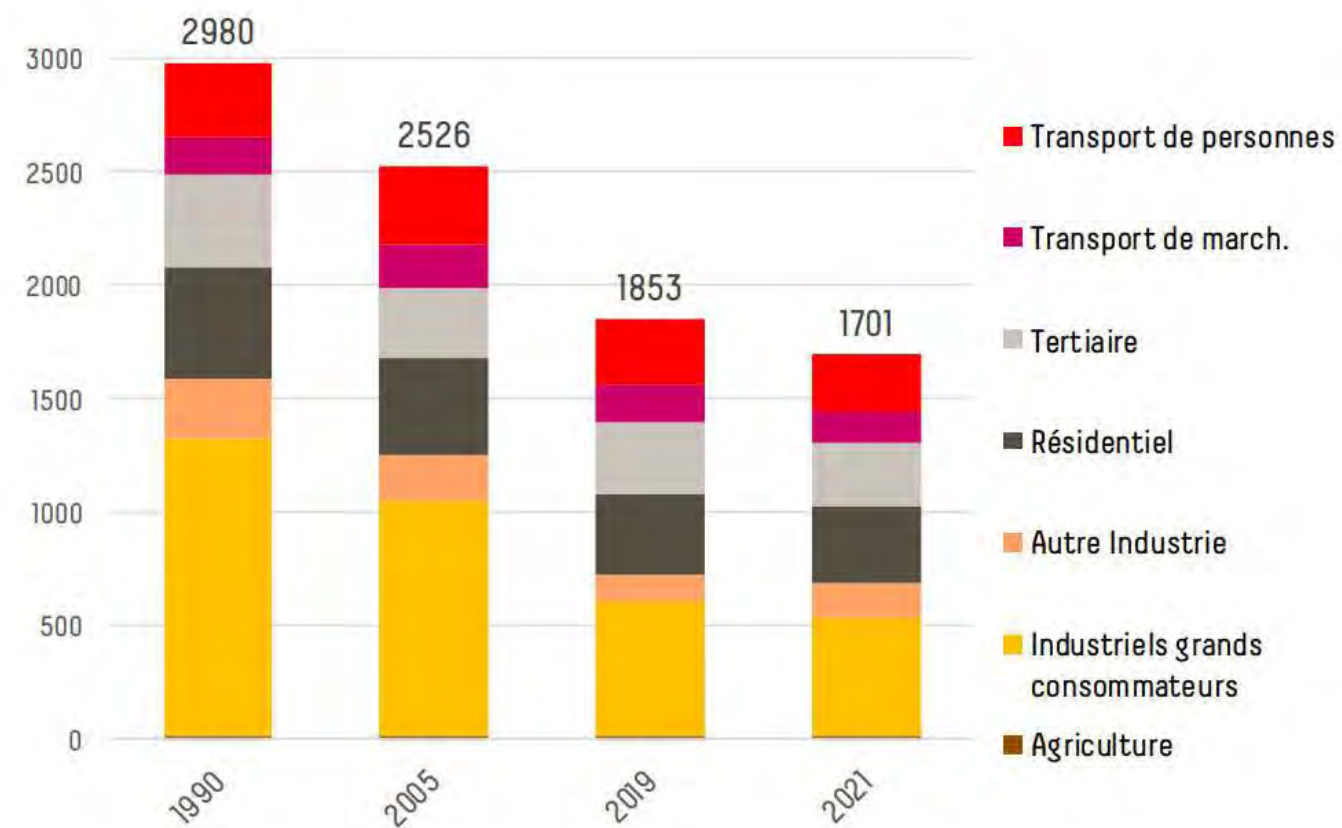


Figure 21 : Emission des GES pr secteurs (kteCO₂, corrigé du climat) (lettre d'information de l'Observatoire)

En conclusion, si la tendance à la baisse des émissions directes de GES du territoire est encourageante, elle est fragile car principalement portée par l'industrie, dont les émissions évoluent, entre autres, selon la conjoncture économique (augmentation de la production ou installation de nouvelles activités).
Les efforts doivent être poursuivis et intensifiés dans tous les autres secteurs par des actions volontaristes de réduction des consommations d'énergie, ainsi que par le recours à des énergies moins carbonées.

Grenoble Alpes Métropole s'est doté d'un **plan Climat Air Energie 2020 – 2030**. En ce sens, la métropole a mis en place un panel d'actions pour atteindre 5 objectifs distincts :

- ▢ Diminuer de 50% les émissions de gaz à effet de serre
- ▢ Diminuer de 40% la consommation d'énergie
- ▢ Se rapprocher des recommandations de l'OMS en termes de qualité de l'air
- ▢ Atteindre 30% d'énergie renouvelables et de récupération (ENR&R) dans la consommation d'énergie finale
- ▢ S'adapter pour réduire les impacts du changement climatique

Enjeu : MOYEN

La zone d'étude est située dans un secteur engagé dans l'intégration du développement durable sur son territoire.

- ▢ Assurer la compatibilité du projet avec les engagements du territoire, notamment du PCAET.
- ▢ Préservation de la zone humide en lien avec l'ilot de fraîcheur

2.4. Les milieux aquatiques

2.4.1. Le cadre supra territorial

2.4.1.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Bassin Rhône-Méditerranée (SDAGE)

Le projet doit être compatible et répondre aux objectifs de bon état des masses d'eau définis par la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)** et repris par le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée**. La directive cadre sur l'eau (DCE) repose sur la notion d'état écologique, qui consiste à aborder la qualité de l'eau et des milieux aquatiques principalement au travers de la biodiversité. L'état se décline en cinq classes, représentées chacune par une couleur : très bon état (bleu), bon état (vert), état moyen (jaune), état médiocre (orange), mauvais état (rouge). L'appréciation de l'état des cours d'eau nécessite de regarder successivement :

- ▢ **L'état écologique**, qui intègre à la fois des éléments biologiques et des éléments de physicochimie générale soutenant la biologie (c'est-à-dire influant directement sur la biologie), ainsi que des polluants spécifiques à l'état écologique et la morphologie (pour les masses d'eau candidates au très bon état),
- ▢ **L'état chimique** concerne un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire. L'état a été apprécié avec les mesures disponibles sur l'eau et en partie sur le biote.

Le bassin Rhône-Méditerranée a une superficie d'environ 121 600 km², soit 20 % du territoire qui s'étend sur une partie de cinq régions : Le Grand Est, la Bourgogne Franche-Comté, l'Auvergne-Rhône-Alpes, la Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi que l'Occitanie. Le bassin représente 15,8 millions d'habitants et compte 11 000 cours d'eau et plus de 1000 km de côtes.

Les travaux de mise à jour des SDAGE et des Programmes de mesures ont débuté en 2019 par l'adoption par le Comité de bassin de la synthèse des enjeux de l'eau pour la période 2022-2027, du programme de travail et de son calendrier. **Un état des lieux des masses d'eau superficielles et souterraines a ainsi été réalisé en 2019**. Le SDAGE, est ainsi un document de planification de la politique de l'eau pour atteindre le bon état des eaux. Il est le fruit de la concertation entre les partenaires qui utilisent la ressource en eau d'un même bassin hydrographique. Défini pour 6 ans à l'échelle du bassin hydrographique, il est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau. **Le SDAGE a une vraie portée juridique. Le projet de SDAGE 2022-2027, fixe un objectif de bon état ou de bon potentiel écologique à l'horizon 2027 de 67,4% des Masses d'Eau (ME) de surface**. Le SDAGE bassin Rhône-Méditerranée expose 9 orientations fondamentales à suivre sur le territoire en matière d'aménagement et de gestion des eaux :

- ▢ S'adapter aux effets du changement climatique ;
- ▢ Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- ▢ Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- ▢ Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- ▢ Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- ▢ Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- ▢ Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- ▢ Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- ▢ Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

2.4.1.2. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

La ville de Grenoble appartient sur la majeure partie ouest de son territoire au périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux : le SAGE « Drac Romanche » dont le projet a été approuvé par arrêté préfectoral le 15 février 2019. Le reste de la ville, ainsi que la commune de Saint-Martin-D'Hères, n'est concernée par aucun SAGE.

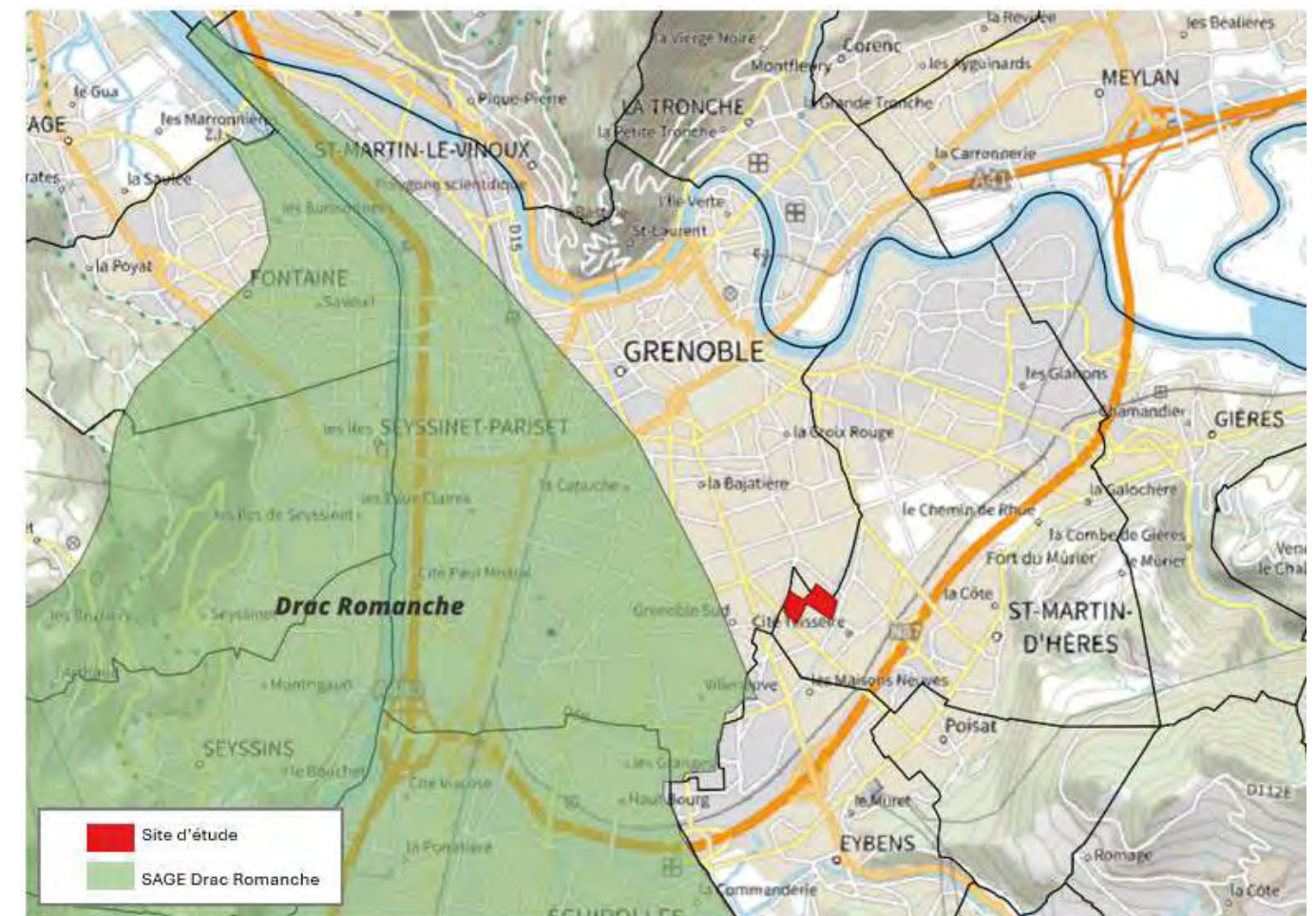


Figure 22 : Localisation du SAGE « Drac Romanche » par rapport aux territoires communaux de Grenoble et Saint-Martin-D'Hères

Le site d'étude se trouve en dehors du périmètre du SAGE.

2.4.1.3. Contrat de milieux

Un contrat de milieu est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Avec le SAGE, le contrat de milieu est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures pour prendre en compte les objectifs et dispositions de la directive cadre sur l'eau. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc).

La ville de Grenoble et l'ouest de la commune de Saint-Martin-D'Hères étaient incluses dans le **contrat de milieu « Gresse, Lavanchon, Drac aval », exécuté entre 2008 et 2013.**



Figure 23 : Localisation du contrat de milieu « Gresse, Lavanchon, Drac aval » achevé en 2013.

Or, le contrat de milieu s'étant achevé en 2013, aujourd'hui les territoires ne sont plus concernés par un quelconque contrat de milieu à ce jour.

Le site d'étude n'est pas concerné par un contrat de milieu.

2.4.1.4. Contrat territorial

Aucun contrat territorial concernant les communes de Saint-Martin-D'Hères n'est établi.

2.4.2. Les eaux souterraines

D'après les informations fournies par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée, Saint-Martin-D'Hères est concernée par la masse d'eau souterraine affleurante suivante :

- FRDG372 – Alluvions du Drac et de la Romanche sous influence pollutions historiques industrielles et sous l'agglomération grenobloise jusqu'à la confluence Isère, située à environ 6 m de profondeur ;

Mais également par la masse d'eau souterraine sous couverture ci-après :

- FRDG406 – Domaine plissé BV Isère et Arc, à environ 14 m de profondeur.

Nappe / Aquifère	Présence au droit du site	Profondeur	Ressource exploitée ?	Vulnérabilité/ site	Sens écoulement
Nappe superficielle	Oui	≈ vers 6 m de profondeur	Oui	Oui (terrain perméable selon la profondeur réelle de la nappe)	Supposé vers le Nord
Nappe profonde	Oui	≈ vers 14 m de profondeur	Oui	Non (terrain peu perméable)	Supposé vers le Nord

Source : Infoterre, point BSS004BDCY

2.4.2.1. Etat qualitatif et quantitatif des eaux souterraines

D'après les données du SDAGE 2022 – 2027 et dans le cadre de l'analyse de 2021, la masse d'eau souterraine FRDG372 « Alluvions du Drac et de la Romanche sous influence pollutions historiques industrielles et sous l'agglomération grenobloise jusqu'à la confluence Isère » a un état chimique jugé médiocre, et un état quantitatif jugé bon, pour un niveau de confiance élevée.

Elle s'est vu fixer un objectif qui vise un bon état chimique et un état quantitatif compatible avec les recommandations de l'OMS d'ici 2027. D'après l'état des lieux du bassin de 2019, elle court toutefois un risque de non-atteinte de bon état en 2027, tant sur le plan quantitatif que qualitatif (cf. figure ci-dessous).

La masse d'eau souterraine FRDG406 « Domaine plissé BV Isère et Arc » a quant à elle un état chimique et quantitatif bon, pour un niveau de confiance respectivement moyen et élevé. Elle s'était également vu fixer un objectif de bon état pour les volets chimique et quantitatif à échéance 2015. D'après les données du SDAGE 2022 – 2027, elle n'est pas soumise à un risque de ne pas maintenir un bon état pour ces deux volets en 2027.

Isère - Drôme					
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	RNABE 2021		RNABE 2027	
		Volet quantité	Volet qualité	Volet quantité	Volet qualité
FRDG372	Alluvions du Drac et de la Romanche sous influence pollutions historiques industrielles et sous l'agglomération grenobloise jusqu'à la confluence Isère	non	oui	Oui	Oui
FRDG406	Domaine plissé BV Isère et Arc	non	non	Non	Non

Figure 24 : Extrait du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022 – 2027 (état des lieux 2019)

Seule la masse d'eau FRDG372 « Alluvions du Drac et de la Romanche sous influence pollutions historiques industrielles et sous l'agglomération grenobloise jusqu'à la confluence Isère » est soumise à plusieurs pressions, pour lesquelles des mesures doivent être mises en œuvre (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 2 : Pressions auxquelles la masse d'eau est soumise

Code masse d'eau	Masse d'eau	Pression	Niveau d'impact
FRDG372	Alluvions du Drac et de la Romanche sous influence pollutions historiques industrielles et sous l'agglomération grenobloise jusqu'à la confluence Isère	Pollutions par les nutriments agricoles	1
		Pollutions par les pesticides	2
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	3
		Prélèvements d'eau	1

Les mesures mises en œuvre pour la masse d'eau FRDG372 sont présentes dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Extrait des mesures mises en œuvre dans le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022 – 2027

Masse d'eau	Code pression	Pression significative	Mesures
FRDG372	Alluvions du Drac et de la Romanche sous influence pollutions historiques industrielles et sous l'agglomération grenobloise jusqu'à la confluence Isère	Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'industrie et de l'artisanat
			Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des "sites et sols pollués" (essentiellement liées aux sites industriels)

Le site d'étude ne figure pas en **Zone de Répartition des Eaux (ZRE)**. Une zone de répartition est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin.

Les territoires classés en ZRE font l'objet de mesures particulières, afin de sécuriser l'alimentation en eau potable dédiée à l'alimentation en premier lieu, mais également pour assurer l'ensemble des activités économiques. Le classement des ZRE permet d'assurer une gestion plus fine des demandes de prélèvements, grâce à l'abaissement des seuils de déclaration et d'autorisation de prélèvements par rapport aux autres territoires. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.

De plus un état des lieux sur la qualité des eaux souterraines des masses d'eau alluviales FRDG372 et FRDG371 a été réalisé par ANTEA GROUP en juin 2022, entre autres, dans un souci de préservation de la qualité de l'eau.

Concernant la masse d'eau FRDG372, masse d'eau par lequel le site d'étude est concerné, le Système

NAPPES FRDG372	Bon Etat chimique		Etat chimique Dégradé		Total
	NB	%	NB	%	
Nappe superficielle	9	22,5%	31	77,5%	40
Nappe profonde	5	31,3%	11	68,8%	16
Total	14	25,0%	42	75,0%	56

d'Evaluation de l'Etat des Eaux (SEEE) a permis de confirmer que la masse d'eau FRDG372 était dégradée : plus de 20% des points ont un état dégradé aussi bien la nappe superficielle que la nappe profonde.

Figure 25: Bilan de l'Evaluation de l'Etat des Eaux de la ME FRDG372

La répartition spatiale des états chimiques se trouve sur la figure suivante.

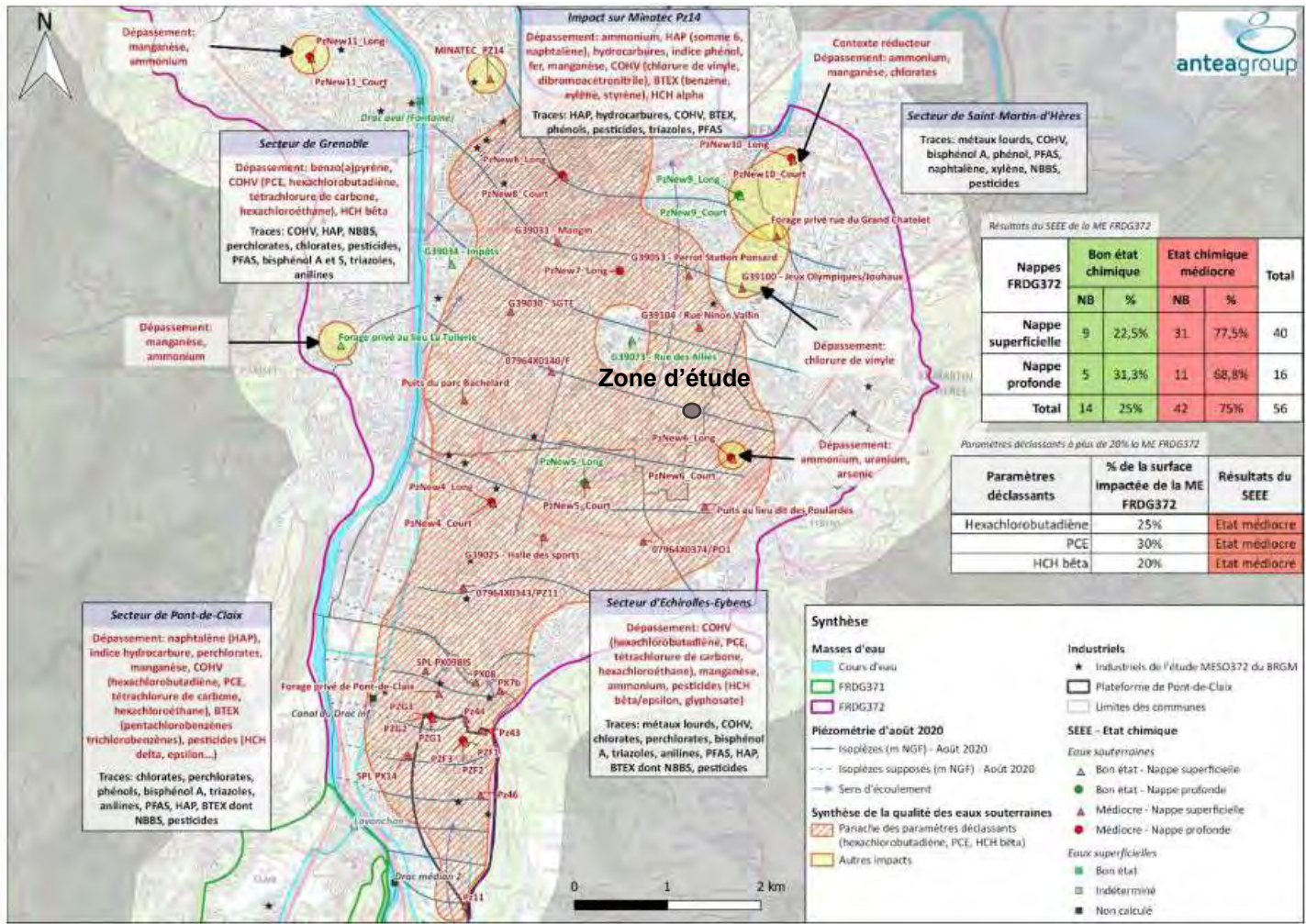


Figure 26 : Schéma récapitulatif de l'état des lieux de la masse d'eau FRD372 (ANTEA GROUP – 2022)

Les paramètres dégradants l'état chimique correspondent principalement aux : COHV, pesticides, HAP, ammonium, BTEX, anilines et aux hydrocarbures. La figure suivante présente l'état chimique pour chaque station ainsi que les paramètres qui participent à l'état médiocre des eaux souterraines.

Code BSS	Code interne	Type nappe	Etat chimique	Paramètre déclassant
BSS001XQJQ	07964X0140/F	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Hexachlorobutadiène / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS001XQJU	07964X0343/P211	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Hexachlorobutadiène / HCH epsilon / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS001XQJX	07964X0374/P01	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Hexachlorobutadiène / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS001XRVH	CP100	superficielle	BE	
BSS001XPVU	CR03	superficielle	BE	
BSS003PXW	CR22	superficielle	BE	
BSS001XQNA	CN8	superficielle	MED	Hexachlorobutadiène
BSS001XQJQ	Forage Privé au lieu dit la Tulierie	superficielle	BE	
BSS001XQJL	Forage privé de Pont-de-Claix	superficielle	MED	HCH beta / Hexachlorobutadiène
BSS001XQJR	Forage privé rue du Grand Chatelet	superficielle	MED	Chlorure de vinyle
BSS003PXJE	G39025 - Halle des sports	superficielle	MED	HCH beta / Hexachlorobutadiène / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022)
BSS003PXII	G39030 - SGTE	superficielle	MED	Benzo (a) Pyrene / HCH beta / Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Hexachlorobutadiène / somme PCE+TCE
BSS003PXIM	G39031 - Mangin	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Hexachlorobutadiène / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS003PXJQ	G39034 - Impôts	superficielle	BE	
BSS001XQVX	G39053 - Perrat Station Ponsard	superficielle	MED	Tétrachloroéthylène / somme PCE+TCE
BSS003PXJU	G39073 - Rue des Allées	superficielle	BE	
BSS001XQKT	G39100 - Jeux Olympiques/Jouhaux	superficielle	MED	Chlorure de vinyle
BSS001XQKG	G39104 - Rue Nison Vallin	superficielle	MED	Tétrachloroéthylène / Hexachlorobutadiène / somme PCE+TCE
BSS001XRYD	J160	profonde	BE	
BSS003PXIY	MINATEC_P214	superficielle	MED	Benzène / HCH alpha / Indice permanganate acide à chaud / Ammonium / Styrene / Indice hydrocarbure / SOMME HAP(6)
BSS003PXKC	P407	superficielle	BE	
BSS001XQJQ	Puits au lieu dit des Poulardes	superficielle	MED	Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Hexachlorobutadiène / somme PCE+TCE
BSS001XQJCA	Puits du parc Bachelard	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Hexachlorobutadiène / somme PCE+TCE
BSS003PXKG	PXD8	superficielle	MED	HCH beta / Hexachlorobutadiène / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022)
BSS001XQJQ	PX7b	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Hexachlorobutadiène / somme PCE+TCE
BSS001XQJPD	Pz11	superficielle	MED	Hexachlorobutadiène
BSS001XQJQV	Pz43	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Hexachlorobutadiène / somme PCE+TCE
BSS001XQJQU	Pz44	superficielle	MED	HCH beta / Dichloroaniline-3,4 / HCH epsilon / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022)
BSS003PXKX	Pz46	superficielle	MED	Hexachlorobutadiène
BSS001XQJQI	P2F1	superficielle	MED	Dichloroaniline-3,4 / HCH epsilon / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022)
BSS004BIZB	P2F2	profonde	MED	Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Hexachlorobutadiène / somme PCE+TCE
BSS004BIZC	P2F3	profonde	MED	Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Dichloroaniline-3,4 / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS001XQJQK	P2G1	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Hexachlorobutadiène / Pentachlorobenzène / HCH epsilon / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS004BIZB	P2G2	profonde	MED	2,4 D / Dichloroprop / HCH alpha / HCH beta / HCH delta / HCH gamma / 2,4 MCPA / 2,4,5 T / Tétrachloroéthylène / Trichlorophénol-2,4,5 / Hexachlorobutadiène / Pentachlorobenzène / HCH epsilon / Indice hydrocarbure / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS004BIZC	P2G3	profonde	MED	2,4 D / Dichloroprop / HCH alpha / HCH beta / HCH delta / HCH gamma / 2,4 MCPA / 2,4,5 T / Tétrachloroéthylène / Nitrites / Trichlorophénol-2,4,5 / Hexachlorobutadiène / Pentachlorobenzène / HCH epsilon / Indice hydrocarbure / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS004AJGU	PzNew1_Court	superficielle	BE	
BSS004AJGV	PzNew1_Long	profonde	MED	Conductivité à 25°C
BSS004AJGW	PzNew10_Court	superficielle	MED	Ammonium
BSS004AJGX	PzNew10_Long	profonde	MED	Ammonium
BSS004AJGY	PzNew11_Court	superficielle	MED	Ammonium
BSS004ANY	PzNew11_Long	profonde	MED	Baryum
BSS004AJHB	PzNew2_Long	profonde	BE	
BSS004AJHC	PzNew3_Long	profonde	BE	
BSS004AJHD	PzNew4_Court	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Hexachlorobutadiène / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS004AJHE	PzNew4_Long	profonde	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Hexachlorobutadiène / somme PCE+TCE
BSS004AJHF	PzNew5_Court	superficielle	MED	Tétrachloroéthylène / somme PCE+TCE
BSS004AJHG	PzNew5_Long	profonde	BE	
BSS004AJHI	PzNew6_Court	superficielle	MED	Tétrachloroéthylène / somme PCE+TCE
BSS004AJHJ	PzNew6_Long	profonde	MED	Tétrachloroéthylène / somme PCE+TCE
BSS004AJHK	PzNew7_Long	profonde	MED	Tétrachloroéthylène / somme PCE+TCE
BSS004AJHL	PzNew8_Court	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Phosphates / somme PCE+TCE
BSS004AJHM	PzNew8_Long	profonde	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / somme PCE+TCE
BSS004AJHN	PzNew9_Court	superficielle	BE	
BSS004AJHP	PzNew9_Long	profonde	BE	
BSS003PXKO	SPL PXD9BIS	superficielle	MED	HCH beta / Tétrachloroéthylène / Tétrachlorure de carbone / Trichloréthylène / Hexachlorobutadiène / Pentachlorobenzène / HCH epsilon / TOTAL PESTICIDES (version SDAGE 2022) / somme PCE+TCE
BSS003PXKS	SPL PX14	superficielle	MED	Hexachlorobutadiène

Figure 27 : SEEE - Liste de l'état chimique et paramètres déclassants des eaux souterraines de la masse d'eau FRD372

Plus précisément, sur le secteur Saint-Martin-d'Hères, le forage privé de la rue du Grand Chatelet est un point d'eau du réseau de surveillance de l'Agence de l'Eau. Il est localisé sur la commune de Saint-Martin-d'Hères en aval du site Bosonnet et en amont des sites Agelec et Minitubes.

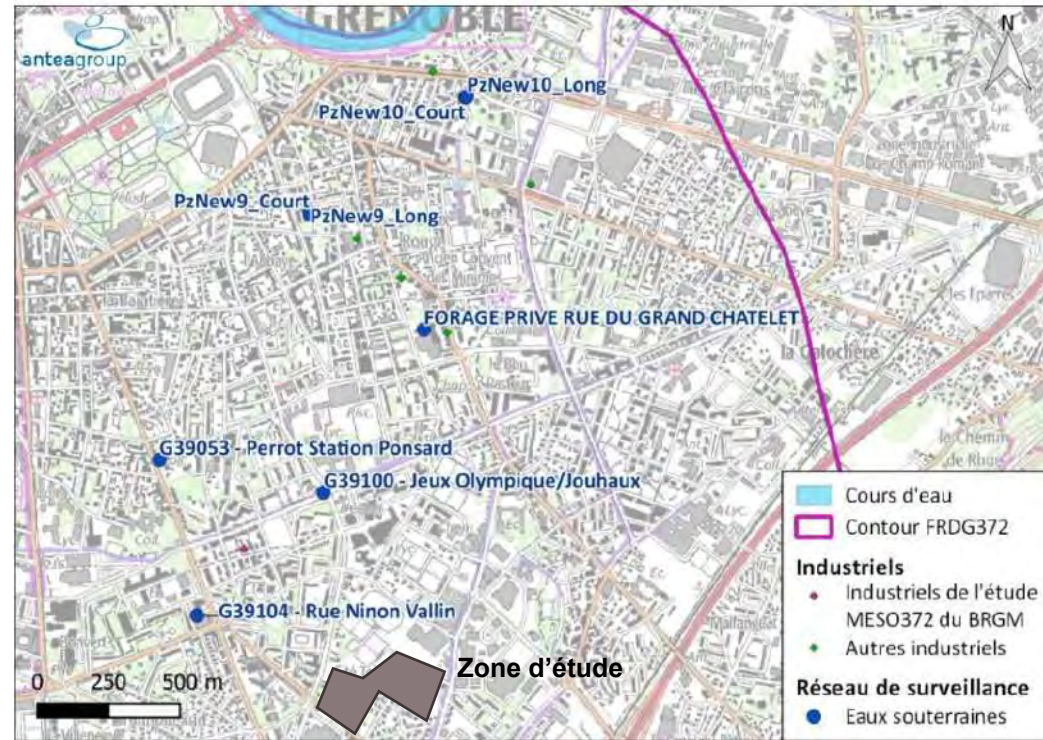


Figure 28 : Localisation du forage privé Rue du Grand Chatelet ((ANTEA GROUP – 2022)

Les principaux résultats sont les suivants :

- ▢ De l'ammonium est retrouvé à une concentration supérieure à la limite de l'arrêté du 11/01/2007 ;
- ▢ Les valeurs de turbidités sont élevées lors des deux campagnes ;
- ▢ Les concentrations en manganèse sont supérieures aux références de qualité sur les deux campagnes de prélèvement. Les données historiques montrent que c'était déjà le cas depuis février 2014. La mesure d'oxydoréduction suggère que l'on se trouve en milieu réducteur (surtout en août 2020) ;
- ▢ Concernant les COHV, le chlorure de vinyle a été quantifié. Il était également présent sur le piézomètre G39100 situé en amont. Les concentrations dépassent les limites de qualité. Il existe des données antérieures qui montrent des valeurs en hausses jusqu'en 2008. Elles montrent que les concentrations en DCE diminuent alors que celles en chlorure de vinyle ont une tendance à la hausse (dégradation du DCE en chlorure de vinyle). De plus, les COHV qui dépassent habituellement les limites (PCE, hexachlorobutadiène...) n'ont pas été retrouvés sur cet ouvrage. C'était déjà le cas sur G39100 ce qui confirme que le panache a dû s'estomper avant G39100 ;
- ▢ Des traces de NBBS, de chlorates, d'acides PFAS et de bisphénol S ont été trouvées.

La nappe superficielle au droit du forage est impactée en chlorure de vinyle. Les conditions réductrices de la nappe favorisent la dégradation des COHV, et également la présence d'ammonium et de manganèse en solution.

2.4.3. Les eaux superficielles

Le territoire de Saint-Martin-D'Hères est bordé au nord par l'Isère, l'un des majeurs affluents du Rhône. Le Sonnant, affluent de l'Isère, rencontre la limite est de Saint-Martin-D'Hères.



Figure 29 : L'Isère, situé au nord des communes de Saint-Martin-D'Hères (visite SCE du 22/07/24)

Le site d'étude n'est traversé par aucun cours d'eau. Le ruisseau d'Eybens (affluent de l'Isère), est un cours d'eau canalisé et enterré qui s'écoule vers le Nord, localisé à quelques 200 m à l'Ouest du site d'étude.

L'ancien ruisseau de la Mogne maintenant défini comme un réseau d'assainissement unitaire se trouve en limite Est de la zone d'étude. Ce dernier étant canalisé de manière souterraine, il n'est pas visible et s'écoule également vers le Nord.

Ces deux cours d'eau ne présentent pas de sensibilité particulière étant donné qu'ils sont canalisés et enterrés. Ils n'ont plus de relation avec la nappe.



2.4.3.1. Etat qualitatif et quantitatif des eaux superficielles

D'après les données du SDAGE 2022 – 2027 et dans le cadre de l'analyse de 2021, la masse d'eau superficielle FRDR325 « Le Drac de la Romanche à l'Isère » a vu son état écologique qualifié de bon, et son état chimique qualifié de mauvais, pour un niveau de confiance élevé. La masse d'eau superficielle « Isère du Bréda au Drac » a quant à elle vu son état écologique qualifié de moyen, et son état chimique qualifié de mauvais, pour un niveau de confiance élevé également.

Isère - Drôme						
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie	Nature	RNABE 2021	RNABE 2027	
					Volet écologique	Volet chimique
FRDR325	Le Drac de la Romanche à l'Isère	Cours d'eau	MEFM	Oui	Oui	Oui
FRDR354c	Isère du Bréda au Drac	Cours d'eau	MEFM	Oui	Oui	Non

Figure 31 : Extrait du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022 – 2027 (état des lieux 2019)

D'après les données d'état des lieux du bassin de 2019, il existe un risque de non-atteinte du bon état écologique pour les deux masses d'eau superficielles en 2027, ainsi que pour le bon état chimique concernant la masse d'eau « le Drac de la Romanche à l'Isère ».

Les masses d'eau FRDG325 « La Drac de la Romanche à l'Isère » et la masse d'eau FRDR354c « Isère du Bréda au Drac » sont soumises à plusieurs pressions, pour lesquelles des mesures doivent être mises en œuvre (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 4 : Pressions auxquelles la masse d'eau est soumise

Code masse d'eau	Masse d'eau	Pression	Niveau d'impact
FRDG325	La Drac de la Romanche à l'Isère	Altération de la morphologie	7
		Altération du régime hydrologique	6
		Pollutions par les nutriments agricoles	2
		Pollutions par les nutriments urbains et industriels	1
		Pollutions par les pesticides	3
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	4
		Prélèvements d'eau	5
FRDR354c	Isère du Bréda au Drac	Altération de la continuité écologique	8
		Altération de la continuité écologique	8
		Altération de la morphologie	7
		Altération du régime hydrologique	6
		Pollutions par les nutriments agricoles	2
		Pollutions par les nutriments urbains et industriels	1
		Pollutions par les pesticides	3
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	4

		Prélèvements d'eau	5

Les mesures mises en œuvre pour les masses d’eau précédentes sont présentes dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Extrait des mesures mises en œuvre dans le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022 – 2027

Masse d’eau	Code pression	Pressions	Mesures
FRDG325	La Drac de la Romanche à l'Isère	Pollutions par les pesticides	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'industrie et de l'artisanat
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	Créer et/ou aménager un dispositif de traitement des rejets industriels visant principalement à réduire les substances dangereuses (réduction quantifiée)
		Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)	Mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des "sites et sols pollués" (essentiellement liées aux sites industriels)
		Altération du régime hydrologique	Pression qui fera l'objet de mesures reportées au-delà de 2027
		Altération de la morphologie	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
		Altération de la morphologie	Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau
		Altération de la continuité écologique	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)
FRDG354c	Isère du Bréda au Drac	Altération du régime hydrologique	Mettre en œuvre des actions de réduction des impacts des éclusées générés par un ouvrage
		Altération de la morphologie	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
		Altération de la continuité écologique	Pression ayant fait l'objet de mesures suffisantes au cycle 2016-2021

De plus, l’état des lieux sur la qualité des eaux souterraines des masses d’eau alluviales FRDG372 et FRDG371 réalisé par ANTEA GROUP en juin 2022, a également évalué la qualité des eaux superficielles.

Il en ressort les résultats suivants :
Le Système d’Evaluation de l’Etat des Eaux (SEEE) superficielle n’a pas pu être appliqué dans le cadre de cette étude pour plusieurs raisons :
Il est nécessaire de disposer de la connaissance, sur chaque station, de l’état biologique et écologique. Parmi les 12 stations, 5 stations ont été créés qui ne disposent pas de cette connaissance ;
Il est nécessaire de disposer des données (état biologique, écologique et chimique) sur 4 années consécutives

Seule la station du Drac aval remplit l’ensemble de ces conditions. Cette dernière possède un **état chimique de bon état**.

Les principaux points à retenir pour le cours d’eau à proximité du site sont les suivants :
Aucun dépassement des seuils de qualité n’a été constaté (excepté la qualité bactériologique vis-à-vis des limites de qualité des eaux distribuées arrêté du 11/01/07) ;
On rappelle que l’état chimique du Drac est en bon à la station de Fontaine. Le fait marquant est une augmentation des teneurs en chlorates de l’amont vers l’aval ; ils sont absents en amont, au niveau de Champagnier les teneurs varient entre 7 et 68 µg/l et atteignent 65 à 138 µg/l à Fontaine.

2.4.4. Captages et périmètres de captages

Saint-Martin-D'Hères n’est concernée par un captage d’alimentation en eau potable. Le captage le plus proche du site d’étude se situe sur la commune de Saint-Martin-D'Uriage, à environ 5,2 km à l’est du site. Il n'existe toutefois pas de connexion hydraulique entre ce captage et la zone d’étude.

2.4.5. Programme de reconquête de la qualité de l’eau

Depuis la directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 dite directive « Nitrates », certaines zones sont désignées comme vulnérables compte tenu notamment des caractéristiques des terres et des eaux ainsi que de l'ensemble des données disponibles sur la concentration en nitrates des eaux.

Les zones qui alimentent les eaux sont ainsi définies comme : soit atteintes par la pollution (les eaux souterraines et les eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d’eau destinée à la consommation humaine, dont la concentration en nitrate est supérieure à 50 mg/l ainsi que les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines et les eaux douces superficielles qui ont subi une eutrophisation susceptible d’être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote), soit menacées par la pollution (les eaux souterraines et les eaux douces superficielles, notamment celles servant au captage d’eau destinée à la consommation humaine, dont la concentration en nitrate est comprise entre 40 et 50 milligrammes par litre et montre une tendance à la hausse, ainsi que les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines et les eaux douces superficielles dont les principales caractéristiques montrent une tendance à une eutrophisation susceptible d’être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote).

Le préfet coordonnateur de bassin après avis du Comité de Bassin arrête la délimitation des zones vulnérables.

D’après l’Agence de l’eau du bassin Rhône-Méditerranée, la commune de Saint-Martin-D-Hères **n’est pas recensée en zone vulnérable**.

2.4.6. Diagnostic des zones humides

L'identification des zones humides selon la réglementation relève de deux critères : le sol et la végétation. L'un des deux critères (sol ou végétation) suffit pour définir la présence de zone humide.

Les parcelles du site d'étude ne sont pas incluses dans une zone humide inscrite à l'inventaire départemental, or, l'échelle départementale n'est pas assez précise vis-à-vis d'un site particulier de faible surface. Il a donc été nécessaire de mener des études complémentaires pour vérifier la présence d'une zone humide.

Un diagnostic de zone humide a été réalisé sur le site d'étude par le bureau d'étude SETIS. La première partie des investigations réalisées correspond à des sondages pédologiques. La campagne de sondage pédologique a été réalisé entre septembre 2022 et janvier 2023 et comprend 40 sondages dont 14 sont caractéristiques de zone humide. Les autres sondages sont revenus non caractéristiques de zone humide ou infructueux.

Ainsi, la délimitation des zones humides sur la base du critère de sol a été réalisée (cf figure suivante)



Figure 32 : Délimitation de la Zone Humide - critère sol (SETIS, 2024)

La deuxième partie correspond à l'examen du critère végétation. L'examen de la végétation réalisée à travers l'étude faune-flore apporte quelques éléments d'information sur les zones occupées par une végétation naturelle, à savoir essentiellement les franges du périmètre et le bosquet sud. La carte suivante permet de localiser les habitats considérés comme humides au sens de la réglementation.



Figure 33 : Délimitation de la Zone Humide - critère végétation (SETIS, 2024)

En conclusion, les sondages réalisés ont permis de confirmer la présence de zone humide sur le site. Le terrain se situe à la frontière entre humide et non humide.

De ce fait, une différence de position topographique, même très faible, et une différence de texture du sol suffisent à faire basculer dans l'une ou l'autre des catégories.

Il apparait une tendance relativement peu humide sur le terrain Nord-Est et une tendance plus humide sur le terrain Sud-Ouest.

La zone humide est délimitée sur la carte ci-après par la synthèse du critère végétation et du critère sol.

2.5. Les risques naturels

2.5.1. Arrêtés de catastrophes naturelles

Au total, 5 arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris sur la commune de Saint-Martin-d'Hères dont 3 concernent des inondations et/ou coulées de boue et 2 concernent la sécheresse.

Tableau 6 : Arrêtés de catastrophes naturelles recensés à Saint-Martin-D'Hères

Risques	Début	Arrêté prescrit
Inondations et/ou coulées de boue	06/06/2010	10/09/2010
	21/12/1991	23/08/1992
	06/11/1982	19/11/1982
Sécheresse	31/03/2022	09/12/2023
	01/07/2003	01/02/2005

2.5.2. Les documents de gestion des risques inondations

2.5.2.1. Le Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)

Le PGRI vise à prévenir et gérer les risques d'inondation en définissant les priorités stratégiques à l'échelle de grands bassins hydrographiques.

Saint-Martin-D'Hères est comprise dans le périmètre du PGRI Rhône-Méditerranée pour la période 2022-2027.

Le PGRI est conçu pour gérer les inondations à l'échelle du bassin versant Rhône-Méditerranée et doit être compatible avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixe le SDAGE.

La zone d'étude est ainsi soumise aux objectifs de gestion des inondations et figure comme **territoire à risque important d'inondation du bassin-versant de l'Isère** visé par plusieurs dispositions du PGRI organisées autour de 5 grands objectifs :

- ▢ Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation
- ▢ Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques
- ▢ Améliorer la résilience des territoires exposés
- ▢ Organiser les acteurs et les compétences
- ▢ Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation

2.5.2.2. Les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

La commune de Saint-Martin-D'hères ainsi que le site d'étude sont concernés par deux plans de prévention du risque inondations.

2.5.2.2.1. Le PPRI Isère Amont

Le site d'étude fait partie du périmètre du PPRI Isère-Amont, et est classé en **Zone verte Bi3, de contraintes faibles**. La zone est située hors aléa d'inondation de l'étude hydraulique, mais elle correspond à la crue historique de l'Isère (à l'intérieur du périmètre du document graphique du PPRI) et est concernée par **le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux**.

Cette zone est située à l'intérieur du lit majeur de l'Isère et présente donc des risques de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux. Par conséquent, des précautions particulières sont nécessaires pour protéger les ouvrages en infrastructure, les installations, équipements, de la présence éventuelle d'eau de nappe et en fonction du plus haut niveau de la nappe phréatique.

Sur cette zone à laquelle appartient le site d'étude, tous les nouveaux projets sont admis sous réserve du respect de **plusieurs prescriptions** :

- ▢ Les constructions ou parties de construction situées sous le niveau le plus haut de la nappe phréatique et utilisées notamment comme cave, parking...en sous-sol, sont autorisées sous réserve **des dispositions de protection prises** (étanchéité, cristallisation, abaissement de nappe, pompage...), pour de se protéger des **effets de l'immersion** (surpressions sur les parois, résistance et tenue des matériaux dans le temps...) ;
- ▢ Le **premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à 0,50 m au-dessus du terrain naturel** ; (sauf aménagement de type hangar agricole ouvert). Cette règle de construction n'est pas imposée sur la commune de Saint-Martin-D'Hères mais recommandée ;
- ▢ Les clôtures, cultures, plantations, et espaces verts et de jeux s'effectueront **sans remblaiement**, sauf aménagements publics ;

La zone est également soumise à plusieurs interdictions, telles que :

- ▢ Les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre de projets et aménagements autorisés ;
- ▢ Tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux.

D'autres recommandations sont inscrites dans le PPRI concernant ces zones, dans le but d'intégrer des mesures d'adaptation de la construction à la nature du risque :

- ▢ Renforcement des structures du bâtiment (chaînage, etc...) ;
- ▢ Surélévation des équipements techniques, électriques, des produits dangereux, polluants ou flottants...
- ▢ Prévention contre les dégâts des eaux.

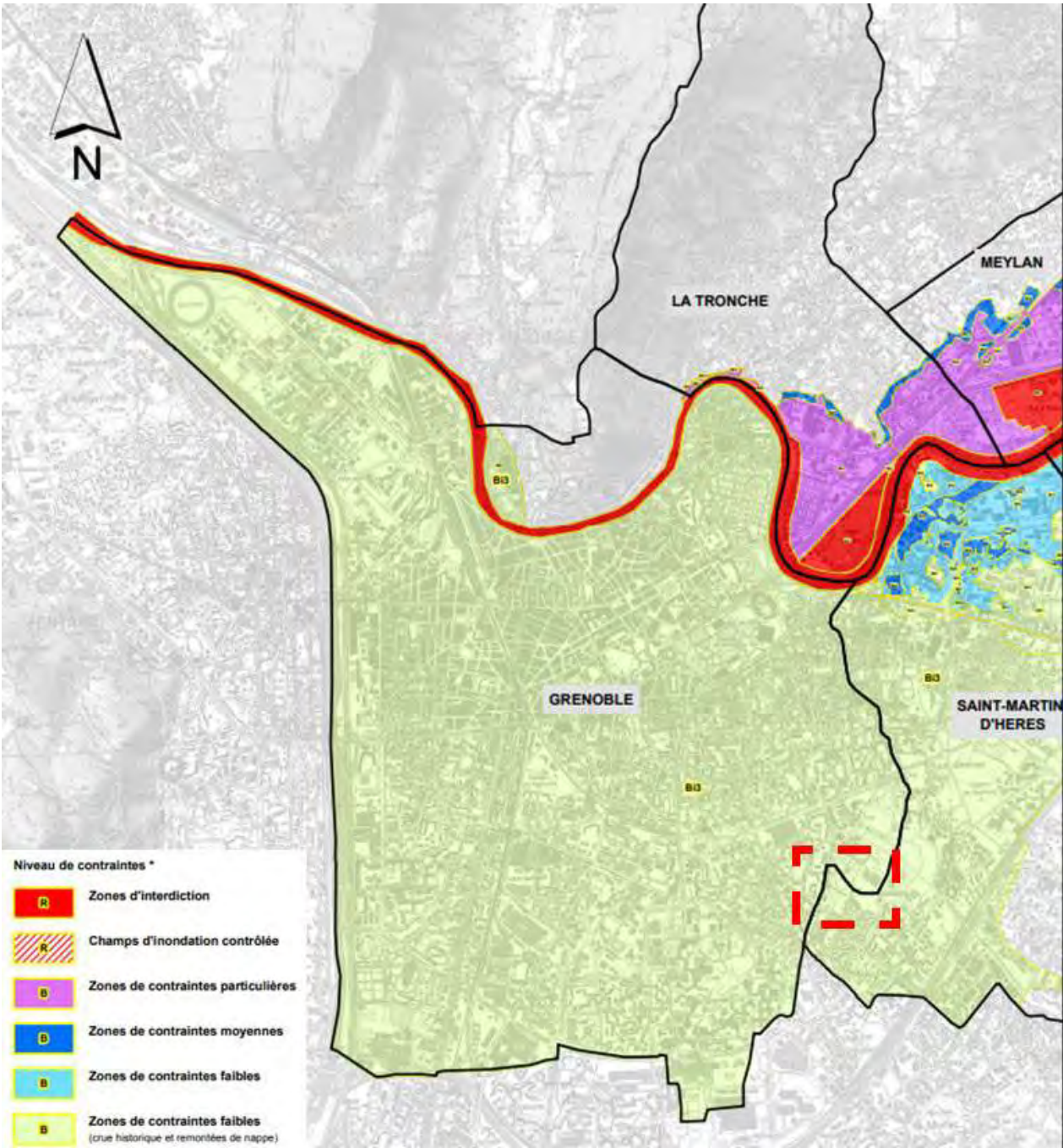


Figure 35 : Zonage réglementaire du PPRI Isère amont

2.5.2.2.2. Le PPRI Drac aval

Le site d'étude est concerné par le PPRI Drac aval approuvé le 17 juillet 2023 et est partiellement classé en **zone Bc0**, qui est soumise à un **aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal de la centrale « Drac Inférieur »**. Cette double-défaillance entraînerait un débordement du canal à l'origine de l'aléa* inondation de la zone Bc0.



Figure 36 : Zonage réglementaire du PPRI Drac aval

En zone Bc0, le principe général applicable aux projets est l'autorisation avec des prescriptions, principalement axées sur l'information et la gestion de crise. **Aucun projet n'est interdit dans cette zone au titre du PPRI.**

Certaines prescriptions particulières sont applicables à certains projets nouveaux autorisés.
Pour les projets relevant de l'article 3.2 (**constructions faisant l'objet d'une occupation humaine permanente**) :

- Zone refuge : Les projets faisant l'objet d'une occupation humaine permanente doivent comprendre un niveau hors d'eau servant de zone refuge dans les conditions définies à l'article 1.g des dispositions générales du présent règlement, dès lors que la différence entre la cote de référence et la cote du terrain naturel est supérieure à 50 cm.

Extrait de l'article 1g du règlement du PPRI :

Une zone refuge est une zone d'attente permettant une mise à l'abri jusqu'à l'évacuation ou la fin du phénomène dangereux. L'objectif premier d'une zone refuge est la mise en sécurité des personnes.
Elle doit être réalisée de manière à permettre aux personnes de se manifester auprès des équipes de secours et faciliter leur intervention d'évacuation par hélitreuillage ou, dans le cas d'une inondation, par bateau.

En cas d'impossibilité de réaliser une pièce adéquate, la zone refuge peut consister en l'accès à des terrasses, balcons, toitures...

La réalisation des zones refuges concerne les bâtiments non surélevés faisant l'objet d'une occupation humaine permanente ou d'une surface de plancher habitable supérieure à 40 m².

Pour les activités (sauf ERP), dans le cas où plusieurs bâtiments non surélevés appartiennent à une même structure ou activité, il peut être autorisé de créer une zone refuge collective mutualisée pour l'ensemble des bâtiments concernés, sous condition.

2.5.2.3. Le TRI Grenoble-Voiron

Le territoire de Saint-Martin-d'Hères est soumis au TRI Grenoble-Voiron, arrêté par le préfet coordinateur de bassin le 20 décembre 2013.

Dans le scénario le plus extrême, le site d'étude est légèrement concerné par une hauteur d'eau, de 0 à 0,5 m sur sa partie nord.

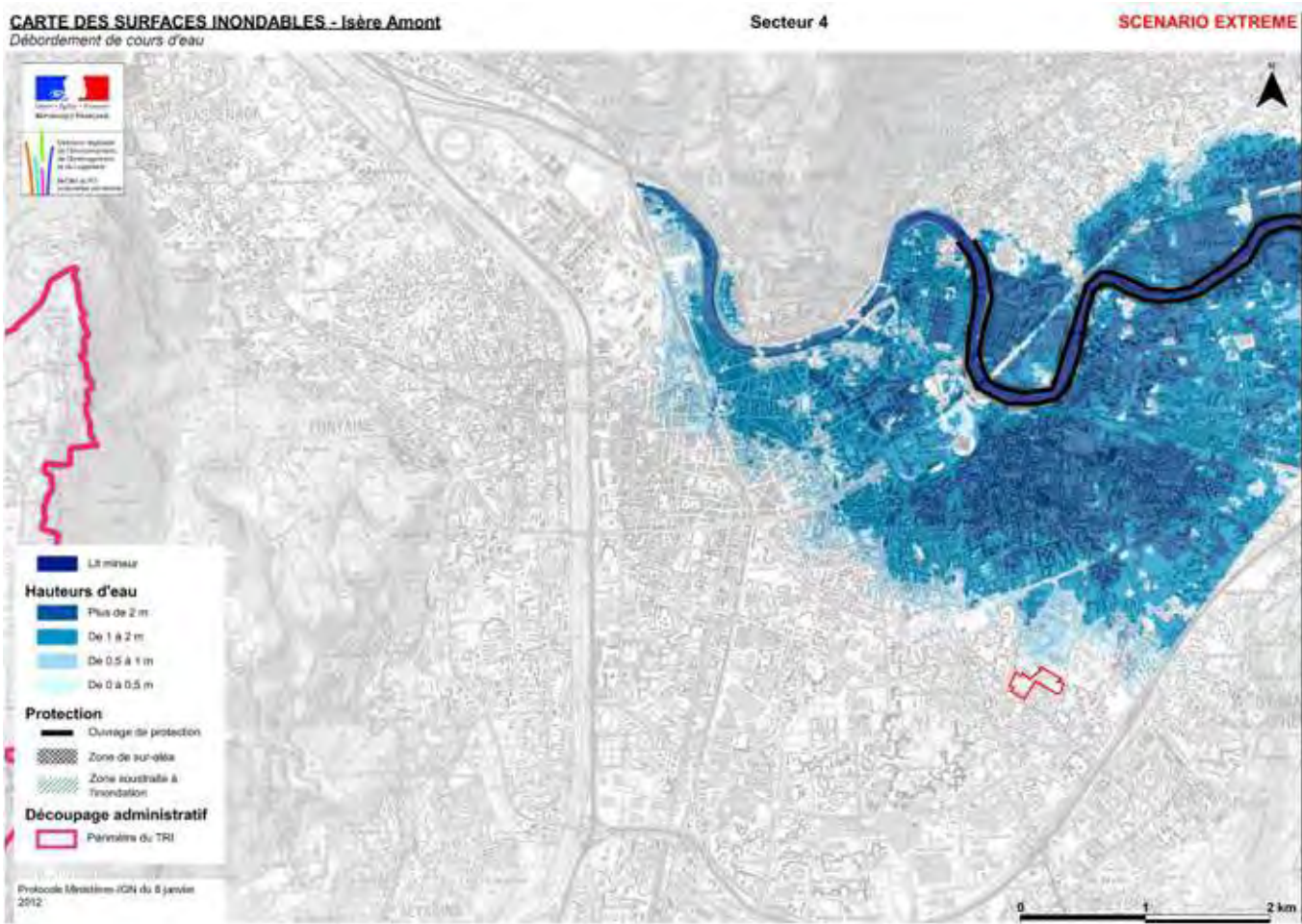


Figure 37 : carte des surfaces inondables du scénario extrême du bassin Isère-amont (source : TRI Grenoble-Voiron)

2.5.3. Les inondations

D'après le BRGM et les données disponibles sur Géorisques, **le site d'étude est potentiellement sujet aux débordements de nappes avec une fiabilité faible.**

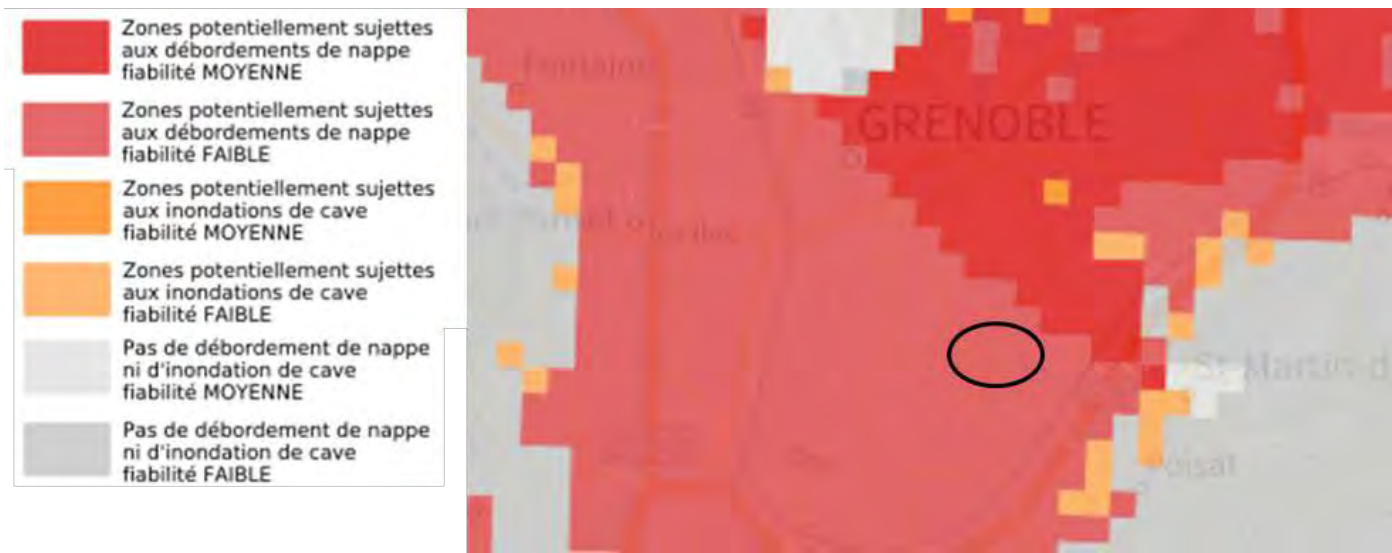


Figure 38 : Risque inondation autour du périmètre du site d'étude

Notons également **qu'une partie de la commune serait submergée en cas de rupture d'un barrage** situé en amont.

2.5.4. Les mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

D'après la base de données Géorisques gérée par le BRGM, la zone d'étude appartient à une **zone présentant des mouvements de terrain non localisés.**

De plus, plusieurs phénomènes localisés sont recensés sur le territoire. Sur la commune de Saint-Martin-D'Hères, on dénombre un effondrement au centre de la commune.

Le site d'étude **quant à lui n'est concernée par aucun phénomène localisé. Aucun plan de prévention des risques de mouvement de terrain n'est établi sur la commune de Saint-Martin-d'Hères.**

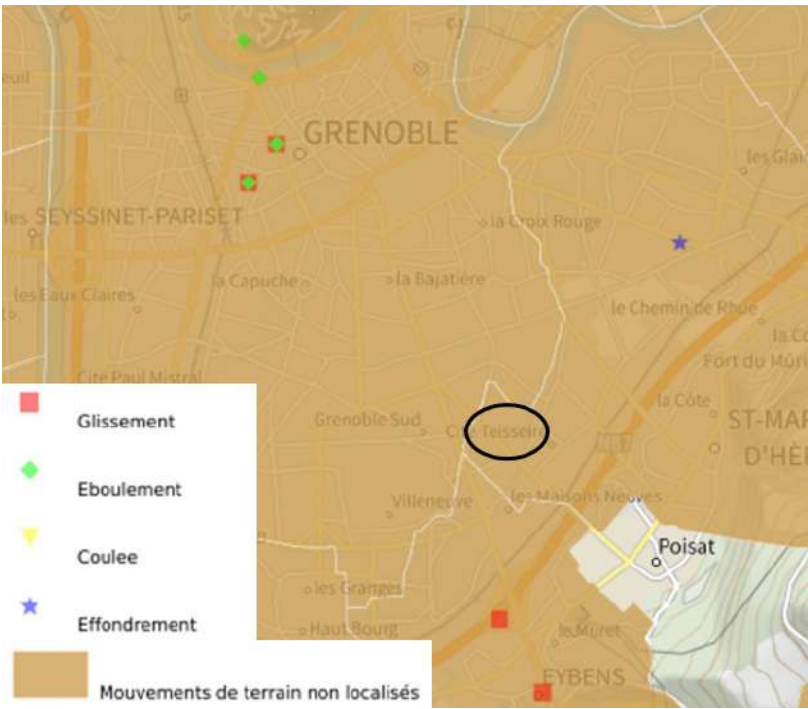


Figure 39 : Localisation des mouvements de terrain dans les alentours de la zone d'étude

2.5.5. Les cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

La commune de Saint-Martin-D'Hères présente 2 ouvrages militaires à l'est de sa commune : il s'agit de cavités souterraines non minières abandonnées non localisée.

Aucune cavité souterraine n'est également présente sur la zone d'étude ou à proximité.



Figure 40 : Localisation des cavités souterraines autour du périmètre de la zone d'étude

2.5.6. Sismicité

Le zonage sismique divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du code de l'environnement modifiés par les décrets n° 2010- 1254 et 1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010).

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

L'ensemble des communes de Saint-Martin-d'Hères et Grenoble est catégorisé par un risque sismique moyen (4), et ne font pas l'objet d'un plan de prévention des risques sismiques mais se doivent de respecter les règles de constructions parasismiques.

2.5.7. Le risque radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN).

Le risque d'exposition au radon est regroupé en 3 catégories, allant de faible à fort. D'après la base de données Géorisques, le **risque d'exposition au radon est qualifié de faible (1/3) sur l'ensemble de la commune de Saint-Martin-D'Hères.**

2.5.8. Retrait gonflement des argiles

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- A l'inverse, un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétraction ou « retrait des argiles ».

Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent entraîner des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

Saint-Martin-d'Hères est soumise sur l'ensemble de son territoire à un aléa faible de retrait gonflement des sols argileux (risque qui prend de l'ampleur avec les épisodes sécheresse intense et grosses précipitations).

Enjeu : FAIBLE A MOYEN
La zone d'étude est concernée par : - La zone verte B, de contraintes faibles inondation (crue historique et remontées de nappe) au PPRI de l'Isère Amont et la zone Bc0 avec un aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal de la centrale « Drac Inférieur », - Dans le scénario le plus extrême une hauteur d'eau, de 0 à 0,5 m sur sa partie nord (PGRI), - Un débordement potentiel de nappes, - Un risque non localisé de mouvement de terrain, - Un risque moyen de sismicité, - Un aléa faible de retrait gonflement des argiles : prise en compte par des fondations spéciales qui seront définies dans les études de sol préchantier. ▮ Prendre en compte ces risques lors de la conception du projet afin de ne pas les accentuer et respecter les prescriptions du PPRI et les règles de construction parasismique et liées au retrait gonflement des argiles.

2.6. Risques technologiques

2.6.1. Risques industriels (ICPE)

D'un point de vue réglementaire, toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est considérée comme une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Les ICPE sont classées dans une nomenclature afin de faire l'objet d'un suivi et sont soumises à une demande d'autorisation d'exploitation auprès de l'Etat.

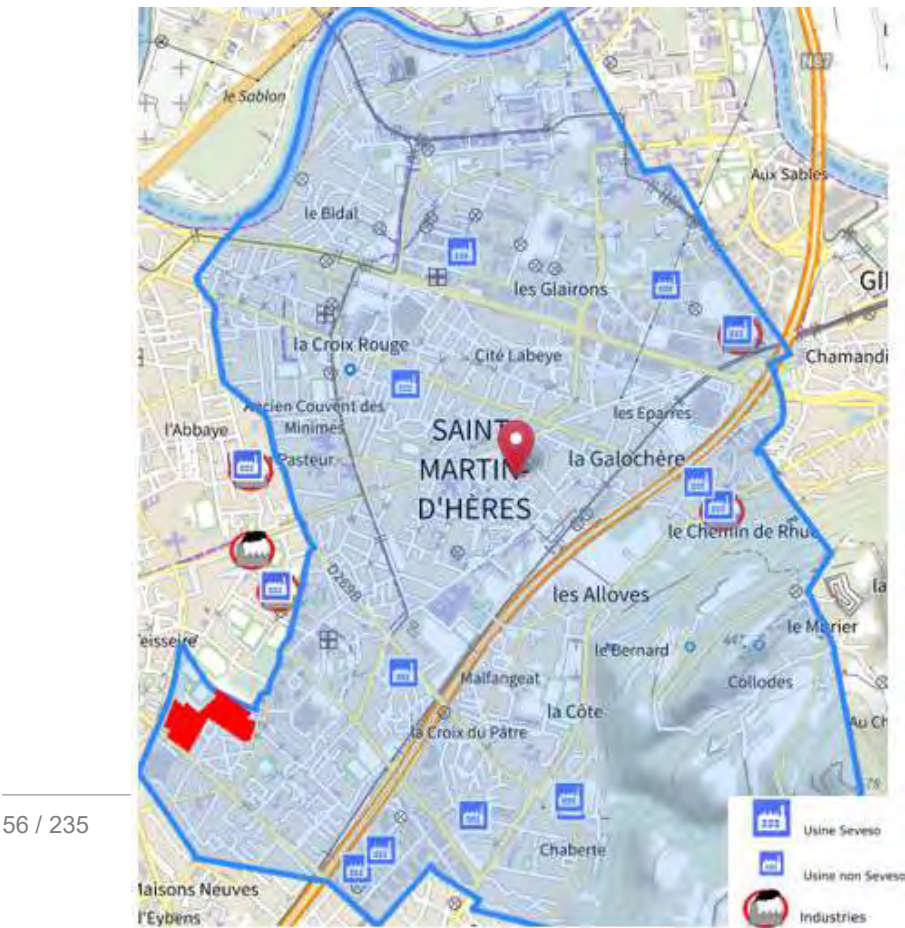
La commune de Saint-Martin-D'Hères est concernée par plusieurs ICPE :

- 13 entreprises classées non Seveso, dont 5 à moins de 1,5 km de la zone d'étude :
 - GARAGE DE LA PLAINE (n° SIRET : 30552311000016),
 - AUTO PIECES LES 3 DAUPHINS (n° SIRET : 45025380200018),
 - AUTOLOYD – CENTRE DE DEMANTELEMENT DE VHU (n° SIRET : 39152903900011),
 - JIMMY AUTO (n° SIRET : 37897997500034)
 - SAFETY KLEEN France (n° SIRET : 48011152500253).*

Figure 41 : Site présentant un risque industriel sur la commune de Saint-Martin-D'Hères

La ville de Grenoble est concernée par plusieurs ICPE :

- 2 entreprises Seveso : ce sont des sites présentant des risques d'accident majeur du fait de la manipulation, la fabrication et le stockage de substances considérées comme très dangereuses.
- 21 entreprises classées non Seveso, dont 2 à moins de 1 km de la zone d'étude Il s'agit de ELIS ALPES (n° SIRET : 77573383500851) et COMPAGNIE DE CHAUFFAGE CCIAG (n° SIRET : 06050229100028)
- 16 industries déclarant des rejets et transferts de polluants, dont 3 à moins de 1,2 km de la zone d'étude : ELIS ALPES, COMPAGNIE DE CHAUFFAGE CCIAG, et SCHNEIDER ELECTRIC USINE S2 (n° SIRET : 42110670900536).



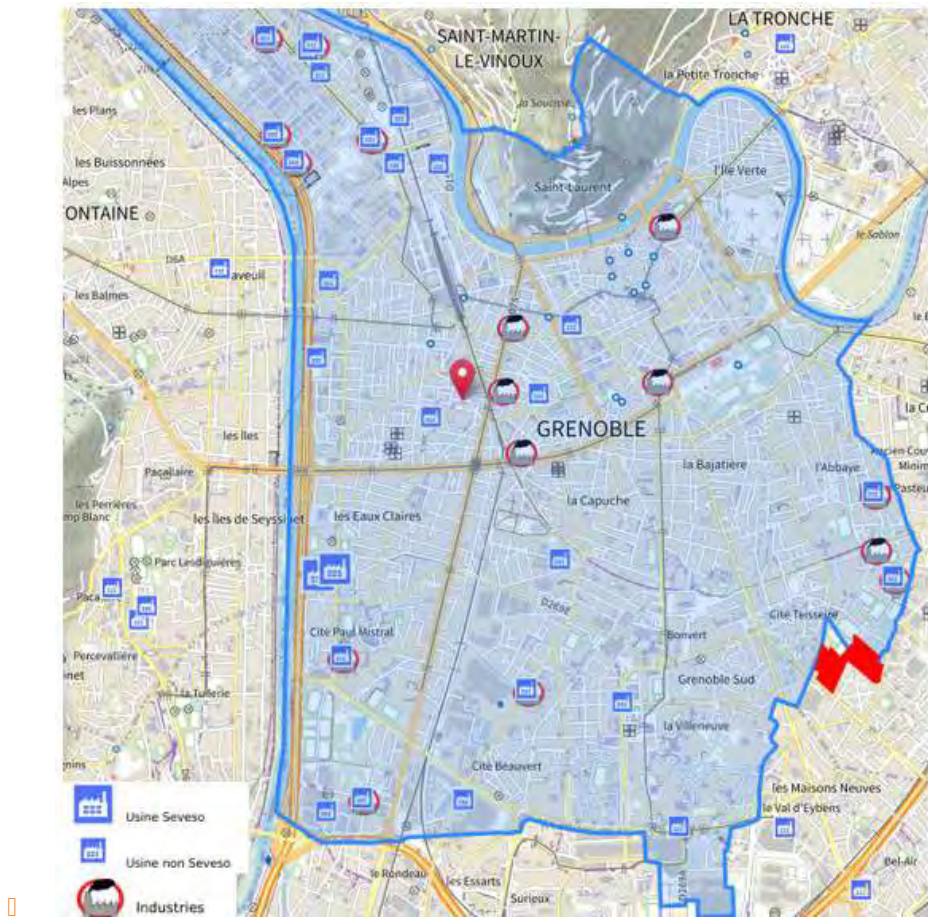


Figure 42 : Sites présentant un risque industriel dans la ville de Grenoble

La zone d'étude n'est concernée par aucune ICPE. Ainsi il n'y a pas d'enjeu concernant les risques industriels

2.6.2. Sites et sols pollués et CASIAS

D'après la base de données Géorisques, les territoires de Saint-Martin-D'Hères et de Grenoble sont concernés par de nombreux anciens sites industriels et activités de services (cf. figure ci-après).

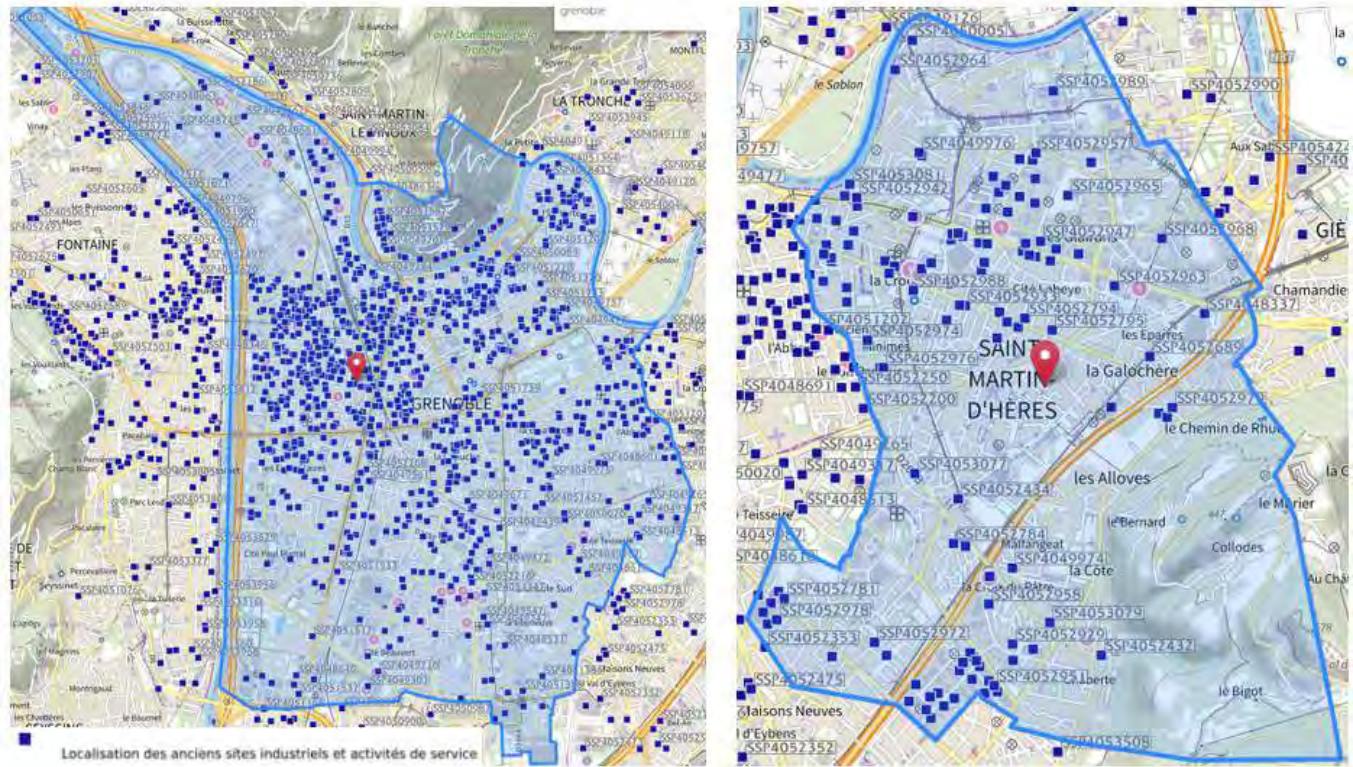


Figure 43 : Sites et sols pollués sur les secteurs de Grenoble et Saint-Martin-D'Hères (Géorisques – CASIAS/BASOL)

La zone d'étude est aussi concernée par 3 sites et sols pollués liés à l'ancienne station-service située en limite sud :

- Un site industriel pollué ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL) : l'ancienne station-service ESSO (SSP001024001) ;
- 2 anciens sites industriels et activités de service (BASIAS) ESSO (SSP4052782) et la Société LES MESSAGERIES DE L'ISERE (SSP4052781).

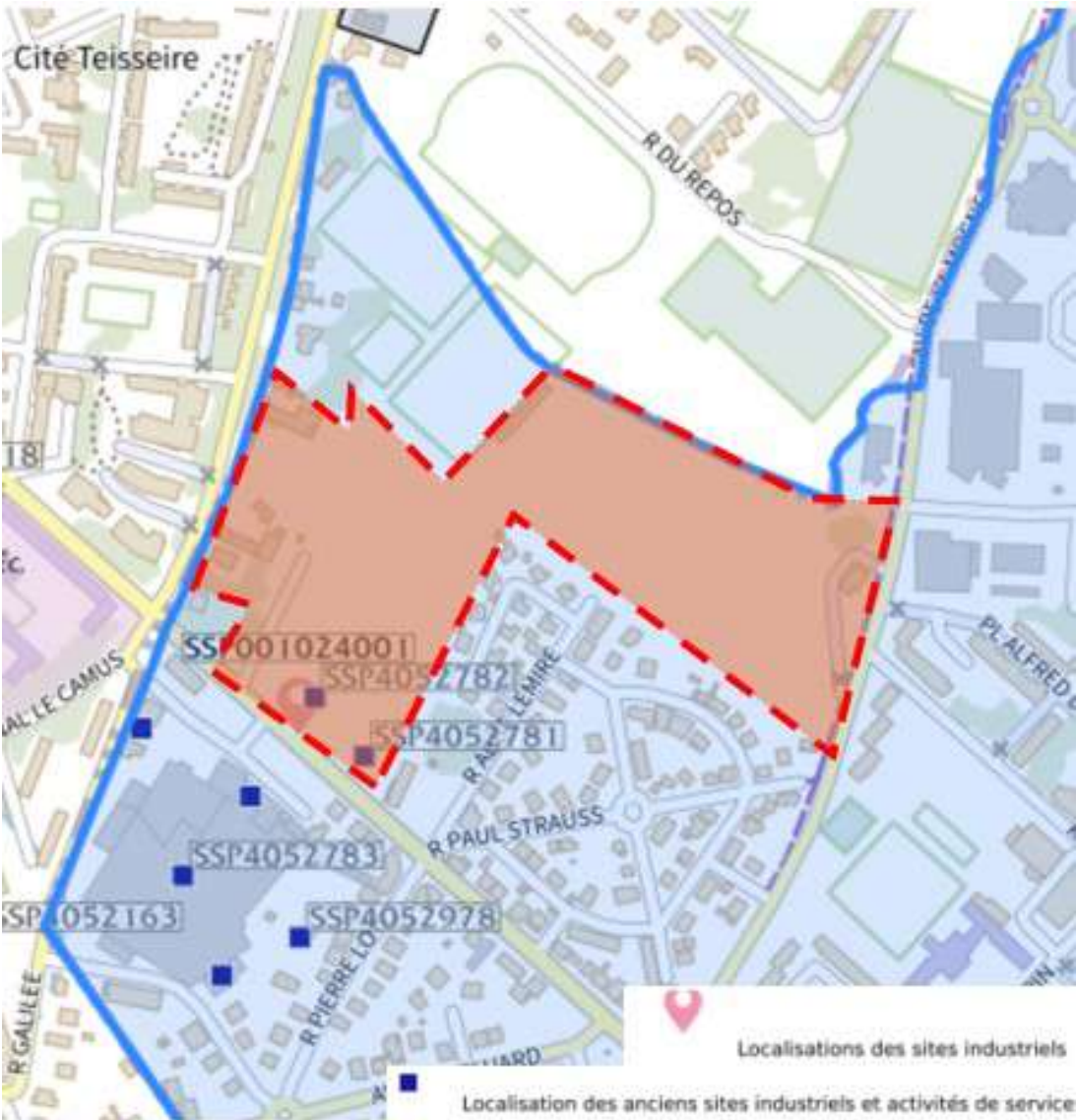


Figure 44 : Sites et sols pollués sur la zone d'étude (Géoriques -CASIAS/BASOL)

Ainsi, dans le cadre de l'étude de sol et de perméabilité (mars 2023), SCE a réalisé une étude historique et de vulnérabilité du site, ainsi que des investigations sur les sols afin de connaître leur qualité chimique et agronomique.

2.6.3. Etude des sols

Suite à l'étude historique et documentaire effectuée, les zones suivantes sont considérées comme potentiellement polluées :

- ▮ Z1 : l'ancienne station-service,
- ▮ Z2 : l'ancienne cour ayant pu supporter divers stockages sur son emprise.

La localisation des zones potentielles de pollution est présentée sur la cartographie ci-après.

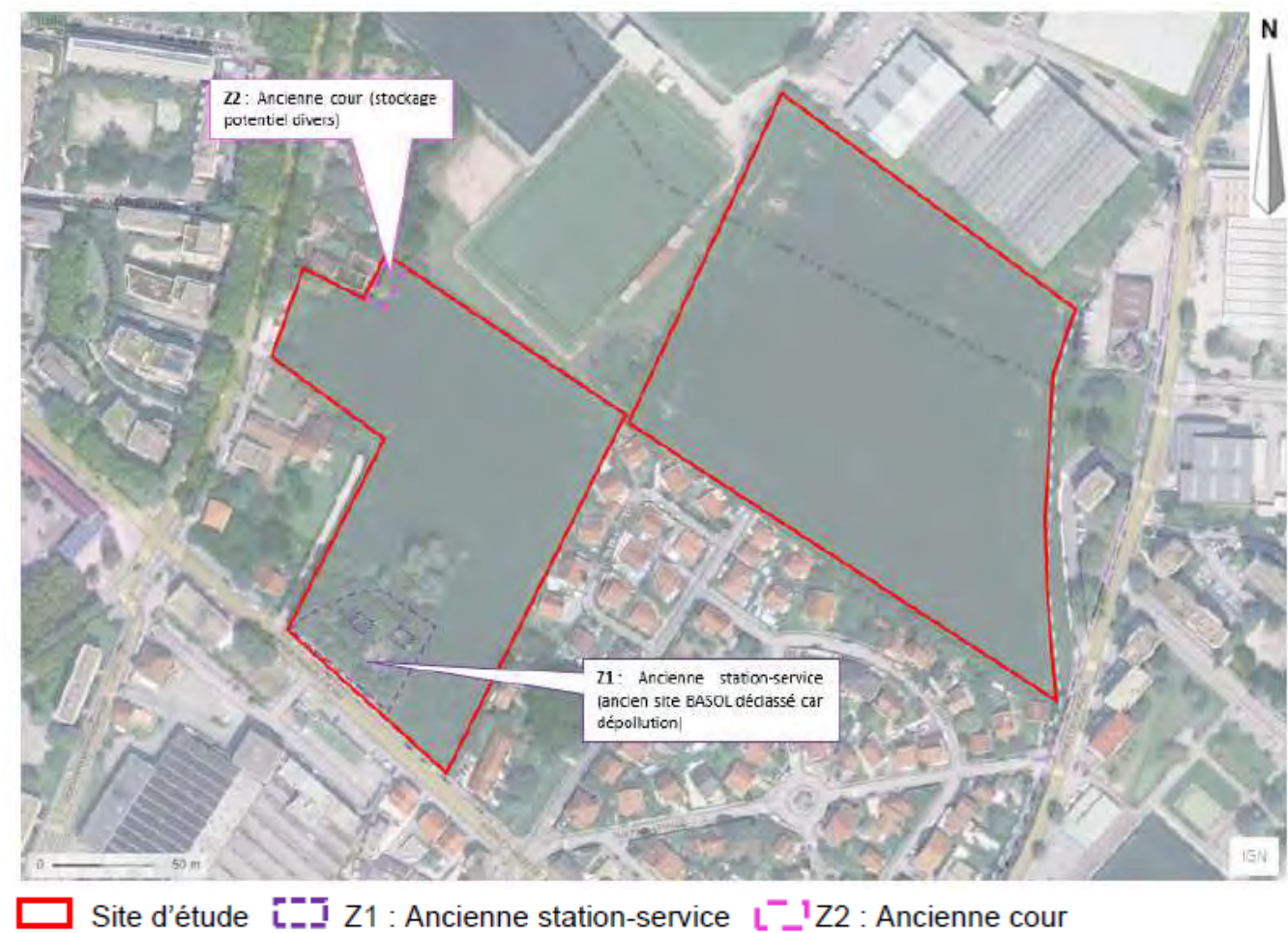


Figure 45 : Localisation des zones potentielles de pollution

Les sondages pour l'approche pollution ont été réalisés par la société BONZI à la pelle mécanique sous la supervision constante de SCE, le 23 et 24 janvier 2023.
Les sondages pour l'approche agronomique ont été réalisés par un technicien de SCE à la tarière manuelle le 23 janvier 2023.



Figure 46 : Implantation des sondages SSP et AGRI

Une des ambitions du projet était de mettre en place une activité d'agriculture urbaine sur le site. Des études de potentiel agronomique et de pollution ont donc été menées.

Approche agronomique :

Des terrains globalement favorables à un potager collectif sur l'ensemble de la zone d'étude, pour **une production maraîchère sans objectif de rendement** (CEC (capacité d'échange cationique) et réserve hydrique limitées).

Un point de vigilance quant à de potentiels phénomènes d'anoxie des sols (bien identifier si les manifestations d'hydromorphie sont temporaires ou non) et de toxicité par le cuivre et/ou le zinc (symptômes visibles notamment au niveau des parties aériennes).

Approche pollution

Sur les horizons en profondeur, quelques anomalies détectées sur l'ensemble des parcelles. **Du cuivre** est présent sur la quasi-totalité des parcelles, et des **métaux, HAP et COHV** sont présents au niveau de l'ancienne station-service.

De légères anomalies (arsenic, mercure, p b, sélénium, zinc, antimoine) sont présentes sur certaines parcelles. Cependant les teneurs rencontrées ne posent pas de problème pour l'utilisation des terres en agriculture. Des contaminations en éléments traces métalliques ont été décelées sur la totalité des horizons superficiels du sol (0-30cm), à des teneurs nécessitant, pour un objectif d'agriculture urbaine, le déclenchement d'une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS). En préalable, une élucidation des sources potentielles de contamination est de rigueur (enquête des pratiques agricoles, qualité des eaux d'irrigation). La recherche des causes de la pollution constatée est restée vaine.

Des investigations complémentaires ont été réalisées sur les sols en novembre 2023.

Au total, 11 sondages ont été réalisés à la tarière manuelle de diamètre 70 mm jusqu'à un mètre de profondeur ou au refus dont :

- 4 sondages (TM 1 à TM 4) réalisés au droit des futurs bâtiments,
- (TM 5 à TM 10, TM 12) au niveau des futurs zones de promenades/zones envisagées pour le maraîchage et au niveau des zones où les teneurs les plus importantes en métaux (arsenic et plomb) ont été mesurées.



Figure 47 : Localisation des investigations de SCE (SCE, 2023)

Le programme analytique a consisté en l'analyse :

- La réalisation de de pack ISDI2 pour les sondages TM 1 ; TM 2 ; TM 3 ; TM 4 ; TM 6 et TM 12,
- La réalisation de test de bioaccessibilité pour les sondages TM 5 à TM 8.

► **Conclusion**

Globalement, les résultats d'analyse de sols pour les paramètres admissions en Installation de Stockage mettent en évidence :

- Sur les 15 à 50 cm en surface, correspondant à de la terre végétale (sur environ 20- 30cm) suivi d'argile graveleuse ou sableuse (sur 20 cm) : des terres admissibles en ISDI+ et, ponctuellement, admissibles en ISDND (échantillon TM12)
- De 50 cm à 1 m, correspondant à des argiles compactes avec des traces ocres : des terres admissibles en ISDI.

Les résultats des tests de bioaccessibilité ont mis en évidence :

- Pour l'arsenic : une bioaccessibilité faible à modérée, comprise entre 17 et 50% de fraction bioaccessible,
- Pour le plomb : une bioaccessibilité modérée comprise entre 22 et 66%.

A la demande de la ville à Saint Martin d'Hères (38), ISERE AMENAGEMENT groupe a mandaté SCE, pour réaliser **une EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires)** au droit de l'emprise du futur quartier durable Paul Bert Paul Eluard (juillet 2023).

L'analyse des enjeux sanitaires a été réalisée pour les sols présents en surface sur la tranche 0-0,3 m, où la présence d'une contamination par des métaux a été observée. Cette contamination n'a pas été observée dans les sols sous-jacents.

L'EQRS a été réalisée pour trois scénarios, correspondant aux usages futurs envisagés à l'échelle du secteur d'étude :

- Un scénario résidentiel : pour les adultes et les enfants amenés à vivre sur le secteur d'étude,
- Un scénario parcs et jardins (zone de promenade) : pour les employés en charge de l'entretien des espaces verts, ainsi que les adultes et les enfants amenés à fréquenter le site,
- Un scénario agriculture urbaine : pour les employés, les adultes et les enfants amenés à cultiver les parcelles.

L'analyse des enjeux sanitaire a mis en évidence :

- Pour le scénario résidentiel : une incompatibilité du milieu souterrain sur la plupart du site avec les usagers futurs (adultes et enfants), du fait de la présence d'arsenic, de plomb et de mercure dans les sols,
- Pour le scénario parcs et jardins (zone de promenade) : une compatibilité du milieu souterrain pour les promeneurs adultes, enfants et les employés en charges de l'entretien des espaces verts.
- Pour le scénario agriculture urbaine : une incompatibilité du milieu souterrain sur la plupart du site avec les usagers futurs (adultes, enfants, employés maraîchers), du fait de la présence d'arsenic et de plomb dans les sols.

Les cartes de localisation des zones de compatibilité ou incompatibilité, pour chaque usage, sont présentées ci-après. Pour le scénario parcs et jardins (promenade), la carte ne concerne que la cible employée.

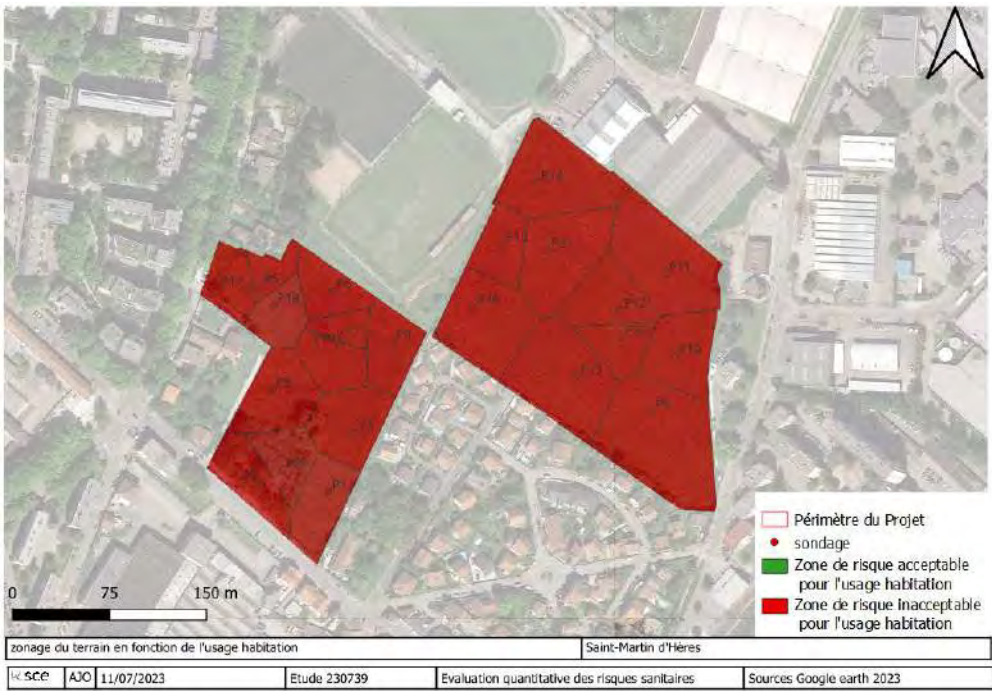


Figure 48 : zones de compatibilité ou incompatibilité actuelles pour l'usage habitation

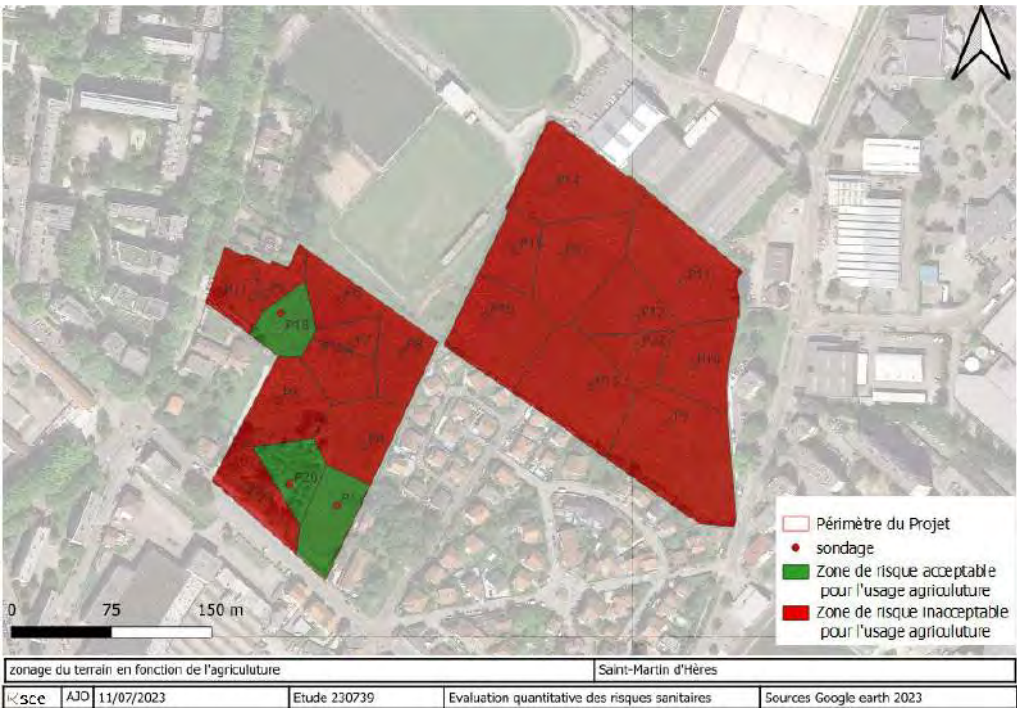


Figure 49 : zones de compatibilité ou incompatibilité pour l'usage agriculture

2.6.4. Transport de matières dangereuses

Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales de sites de stockage ou de chargement.

En raison des risques potentiels qu'elles présentent, les canalisations de transport de matières dangereuses donnent lieu à la réalisation d'une étude de dangers qui analyse et expose les risques que peuvent présenter les ouvrages et ceux qu'ils encourent du fait de leur environnement. La principale cause de perte de confinement d'une canalisation de transport est l'endommagement externe, en général lors de travaux effectués à proximité de l'ouvrage. En cas d'accident, les produits qui s'échappent de la canalisation peuvent développer, selon leurs caractéristiques, un nuage inflammable, explosif ou toxique.

Aucune canalisation de transport de matière n'est présente sur le site d'étude. Les plus proches sont :

- Une canalisation de transport d'hydrocarbures traversant Saint-Martin-D'Hères du sud-ouest à l'est de la commune, à environ 600 mètres de la zone d'étude.
- Une canalisation de transport de gaz naturel répertoriée à proximité des limites nord et ouest de Grenoble, à environ 2,7 km de la zone d'étude.

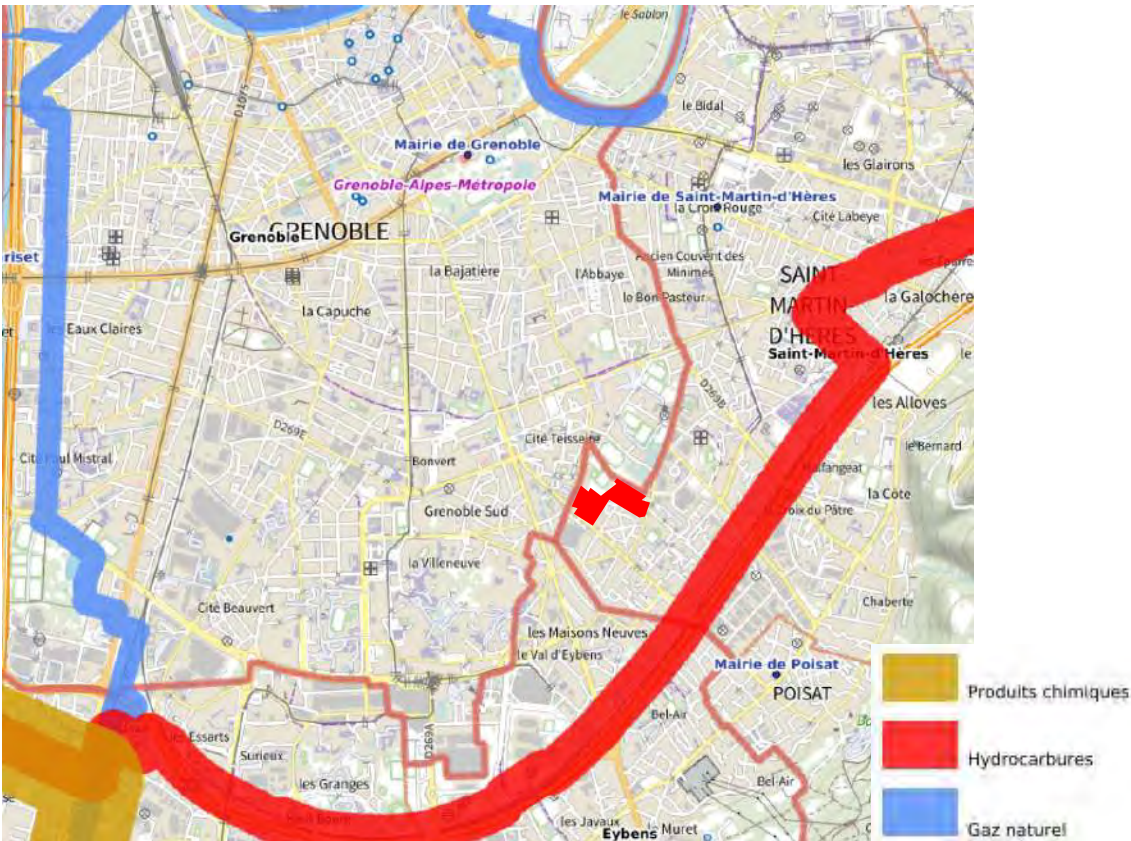


Figure 50 : Transport de matières dangereuses

2.6.5. Installations nucléaires

Aucune installation nucléaire n'est présente à Saint-Martin-D'Hères.

3 installations nucléaires sont situées sur la ville de Grenoble, liées au **centre de recherche du Commissariat à l'Énergie atomique (CEA)** localisé dans le quartier Presqu'île de Grenoble à environ 5 km du site d'étude. Il s'agit :

- ▢ Une station de traitement des effluents et déchets solides (STEDS – INB n° 36) ;
- ▢ Un entreposage de décroissance (INB n° 79) ;
- ▢ D'un réacteur à haut flux de l'Institut Laue-Langevin (ILL).

Le démantèlement de la station de traitement des effluents et déchets solide et de l'entreposage de décroissance a été autorisé par le décret n° 2008-980 du 18 septembre 2008 paru au Journal Officiel du 21 septembre 2008. Les opérations de démantèlement sont finalisées à l'exception de l'assainissement des sols sur lequel des échanges techniques sont encore en cours entre l'ASN et le CEA.

L'ILL (Institut Laue Langevin), organisme de recherche internationale, abrite un réacteur à haut flux neutronique (RHF) de 58 MW, à eau lourde, qui produit des faisceaux de neutrons thermiques très intenses destinés à la recherche fondamentale, notamment dans les domaines de la physique du solide, de la physique neutronique et de la biologie moléculaire. Il a été mis en service en 1971.

La maîtrise des situations d'urgence repose sur une organisation décrite dans le **Plan d'Urgence Interne (PUI)** approuvé par l'ASN. Si les conséquences d'une situation d'urgence dépassaient les limites du site de l'ILL, la préfecture appliquerait le **Plan Particulier d'Intervention (PPI)**. Pour Grenoble, le périmètre du PPI de l'ILL, situé sur la Presqu'île, a un rayon de 500 m.

La zone d'étude ne fait ainsi pas partie du périmètre du PPI du centre de recherche du CEA.



Figure 51 : Installations nucléaires au droit de la commune de Grenoble

Enjeu : FORT

Le site d'étude est concerné par plusieurs sites et sols pollués sur sa partie Sud-Ouest, liés à la présence d'une ancienne station-service qui a été dépolluée et à une zone de stockage divers.

L'étude de sol menée sur site recommande sur l'ensemble des terrain aménagés :

- Excavation des terres contenant des teneurs d'antimoine supérieures à la valeur d'ASPITET (ancienne station-service), pour les réutiliser lors de la création de voiries ;
- Evacuation des terres non impactées par l'antimoine en ISDI, ou les réutiliser sur site.

Sur la base des résultats des analyses réalisées sur les horizons de surface sur les paramètres ETM (éléments traces métalliques), et au regard de l'objectif d'aménager un potager collectif, **il n'est pas possible aujourd'hui d'exclure tout risque sanitaire pour un usage d'agriculture urbaine vis-à-vis d'une contamination par un ou des polluants.**

Des investigations complémentaires ont été menées en novembre 2023, les résultats sont les suivants.

Pour l'arsenic, une bioaccessibilité faible à modérée de fraction bioaccessible. Pour le plomb, une bioaccessibilité modérée

Sur les 15 à 50 cm en surface, correspondant à de la terre végétale (sur environ 20- 30cm) suivi d'argile graveleuse ou sableuse (sur 20 cm) : des terres admissibles en ISDI+ et, ponctuellement, admissibles en ISDND (échantillon TM12). De 50 cm à 1 m, correspondant à des argiles compactes avec des traces ocres : des terres admissibles en ISDI.

L'analyse des enjeux sanitaire (EQRS) a mis en évidence :

- Pour le scénario résidentiel : une incompatibilité du milieu souterrain sur la plupart du site avec les usagers futurs (adultes et enfants), du fait de la présence d'arsenic, de plomb et de mercure dans les sols,
- Pour le scénario parcs et jardins (zone de promenade) : une compatibilité du milieu souterrain pour les promeneurs adultes et enfants. Les risques ne sont pas acceptables pour les employés en charges de l'entretien des espaces verts sur une partie du site, du fait de la présence d'arsenic dans les sols.
- Pour le scénario agriculture urbaine : une incompatibilité du milieu souterrain sur la plupart du site avec les usagers futurs (adultes, enfants, employés maraîchers), du fait de la présence d'arsenic et de plomb dans les sols. Ce scénario a été abandonné et remplacé par une espace paysager valorisant la zone humide.

Aucune canalisation de transport de matière dangereuse, ni installation nucléaire n'est présente à proximité du site.

3. Milieu humain

3.1. Energie

3.1.1. Les consommations énergétiques

D'après les données issues du site de l'Observatoire Régional Climat Air Energie (ORCAE) Auvergne Rhône-Alpes, les consommations d'énergie finales en région Auvergne-Rhône-Alpes par secteur sont réparties selon les proportions suivantes :

Consommation d'énergie finale par secteur en 2022 (GWh)

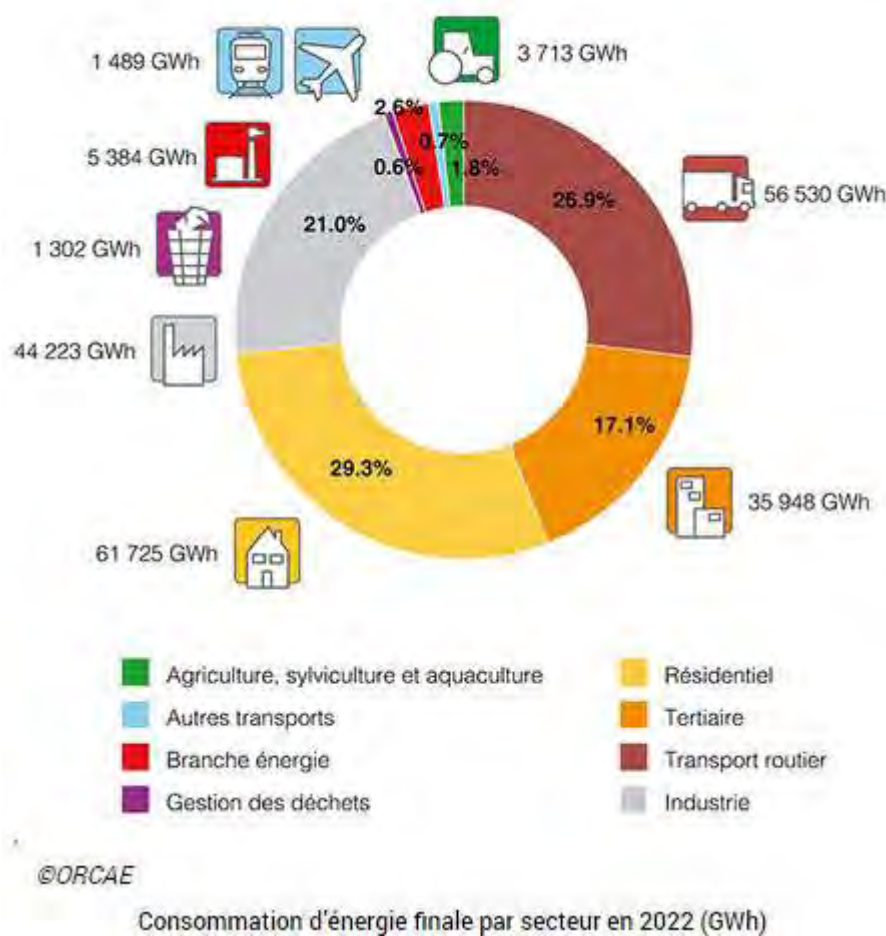


Figure 52 : Consommation d'énergie finale par secteur en 2022 en région Auvergne-Rhône-Alpes (source : Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes)

A l'échelle du département de l'Isère, les données indiquent que la consommation énergétique a diminué depuis 1990, mais a augmenté de 1% en 2022 par rapport à 2021.

Les secteurs avec des consommations d'énergie les plus importantes dans le département de l'Isère sont au nombre de 3 :

- Le transport routier ;
- L'Industrie hors branche énergie ;
- Le résidentiel.

	Chauffage et froid urbain	CMS	Déchets	Electricité	ENRt	Gaz	Organo-carburants	PP	Toutes énergies
Résidentiel	473	0	0	3401	1907	1854	0	0	8918
Tertiaire	344	0	0	2550	75	1763	0	0	5210
Industrie hors branche énergie	0	S	302	3598	511	S	0	0	8984
Gestion des déchets	0	S	S	83	S	S	0	0	422
Branche énergie	0	0	S	1	S	S	0	0	1
Transport routier	0	0	0	11	0	31	754	0	8939
Autres transports	0	0	0	131	0	0	3	0	207
Agriculture, sylviculture et aquaculture	0	0	0	84	0	11	21	0	352
Tous secteurs	817	328	312	9860	2594	6849	778	0	33031

Figure 53 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur et par énergie (en GWh) dans le département de l'Isère (source : ORCAE AURA)

La consommation d'énergie finale de la Métropole Grenoble Alpes, dont font partie le territoire de Saint-Martin-D'Hères, a quant à elle diminué de 14% en 2022 par rapport à 2015, et de 2% par rapport à 2021. Elle est estimée à 9 679 GWh pour l'année 2022.

La consommation d'énergie de la métropole provient notamment de 4 secteurs majeurs en 2022, à savoir :

- L'industrie (hors branche énergie) ;
- Le résidentiel ;
- Le tertiaire ;
- Le transport routier.

	Chauffage et froid urbain	CMS	Déchets	Electricité	ENRt	Gaz	Organo-carburants	PP	Toutes énergies
Résidentiel	426	0	0	829	290	914	0	0	2637
Tertiaire	297	0	0	1128	30	611	0	0	2237
Industrie hors branche énergie	0	S	S	1421	S	S	0	0	2968
Gestion des déchets	0	0	S	28	S	S	0	0	218
Branche énergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transport routier	0	0	0	3	0	21	131	0	1564
Autres transports	0	0	0	36	0	0	0	0	42
Agriculture, sylviculture et aquaculture	0	0	0	3	0	1	1	0	12
Tous secteurs	723	S	71	3448	375	S	132	0	9679

Figure 54 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur et par énergie (en GWh) pour Grenoble Alpes Métropole (source : ORCAE AURA)

A la différence de l'échelle départementale, le 3^{ème} plus gros secteur consommateur d'énergie est le secteur Tertiaire.

3.1.2. Les énergies renouvelables

Selon la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne Rhône Alpes, la production d'énergie renouvelable (EnR) est de 47,5 Twh en 2021 soit une augmentation de +18% par rapport à 2015. La production d'EnR est dominée par l'hydroélectricité (53 % de la production EnR) et le bois énergie (25% de la production EnR).

Le département de l'Isère voit sa production d'énergie renouvelable locale osciller au cours du temps telle que l'illustre la figure suivante. Globalement, la production semble en progression.

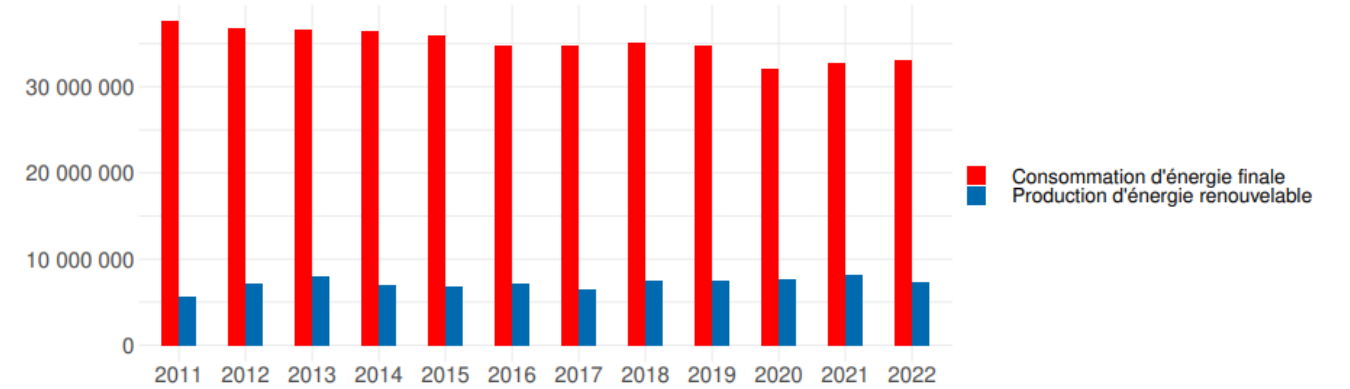


Figure 55 : Evolution comparée de la consommation d'énergie finale et de la production d'énergie renouvelable locale du département de l'Isère (en MWk) (source : ORCAE AURA).

Le diagramme de Sankey suivant représente les flux entre la production d'énergie primaire, les importations d'énergie primaire et de produits secondaires et la consommation d'énergie finale pour l'année 2021.

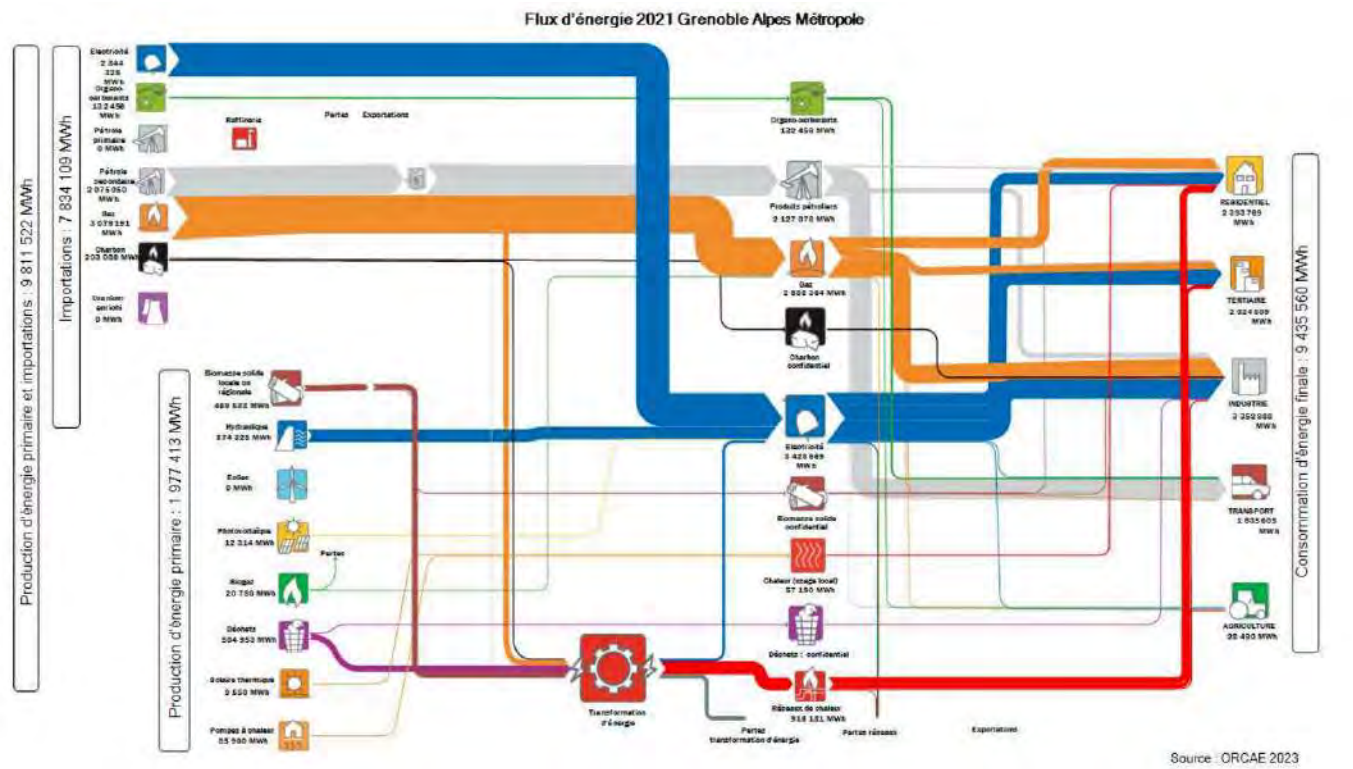


Figure 56 : Diagramme de Sankey pour Grenoble Alpes Métropole (source : Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes)

Ce diagramme de Sankey démontre que les énergies renouvelables ayant une part importante dans la production d'énergie primaire sont :

- ▮ L'hydraulique avec 874 328 MWh,
- ▮ La biomasse solide locale ou régionale avec 489 588 MWh

3.1.3. Schéma directeur énergies 2030

L'étude de faisabilité énergétique réalisée par le bureau d'étude SETIS en août 2024, fait état du contexte réglementaire en termes d'énergie sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole.

La Métropole Grenoble Alpes s'est dotée en 2017 d'une feuille de route pour accélérer la transition énergétique des territoires à horizon 2030. Le schéma directeur énergies 2030 fixe 3 objectifs majeurs :

- ▢ La réduction de 22% des consommations énergétiques ;
- ▢ L'augmentation de 35% des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique ;
- ▢ La réduction de 30% des énergies fossiles dans le mix énergétique.

Pour se faire, le schéma directeur s'appuie sur plusieurs leviers d'action :

- ▢ La rénovation énergétique des bâtiments,
- ▢ Le développement des énergies renouvelables et de récupération,
- ▢ Le développement des réseaux de distribution d'énergie.

Sur le plan du développement des énergies renouvelables, la métropole s'engage en soutenant les projets d'énergies renouvelables thermiques dans les installations collectives, le développement du photovoltaïque et de la production de biogaz, et en densifiant le réseau de chaleur urbain.

3.1.4. Réseau de chaleur urbain

Depuis 2018, les bâtiments situés dans le périmètre du réseau de chaleur doivent obligatoirement s'y raccorder s'ils souhaitent remplacer leur système de chauffage. Le réseau de chaleur métropolitain consomme 82% d'énergies renouvelables et de récupération. **Saint-Martin-D'Hères appartient aux communes desservies par le réseau de chaleur et est donc soumise à cette obligation.**

D'après la carte du réseau de chaleur diffusée par la métropole Grenoble Alpes, l'ensemble du site d'étude est soumis à l'obligation de se raccorder au réseau de chaleur (en orange sur la figure suivante). Toutefois, une dérogation peut éventuellement être soumise.



Figure 57 : Carte du réseau de chaleur (Source : site de Grenoble Alpes Métropole)

On note qu'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) Bioclimatique est portée par la Grenoble Alpes Métropole dans le cadre de la modification n°3 du PLUi prévue en septembre 2025.

Enjeu : MOYEN

Le projet s'inscrit sur un territoire engagé dans la transition énergétique. Le projet devra répondre aux exigences fixées par la métropole en matière de transition énergétique, notamment se raccorder au réseau de chaleur métropolitain.

3.2. Les dynamiques socio-démographiques

3.2.1. Démographie de la Métropole Grenoble Alpes

La démographie de la Métropole Grenoble Alpes a augmenté depuis 1968, mais tend à ralentir et à se stabiliser aux alentours de 449 488 en 2021. La densité moyenne (hab / km²) a également suivi cette tendance.

Tableau 7 : Evolution de la population entre 1968 et 2021 dans la Métropole Grenoble Alpes (source : INSEE)

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	338 231	393 673	398 638	409 547	422 357	432 916	445 516	449 488
Densité moyenne (hab/km²)	620,0	721,6	730,7	750,7	774,2	793,6	816,7	823,9

Indicateurs démographiques	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2010	2010 à 2015	2015 à 2021
Variation annuelle moyenne de la population en %	2,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,6	0,1

3.2.2. Démographie de Saint-Martin-D'Hères

Saint-Martin-D'Hères est une commune qui possède une population de 38 454 habitants en 2021 qui se répartissent sur un territoire de 9,26 km².

La densité moyenne d'habitants/km² a connu des variations à la hausse puis à la baisse entre 1968 et 1982, puis a globalement stagné entre 1982 et 2010. La densité moyenne a ensuite augmenté jusqu'en 2015, où elle recommence a stagné.

La densité d'habitants par km² en 2021 apparait largement supérieure à la moyenne nationale de 106,5 hab/km² en 2021 selon l'INSEE.

Tableau 8 : Evolution de la population à Saint-Martin-D'Hères depuis 1968 (source : INSEE)

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2010	2015	2021
Population	33 605	38 052	35 188	34 341	35 777	36 177	38 479	38 454
Densité moyenne (hab/km²)	3 629,0	4 109,3	3 800,0	3 708,5	3 863,6	3 906,8	4 155,4	4 152,7

On constate un taux de natalité qui a globalement diminué, de 23,2‰ pour la période 1968 à 1975, à 11,9‰ pour la période 2015 à 2021. Le taux de mortalité quant à lui a augmenté au cours du temps, passant de 4,1 ‰ pour la période 1968 à 1975 à 5,8 ‰ pour la période de 2015 à 2021. La proportion de personnes âgées de 0 à 29 ans est de l'ordre de 50,5% en 2021, celle des personnes âgées de plus de 60 ans est l'ordre de 17%.

L'évolution du nombre de logements a doublé depuis 1968 passant de 9 003 logements à 18 566 en 2021. Le nombre de logements vacants a diminué entre 1968 et 1982, passant de 724 à 323 logements, et a augmenté jusqu'à 1 068 logements en 2021. En 2021, les résidences principales représentent l'énorme majorité des logements, soit 93%. Les logements vacants comptent ensuite pour 5,8% des logements, et enfin les résidences secondaires pour 1,3%. Les appartements représentent le type de logement majoritaire à Saint-Martin-D'Hères (86.5%).

Tableau 9 : Evolution des logements à Saint-Martin-D'Hères (source : INSEE)

Catégorie ou type de logement	2010	%	2015	%	2021	%
Ensemble	15 793	100,0	17 988	100,0	18 566	100,0
Résidences principales	15 053	95,3	16 987	94,4	17 264	93,0
Résidences secondaires et logements occasionnels	94	0,6	143	0,8	234	1,3
Logements vacants	646	4,1	858	4,8	1 068	5,8
Maisons	2 121	13,4	2 223	12,4	2 083	11,2
Appartements	13 273	84,0	15 418	85,7	16 063	86,5

Ainsi, l'enjeu socio-démographique identifié sur Saint-Martin-d'Hères, est lié à une démographie stable mais des besoins en typologies d'habitats qui évoluent avec le phénomène de décohabitation qui entraine un besoin en logements pour 1 ou 2 personnes.

Enjeu : FORT

Nécessité de construction de logements en cœur urbain dense, ce qui est l'un des enjeux métropolitains selon le Plan Local de l'Habitat (PLH)

3.3. Les activités économiques

3.3.1. Les activités commerciales

Saint-Martin-D'Hères est un des territoires fortement urbanisés, qui dénombrent par conséquent de multiples activités économiques.

Selon la mairie de **Saint-Martin-D'Hères**, la commune compte près de 2000 entreprises (activités industrielles et artisanales, commerces, services, BTP...). Au total dans la commune, plus de 100 enseignes, dont les plus grandes marques.

La commune possède cinq zones d'activités d'origine :

- ▢ Les Glairons, en pleine mutation avec une installation en cours d'un hôtel d'entreprises technologiques ;
- ▢ Champ-Roman ;
- ▢ Pré Ruffier ;
- ▢ Sud ;
- ▢ Bourgamon.

Ainsi que 4 zones d'activités plus récemment installées :

- ▢ Porte du Grésivaudan : Cet espace est situé à l'entrée de la commune, près de Gières et de l'échangeur autoroutier de l'avenue Gabriel Péri. Les terrains ont été aménagés par la Métro et la commune. Zone d'activités intercommunale, ce site accueille, entre autres, les magasins Ikea, L'entrepôt du bricolage, Montagne-Nature et Style ainsi que Lapeyre ;
- ▢ Arctiparc : Regroupée sur 3 hectares et située entre la rocade Sud et la limite communale de Gières, cette zone d'activité intercommunale est le dernier morceau du puzzle économique de la Porte du Grésivaudan. Les premières entreprises se sont installées en 2008. La zone compte actuellement une quinzaine d'entreprises ;
- ▢ Zac Centre : une surface de 6 hectares est réservée à des activités économiques, technologiques et publiques à vocation non nuisante ; l'ensemble s'intégrant dans un environnement à dominante résidentielle ;
L'espace économique se divise en trois unités dont la première est occupée par le centre médical de rééducation et de soins Rocheplane. Les deux autres unités accueillent près d'une trentaine d'entreprises à dominante artisanale ;
- ▢ Zac Neyrpic/ Brun : la ZAC se divise en 5 pôles (hôtelier, tertiaire, échange universités-entreprises, santé, loisirs et commerce).

Le site d'étude se trouve, entre autres, à proximité de l'hypermarché E. Leclerc SAINT MARTIN D'HERES ainsi qu'à proximité d'un cabinet médical et d'une pharmacie.
Également, la société SGL Carbon est en limite sud du site d'étude. C'est une activité historique compatible avec la présence de logements.



Figure 58 : Activités économiques présentes aux alentours du site d'étude (visite du 22/07/24) (photo 1 : au nord-est, photo 2 : au sud du site d'étude)

3.3.2. Activités agricoles

Le site d'étude est situé en contexte urbain dans la métropole grenobloise.

D'après le recensement agricole, à Saint-Martin-D'Hères, la commune compte 6 exploitations en 2020, pour une Surface Agricole Utile (SAU) de 24 ha. Celle-ci a augmenté de 129% entre 2010 et 2020. La Production Brute Standard (PBS) a également augmenté de 31,1% sur cette période. La spécialisation territoriale de la production agricole est également renseignée en « Polyculture et/ou polyélevage ».

Le site d'étude était jusqu'en 2022 localisé sur une parcelle renseignée en « Maïs grain et ensilage ». Aujourd'hui, le site d'étude n'est plus concerné par des parcelles agricoles selon le registre parcellaire de 2023.

3.3.3. Tourisme et loisirs

La commune de Saint-Martin-D'Hères présente de nombreuses installations sportives :

- Des dojos ;
- Des gymnases ;
- Des murs d'escalades ;
- Des piscines ;
- Des terrains de pétanques ;
- Des stades de football et de rugby ;
- Des cours de tennis ;
- Une piste d'athlétisme ;
- Des espaces sportifs ;
- Une piscine municipale ;
- ...

Le site est à proximité direct des équipements sportifs avec les stades de la Plaine des sports, des écoles et des équipement culturels tels que la salle de spectacle « Heure Bleue » et l'Espace Culturel René Proby telles que l'illustrent les photographies suivantes.

A proximité directe au nord du site d'étude, à environ 50 mètres, se trouve le stade Raymond Espagnac qui fait partie de la Plaine des sports.



Figure 59 : Stade Raymond Espagnac (visite SCE du 22/07/24)

Plusieurs autres installations sportives sont présentes aux alentours de la zone d'étude.



Figure 60 : Gymnase et stade -Maurice à l'est de la zone d'étude (visite SCE du 22/07/24)



Figure 61 : Complexe de tennis et padel au nord-est du site (visite SCE du 22/07/24)

De nombreux équipements culturels sont également recensés sur la commune.



Figure 62 : Salle de spectacle L'Heure Bleue, à l'est du site (visite SCE du 22/07/24)

Ainsi, tel qu'illustré avec la figure suivante, le site d'étude présente dans ses alentours une mixité des fonctions urbaines.



Figure 63 : Commerces et loisirs aux alentours de la zone d'étude

Enjeu : FAIBLE

Le site d'étude n'est plus concerné par une parcelle agricole depuis 2022. Aucune activité agricole n'est maintenue sur le site. De nombreuses activités économiques et de loisirs sont présentes aux alentours du site d'étude.

3.4. Documents d'urbanisme et de planification territoriale

3.4.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et D'Egalité des Territoires – Auvergne-Rhône-Alpes (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires Horizon 2030 (SRADDET), approuvé le 10 avril 2020, établit plusieurs objectifs dont :

- ▢ Objectif 1 : Prévenir et lutter contre les effets du dérèglement climatique
 - Orientation 1 : Défendre une gestion économe du foncier et la « désimperméabilisations des sols »
 - Orientation 2 : Assurer la transition vers des mobilités plus « douces » et décarbonées
 - Orientation 3 : Repenser la construction de la ville et de l'habitat
 - Orientation 4 : Se préparer à la multiplication des risques naturels
 - Orientation 5 : Préserver notre ressource en eau
 - Orientation 6 : Végétaliser la ville
- ▢ Objectif 2 : Combattre les déséquilibres territoriaux
 - Orientation 7 : Redynamiser les centres bourgs, les centres villes et les quartiers en difficultés
 - Orientation 8 : Le grand défi des transports pour tous
 - Orientation 9 : Simplifier les parcours
- ▢ Objectif 3 : Une région leader sur l'économie circulaire, la prévention et la gestion des déchets
 - Orientation 10 : Accélérer la transition vers l'économie circulaire
 - Orientation 11 : Être leader sur la gestion des déchets
- ▢ Objectif 4 : Conforter l'ouverture du territoire régional et renforcer les coopérations transfrontalières
 - Orientation 12 : Soutenir les grands projets de mobilité
 - Orientation 13 : Faire une priorité du maintien de la biodiversité alpine en renforçant les coopérations transfrontalières

Le projet immobilier est principalement concerné par l'**orientation 1 « Défendre une gestion économe du foncier et la « désimperméabilisations des sols » »**. Sachant que l'équivalent de cinq terrains de foot sont artificialisés chaque heure en France, soit 30 000 ha par an. La consommation d'espace en Auvergne-Rhône-Alpes augmente plus rapidement que la population. Une gestion économe du foncier est donc indispensable à la qualité de vie de chacun.

De plus, l'**orientation 3 « Repenser la construction de la ville et de l'habitat »** où d'ici 2030 les nouveaux espaces urbains envisagés devront être évolutifs et appliquer les principes de « l'urbanisme circulaire », c'est-à-

dire être capables de s'adapter à des changements d'usage. Idem pour les bâtiments construits : évolutifs et réversibles.

Ainsi que l'**orientation 6 « Végétaliser la ville »** où la volonté d'intégrer dans chaque nouveau projet d'aménagement des éléments végétalisés et/ou de l'agriculture périurbaine ou urbaine, comme les jardins partagés est exposée. Ceci afin de réduire les surfaces minéralisées et de désimperméabiliser les sols afin de mieux s'adapter au réchauffement climatique.

De plus, le projet ne fait l'objet d'aucune inclusion dans un corridor écologique ou réservoir de biodiversité identifié au SRADDET.

3.4.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la région urbaine de Grenoble

Saint-Martin-D'Hères appartient au Schéma de Cohérence Territoriale de la région urbaine de Grenoble, approuvé le 21 décembre 2012. Document de planification et d'urbanisme, il définit les grandes orientations d'aménagement pour un territoire donné.

D'après le SCoT, **le secteur des quartiers Paul Bert et Paul Eluard appartient à l'espace préférentiel du développement**, défini comme un espace intégrant des zones localisées dans les parties les mieux équipées et desservies, et donc des zones privilégiées pour accueillir la majeure partie du développement urbain à long terme.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) intègre notamment l'amélioration du cadre de vie en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire.

Le **Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)** se décline en 5 parties :

- ▢ Partie 1 : Préserver et valoriser durablement les ressources naturelles, la trame verte et bleue, les conditions de développement de l'activité agricole et sylvicole ;
- ▢ Partie 2 : Améliorer les qualités du cadre de vie en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire ;
- ▢ Partie 3 : Conforter l'attractivité métropolitaine dans le respect des enjeux du développement durable ;
- ▢ Partie 4 : Equilibrer et polariser le développement des territoires pour lutter contre la périurbanisation et l'éloignement des fonctions urbaines ;
- ▢ Partie 5 : Intensifier l'aménagement des espaces et renforcer la mixité des fonctions pour lutter contre l'étalement urbain et la consommation d'espace.

Selon la note de mise en compatibilité du PLUi porté par le Service Aménagement de la ville de Saint-Martin-D'Hères en avril 2024, le projet s'inscrit dans ces grandes orientations du SCoT, notamment en **privilégiant l'économie d'espace grâce à un tissu urbain dense**. Pour répondre à cet enjeu, les objectifs du SCoT sont :

- ▢ Renforcer l'attractivité des espaces naturels et agricoles ;
- ▢ Limiter l'étalement urbain et économiser l'espace.

L'aménagement des quartiers Paul Bert et Paul Eluard contribue également à **rééquilibrer les différents territoires**, en répondant aux enjeux du SCoT suivants :

- ▢ Rapprocher les lieux d'habitat, d'emplois et de services ;
- ▢ Favoriser les fonctionnements de proximité ;
- ▢ Renforcer l'attractivité et le dynamisme économique du territoire.

Enfin, le projet vise à **favoriser les fonctionnements de proximité et limiter les déplacements**, s'inscrivant dans 2 objectifs supplémentaires du SCoT :

- ▢ Renforcer l'attractivité, la densité et la qualité des pôles urbains ;
- ▢ Favoriser la mixité urbaine et sociale.

Selon l'étude de densité réalisée, le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard s'inscrit pleinement dans la justification du territoire à vouloir proposer une offre en logements ciblée sur une emprise foncière maîtrisée. Bien que le secteur ait accueilli une production agricole (monoculture de maïs) jusqu'à 2023, il fait partie des derniers espaces les mieux dotés pour répondre aux enjeux d'accueil de logements face à un tissu urbain saturé sur la métropole.

3.4.3. Le Plan Climat Air Energie Métropolitain 2020 – 2030 (PCAEM)

Un Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM) est un projet territorial de transition énergétique et écologique qui a pour objectifs :

- ▢ La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire, afin de lutter contre le changement climatique,
- ▢ L'adaptation du territoire aux effets du changement climatique, afin d'en diminuer les impacts économiques, sociaux, sanitaires, etc,
- ▢ L'amélioration de la qualité de l'air, afin de préserver la santé des habitants du territoire.

Institué par le Plan Climat national et repris par la loi Grenelle de 2007 et la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) constitue un cadre d'engagement pour le territoire. Il s'agit d'une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle, qui concerne tous les secteurs d'activité. Il a donc vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux, sous l'impulsion et la coordination d'une collectivité porteuse.

La Métropole Grenoble Alpes s'est dotée d'un plan Climat dès 2005, devenu par la suite le Plan Climat Air Energie Métropolitain qui a été adopté le 7 février 2020

Ce PCAET s'organise autour de 5 objectifs pour 2030 :

- ▢ Objectif 1 : gaz à effet de serre -50% par rapport à 2005 ;
- ▢ Objectif 2 : consommation d'énergie -40% par rapport à 2005 ;

- ▢ Objectif 3 : qualité de l'air = cibler les recommandations de l'organisation mondiale de la santé (OMS) ;
- ▢ Objectif 4 : 30% d'Energie Renouvelables et de Récupération (EnR&R) dans la consommation d'énergie finale ;
- ▢ Objectif 5 : S'adapter pour réduire les impacts du changement climatique.

A partir de ces objectifs, 5 familles d'actions sont mises en œuvre où plusieurs orientations sont développées :

- ▢ Famille d'actions n°1 : Adapter le territoire au dérèglement climatique ;
- ▢ Famille d'actions n°2 : Lutter contre la pollution de l'air et réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- ▢ Famille d'actions n°3 : Valoriser les ressources du territoire pour réduire notre empreinte carbone et stocker le CO2 ;
- ▢ Famille d'actions n°4 : La nécessité d'une mobilisation collective ;
- ▢ Famille d'action n°5 : Une métropole exemplaire.

Plusieurs orientations sont indiquées pour aménager le territoire en prenant en compte les enjeux environnementaux, en termes de préservation des ressources et d'adaptation aux changements climatiques, et en favorisant la qualité de vie.

Dans le cadre du projet, de nombreuses orientations peuvent être prises pour tendre vers les ambitions du PCAET. Le site d'étude se situe dans le **périmètre du réseau de chaleur urbain** et devrait donc être raccordé à ce dernier. Le chauffage urbain représente 1% des émissions de particules du secteur résidentiel sur la Métropole alors qu'il permet d'alimenter 18% des foyers.

La préservation de la qualité de vie passe également d'après les orientations du PCAET par le **développement de l'architecture bioclimatique, la végétalisation des bâtiments et le recours à des matériaux biosourcés dans leur construction**.

L'implication de chaque commune étant essentielle à l'atteinte des objectifs du PCAEM.

La commune de Saint-Martin-d'Hères, en signant la **charte d'engagement 2020-2026**, contribue à cette mobilisation collective.

Cette charte s'appuie sur 5 axes du PCAEM et repose sur 3 types d'actions :

- ▢ Axe 1 : s'adapter au changement climatique,
- ▢ Axe 2 : agir pour la transition énergétique et l'amélioration de la qualité de l'air,
- ▢ Axe 3 : valoriser les ressources du territoire,
- ▢ Axe 4 : mobiliser les acteurs et structurer la gouvernance interne,
- ▢ Axe 5 : renforcer l'exemplarité interne

Le Bilan des actions phares de Saint-Martin-d'Hères pour 2023 sont les suivantes :

- ▢ Élargissement des aides financières aux agents dans leurs déplacements domicile travail hors auto-solisme, dans le cadre de la mise en place du Forfait des Mobilités Durables (V2) : engins personnels type vélos, trottinettes, etc. ; free-floating type Citiz, DOT, etc. ; covoiturage...,
- ▢ Mise en œuvre d'un plan de sobriété sur la saison de chauffe hiver 2023 : homogénéisation des températures de consignes, décalage du démarrage de la saison de chauffe, suivi des réglages techniques,
- ▢ Dans le cadre du projet vers une restauration scolaire durable, mise en œuvre sur le mois de juin 2023 des critères suivants :

- 3 fois plus de produits durables,
 - 6 fois plus de produits locaux (plus de 60% en valeur d'achat)
 - 100% de viandes labellisées.
- ▢ Organisation de 2 soirées «thermographie» pour sensibiliser les propriétaires aux fuites de chaleur de leur logement grâce au prêt d'une caméra thermique : 2 sessions en janvier et en novembre 2023, en lien avec le dispositif Mur|Mur, qui permet d'accompagner les propriétaires de maisons pour financer et réaliser les travaux d'isolation, et d'accompagner les TPE/PME dans la rénovation énergétique de leurs bâtiments, mais aussi dans la mise aux normes de leurs locaux s'ils sont concernés par le dispositif d'État "Éco Énergie Tertiaire".
- ▢ Réalisation d'une campagne de pesées du gaspillage alimentaire après 5 ans de mise en œuvre d'un plan de lutte contre le gaspillage dans la restauration scolaire. Résultats observés : -35% de gaspillage depuis 2018, moins de 100g/enfant/repas gaspillés, une réduction permettant d'éviter chaque année l'émission d'environ 23t de CO2 éq. à l'échelle de l'ensemble des repas servis.

3.4.4. Programme Local de l'Habitat (PLH)

Le programme local de l'habitat (PLH) est un document stratégique de programmation qui inclut l'ensemble de la politique locale de l'habitat : parc public et privé, gestion du parc existant et des constructions nouvelles, populations spécifiques.

Le PLH Grenoble Alpes Métropole définit les objectifs de la métropole pour répondre aux besoins en logement dans les 49 communes du territoire métropolitain. Le nouveau projet de PLH 2025 – 2030 élaboré en 2023, a été approuvé lors du Conseil Métropolitain du 20 décembre 2024.

Le PLH 2025 – 2030 comporte 4 chapitres :

- ▢ Permettre à chacun et à chacune de se loger dans de bonnes conditions ;
- ▢ Favoriser le bien-vivre dans les quartiers et sur tout le territoire ;
- ▢ Préserver la planète et les ressources tout en veillant à l'équité sociale ;
- ▢ Faire ensemble pour rendre possible : penser la gouvernance.

Face au besoin croissant de logements au sein de la métropole, le PLH 2017 – 2022 fixait un objectif annuel de 210 logements construits sur la commune de Saint-Martin-D'Hères. Le bilan du PLH 2017 – 2022 révèle que seule Saint-Martin-d'Hères a atteint cet objectif, avec une moyenne annuelle de 268 logements construits. Conformément au PLH 2025 – 2030, les communes de la métropole devront chacune produire 155 logements par an sur cette période.

Le Programme d'actions de la commune de Saint-Martin-d'Hères retient que la ville dispose de « potentiels fonciers importants » et prend acte que la municipalité « poursuit à travers la mise en œuvre de son projet urbain une structuration de ses espaces publics et une stratégie de densification urbaine ». Le secteur des quartiers Paul Bert et Paul Eluard a été identifié comme potentiel foncier et est ainsi ciblé pour accueillir un programme d'environ 350 logements.

Il est par ailleurs à rappeler que la commune dispose actuellement de 90% des terrains de la zone d'étude, la partie nord-est appartenant à la ville de Grenoble.

3.4.5. Plan de Déplacements Urbains (PDU) 2030

Le PDU, désormais appelé PDM (Plan de Mobilité) est un document de planification élaboré en 2018 et approuvé le 7 novembre 2019 par le comité Syndical Mixte des Transports en Commun (SMTC) et qui traite de l'organisation des déplacements à court et moyen terme.

Les grands objectifs du PDU sont :

- La lutte contre le changement climatique et la transition énergétique ;
- La qualité de l'air et la santé des habitants ;
- La réduction du coût global des déplacements ;
- La lutte contre le risque de précarité énergétique des ménages ;
- L'accompagnement de la structuration multipolaire du territoire métropolitain et les interdépendances avec les territoires de la grande région grenobloise.
- La fiabilisation des conditions de déplacements des personnes et des marchandises.

Il est précisé dans ce document que le projet se situe dans un périmètre de 500m autour du projet d'extension de la ligne de tram D inscrite dans le PDU 2030.
En effet, le Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise (Smmag, ex-SMTC), en étroite collaboration avec la Ville, a décidé de prolonger la ligne D du tramway. Elle sera raccordée aux réseaux des lignes A et B. Ce prolongement offrira aux usagers une liaison directe vers le CHU et la gare de Grenoble. Dans l'autre sens, elle donnera accès au pôle de vie Neyrpic depuis le centre-ville grenoblois.

Le secteur des quartiers Paul Bert et Paul Eluard étant bien desservi en transport en commun, la densification du secteur est justifiée.

3.4.6. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) Grenoble Alpes Métropole

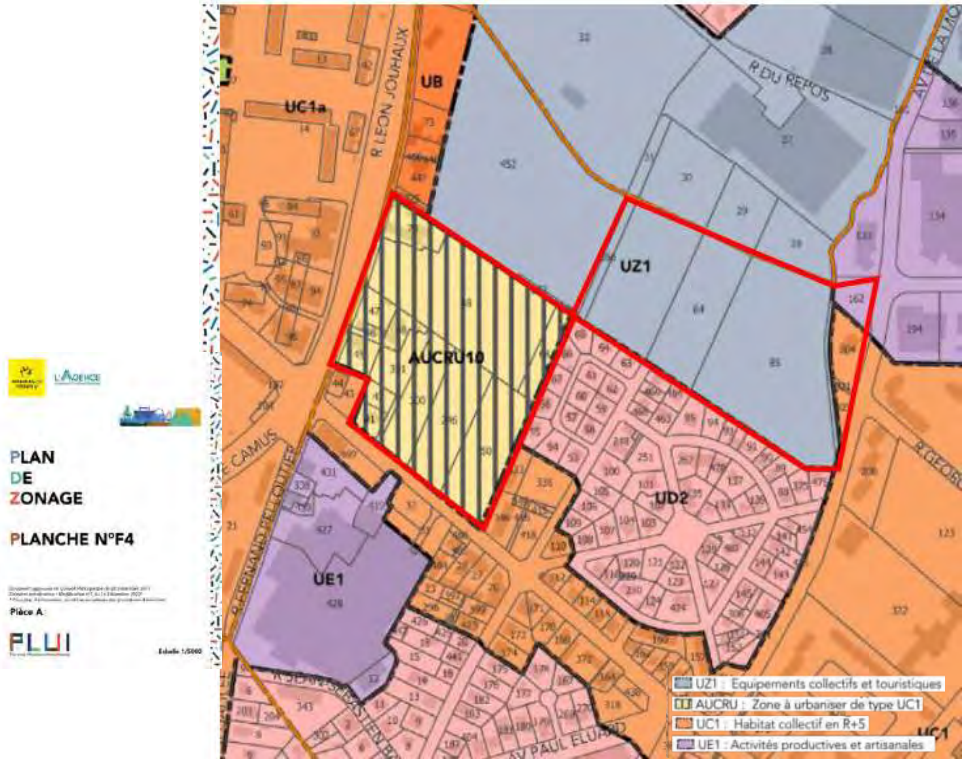
La commune de Saint-Martin-D'Hères est couverte par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal Grenoble Alpes Métropole dont la dernière procédure a été approuvé le 05/07/2024.

Le plan local d'urbanisme est un document d'urbanisme qui détermine les conditions d'aménagement et d'utilisation des sols. Le PLU est ainsi composé :

- Un rapport de présentation : c'est un diagnostic analysant le fonctionnement et les enjeux de notre territoire.
- Un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les orientations générales et les objectifs à poursuivre à moyen terme.
- Des orientations d'aménagement et de programmation (OAP).
- Un plan de zonage et un règlement écrit.
- Des annexes (réseau d'assainissement et d'eau potable et servitudes d'utilités publiques).

Le présent projet s'inscrit dans les grandes orientations du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) faisant partie du PLUi. Il vise ainsi à :

- Favoriser l'intensification du développement humain dans le cœur métropolitain ;
- Concevoir des opérations d'aménagement d'ensemble alliant des objectifs de durabilité, de solidarité et de qualité urbaine et environnementale ;



- Renforcer les centralités de proximité tout en structurant les usages du quotidien.

Figure 64 : Extrait du règlement graphique (source : PLUi Grenoble Alpes Métropole)

D'après le PLUi de Grenoble Alpes Métropole, le site d'étude se trouve sur 4 zonages soumis à des obligations et interdictions relatives aux travaux d'aménagement.
La zone d'étude est concernée par 4 zones :

- UZ1 : grands secteurs d'équipements collectifs**, qu'ils soient à vocation scolaire, de santé, sportive ou socio-culturelle.
- AUCRU10 : zone à urbaniser de type UCRU 8**, elle a pour vocation d'accueillir de nouvelles constructions destinées à l'habitation, ainsi que des équipements et activités économiques dont le fonctionnement est compatible avec la présence d'habitat.
- UC1** : elle a notamment pour vocation **d'intégrer des nouvelles constructions** dans des secteurs où une mixité fonctionnelle est attendue et où une densité minimale des constructions est fixée. La zone UC1 concerne plus particulièrement des secteurs urbanisés situés dans le cœur métropolitain

- UE1 : zones d'activités à vocation productive et artisanale, qui présentent une grande diversité d'activités économiques. Elles comprennent parfois de l'habitat, ces logements pouvant être liés ou non au besoin des entreprises présentes.

La hauteur des constructions est limitée à 6 niveaux au-dessus du rez-de-chaussée (R+6) dans la zone AUCRU10, mais le plan des formes urbaines peut permettre de faire varier les hauteurs ponctuellement au regard de l'insertion urbaine et du niveau de desserte par les transports en commun et de la présence de services.

Selon le règlement écrit :

- Sont interdits en zone UZ1, entre autres, les constructions destinées au logement sauf en secteur UZ1v ainsi que les constructions destinées à l'hébergement, Sont également interdits quelques commerces et activités de services ainsi que les parcs résidentiels de loisirs.
- Ne sont pas interdites les habitations en zone AUCRU10 sous condition d'être réalisées dans le cadre d'une opération d'aménagement d'ensemble compatible avec les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielles définies pour ce secteur et à condition que cette opération concerne l'intégralité de la zone,
- Sont interdits en zone UC1, entre autres, les parcs résidentiels de loisirs. Aucune interdiction à l'encontre des habitations n'est notifiée. C'est une zone à vocation immobilière.
- Sont interdites en zone UE1, entre autres, les constructions nouvelles destinées au logement, sauf en secteur UE1v ainsi que les constructions destinées à l'hébergement. Sont également interdits quelques commerces et activités de services ainsi que les parcs résidentiels de loisirs.

Également, ces terrains sont également concernés par plusieurs prescriptions réglementaires supplémentaires (note de mise en compatibilité du plan local d'urbanisme intercommunal de Grenoble Alpes métropole avec le projet de quartier durable Paul Bert / Paul Eluard réalisé par le service aménagement de la ville de Saint-Martin-d'Hères) :

- Un emplacement réservé (ER_19_SMH) pour la création d'un équipement public à vocation de sports et de loisirs (atlas J des emplacements réservés et des servitudes de localisation) ;
- Une hauteur maximale de 14m le long du lotissement pavillonnaire inscrit à l'atlas D2 des formes urbaines – hauteurs, permettant de garantir un épanelage des constructions et une transition urbaine et paysagère avec le lotissement pavillonnaire ;
- Des lignes d'implantation obligatoires inscrites à l'atlas D1 des formes urbaines – implantations et emprises, sur l'avenue Marcel Cachin et la rue Léon Jouhaux impliquant une implantation à l'alignement obligatoire ;
- Un secteur de mixité sociale inscrit à l'atlas C2 de la mixité sociale sur la partie Sud imposant un minimum de 15% de logements locatifs sociaux pour les opérations de 20 logements et plus ;
- Une centralité urbaine commerciale dimensionnée à 400m² de surface de vente sur la partie Sud et un linéaire L2 de préservation de l'artisanat, du commerce et des services inscrits à l'atlas C1 de la mixité fonctionnelle et commerciale sur l'avenue Marcel Cachin ;
- L'ensemble du périmètre est classé en zone S3 à l'atlas H du stationnement.

Ainsi, en l'état, le projet d'quartier durable Paul Bert Paul Eluard n'est pas compatible dans son entièreté avec le règlement du PLUi Grenoble Alpes Métropole, notamment **puisque les constructions destinées au logement sont interdites en zoneUE1 et en zone UZ1.**

Les zones constructibles du projet ont dû évoluer du fait de la présence de la zone humide sur les terrains du site d'étude.

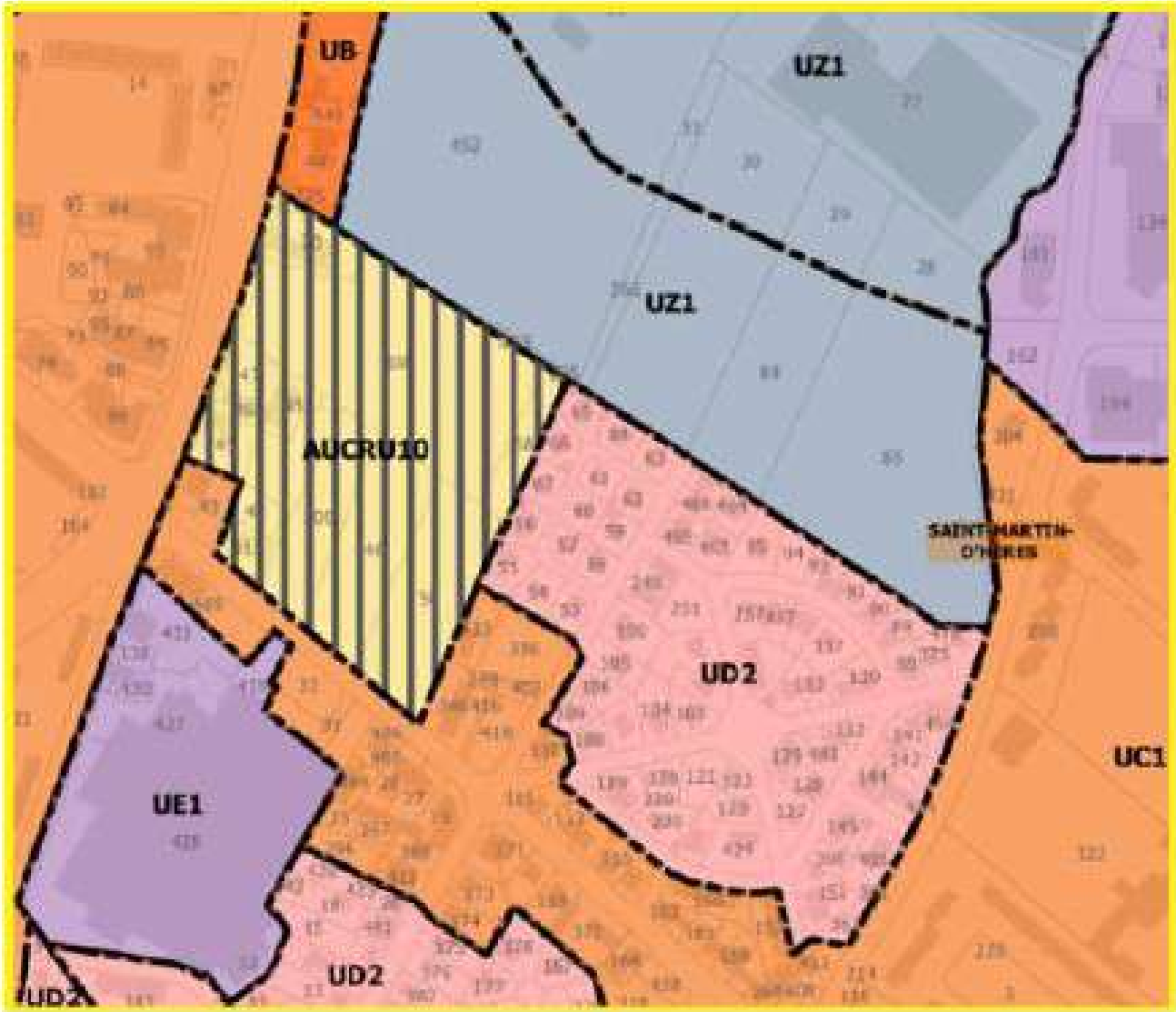
Une procédure de mise en compatibilité du PLUi est prévue pour adapter les règles au projet d'aménagement du secteur des quartiers Paul Bert et Paul Eluard.

3.4.6.1. Mise en compatibilité du PLUi

Afin de garantir la mise en œuvre du projet, la mise en compatibilité du PLUi est nécessaire et devra viser à **structurer le projet de création de logements autour de la valorisation de la zone humide en cœur urbain dense**. L'amélioration du projet se fait dans le respect du PADD.

Telle qu'illustrée dans les figures suivantes, il est donc proposé que la zone UZ1 sur sa partie Est soit transformée en zone AUCRU10 afin de permettre l'implantation des nouvelles constructions.

Avant :



Après :

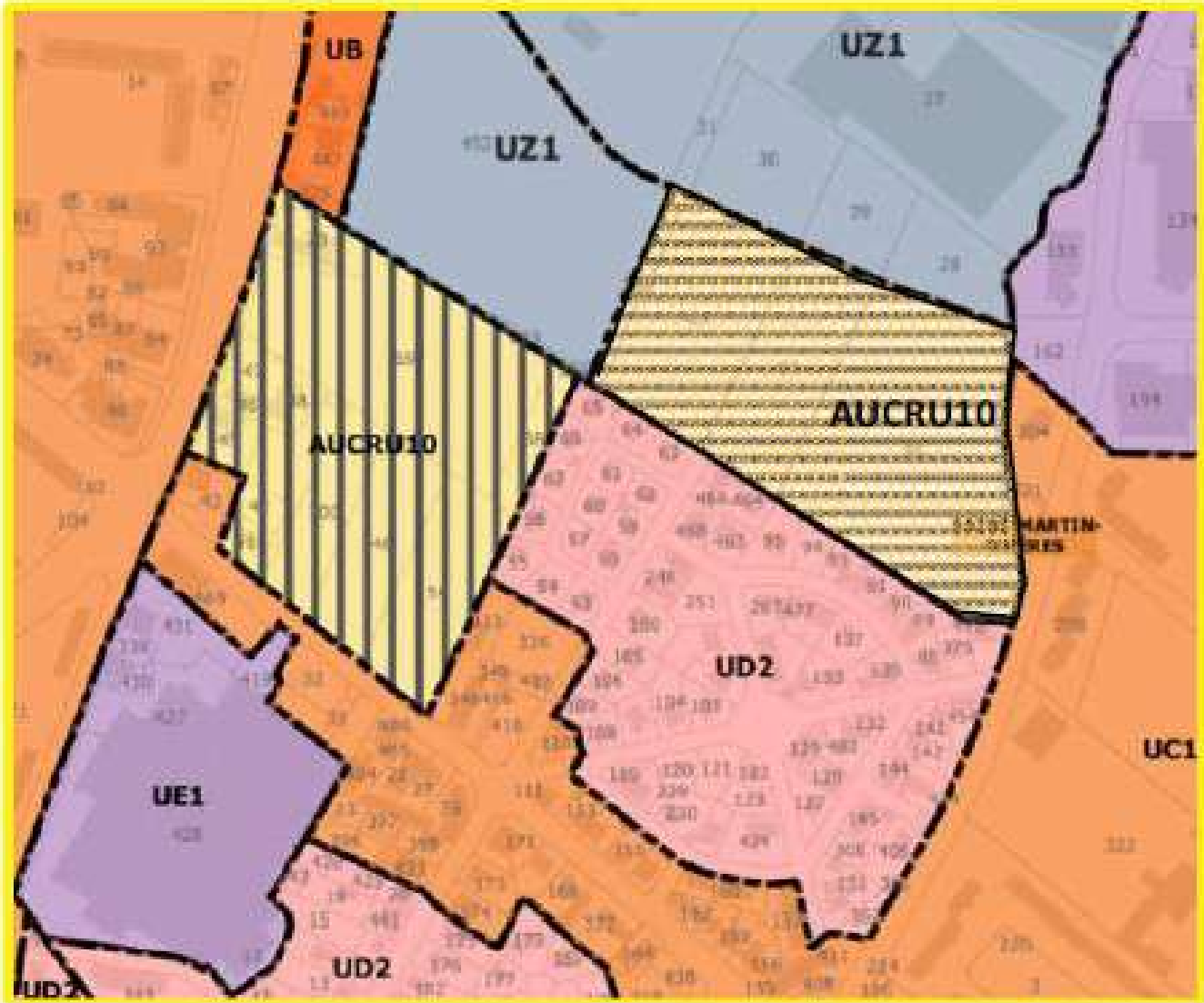


Figure 65 : Modification du règlement graphique (Source : Dossier de mise en compatibilité Source : Dossier de mise en compatibilité du PLUi porté par le Service Aménagement de la ville de Saint-Martin-D'Hères – Avril 2024)

3.4.6.2. Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) n°66 – Rival

Le quartier Rival est concerné par l'OAP 66 du PLUi Grenoble Alpes Métropole. Cette dernière indique que le site d'étude doit notamment :

- ▢ Proposer une offre en commerce et services de proximité plus adaptée et accessible, notamment par la création d'une centralité commerciale de proximité donnant sur l'avenue Marcel Cachin ;
- ▢ Proposer une offre en logements diversifiée et de qualité : les capacités d'accueil de ce site sont estimées à environ 300 logements ;
- ▢ Articuler les futures constructions autour d'espaces communs de qualité ;
- ▢ Conserver la partie nord du site dédiée aux équipements publics ;

Un épannelage des hauteurs des futures constructions et un maillage interne en cheminements permettront d'insérer le futur quartier dans son environnement bâti tout en limitant les voiries.

2 entrées sont prévues à l'abord du site, sur la rue Léon Jouhaux et l'avenue Marcel Cachin. L'accès à la Plaine des sports doit être rendu possible par **l'aménagement de cheminements dédiés aux modes actifs**.

Concernant les qualités environnementales et paysagères à préserver :

- ▢ Inscrire les nouveaux aménagements dans les trames végétales existantes et en créer de nouvelles par des liaisons transversales Est/Ouest et Nord/Sud ;
- ▢ Conserver les perspectives sur le grand paysage : massif de la Chartreuse et colline du Mûrier.

Le site présente également une façade sur l'Avenue Marcel Cachin, axe historique porteur d'enjeux de restructuration et de renouvellement urbain. La structuration de cet axe par le bâti et l'aménagement de l'emprise publique pour une circulation plus apaisée sont à rechercher.



Figure 66 : Extrait du règlement graphique (source : PLUi Grenoble Alpes Métropole)

L'OAP n°66 concernant le quartier Rival devra également être modifiée conformément au travail sur le plan de composition du projet dans le cadre de la mise en compatibilité du PLU. Les nouvelles orientations proposées devront notamment permettre la création d'une nouvelle voie dans la continuité de la rue George Sand, ainsi qu'un espace paysager central dans le cadre de la valorisation de la zone humide.

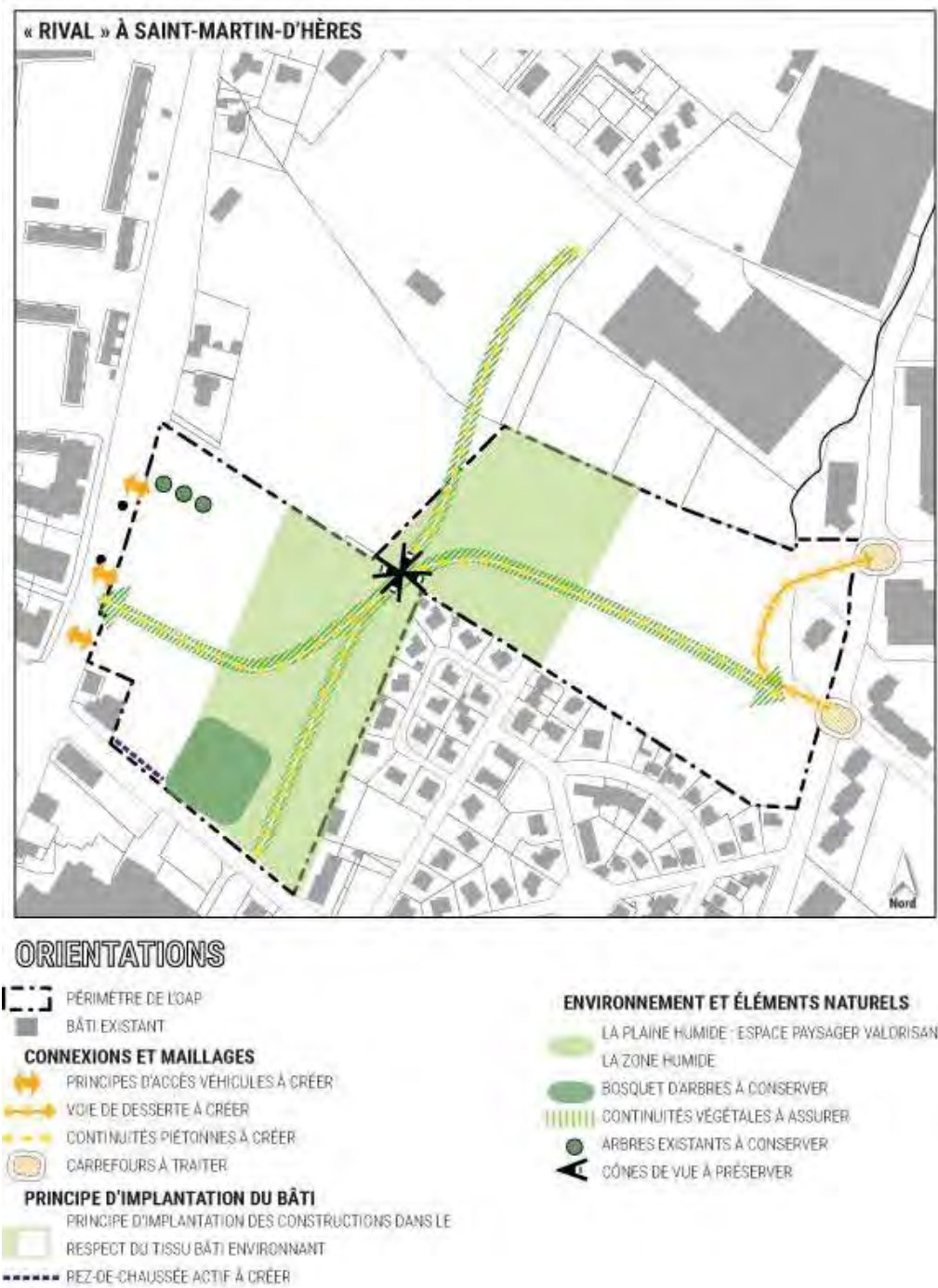


Figure 67 : Nouveau schéma d'aménagement pour la mise en compatibilité du PLU avec le projet (Source : Ville de Saint-Martin-d'Hères - septembre 2024)

3.5. Evolution de l'occupation du sol de la zone d'étude

D'après les photos aériennes ci-dessous, on constate que le périmètre autour de la zone d'étude s'est extrêmement urbanisé depuis 1925. Les alentours de la zone d'étude étaient majoritairement constitués de parcelles agricoles jusqu'aux années 1950, avant de voir s'implanter de nombreuses activités et logements. C'est à partir de 1995 que la zone d'étude est entièrement entourée de bâtisses, en effet, la ville de Saint-Martin-d'Hères a doublé sa population en 10ans environ. Pour autant, la zone d'étude a, jusqu'à aujourd'hui, conservé son caractère agricole.

Le site a donc été principalement utilisé pour de l'agriculture. La cour du bâti à l'Ouest du site a pu supporter sur son emprise divers stockages potentiellement polluants, ce bâti n'existe plus. Une station-service a été présente de 1975 à 1993 au Sud du site. Une dépollution a été réalisée en 2004 / 2005. Actuellement, cette zone est recouverte d'arbres et d'arbustes. Dans les années 1960, un complexe sportif fut créé entre les parcelles nord-est et sud-ouest. Les habitations se situant dans la partie nord-ouest des parcelles sud sont aujourd'hui en ruines. Cependant, les logements sont potentiellement occupés, au vu des dépôts. (Source : extraits de l'étude de sol et de perméabilité réalisée en mars 2023).

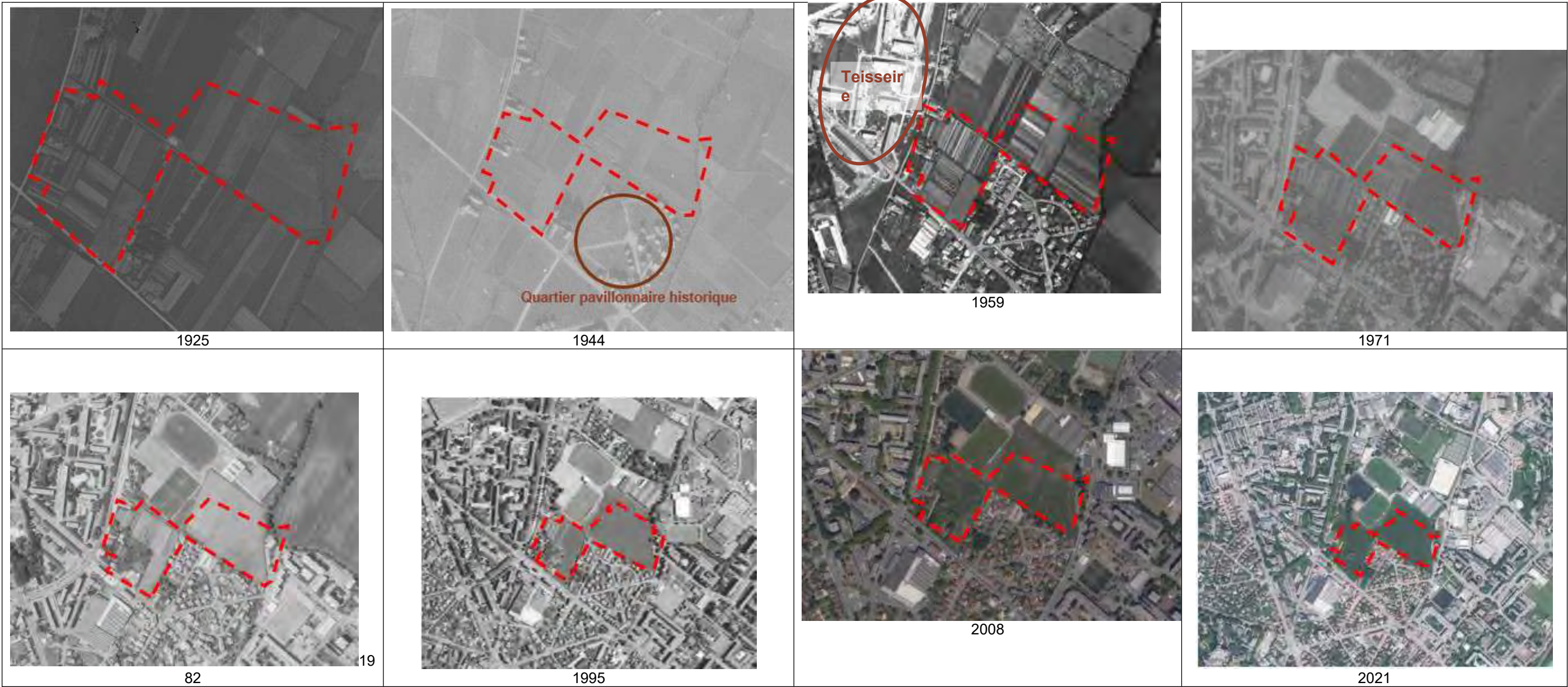


Figure 68 : Photographies aériennes historiques, sans échelle

La visite de la zone d'étude du 22 juillet 2024, a permis d'établir le rapport photographique suivant selon la carte suivante :



Figure 69 : Prises de vues

De nombreuses habitations ont été observées autour du site, ainsi que des entrepôts au nord-est.



Photo 1



Photo 2

Habitations à proximité du site



Photo 3

Entrepôts de matériel de pavoisement

Une végétation plutôt dense a également pu être observée sur la partie ouest de la zone d'étude correspondante au bosquet à conserver.



Photo 4

Le centre de la zone d'étude se caractérise par un passage plutôt étroit entre les deux « ailes » du site.



Photo 5

Au sud-ouest du site se trouve également une entrée marquée par un portail.



Photo 6

A l'est, le long de l'avenue de la Mogne, un immeuble accompagné d'un parking se trouve sur la zone d'étude et un deuxième à proximité.



Photo 7

Photo 8 (Google maps)

Les limites sont plutôt marquées par de la végétation ou des grillages. A l'ouest, un mur bétonné marque une limite de la zone d'étude.

Photo 9 (Google maps)



Photo 10



Photo 11

Le site d'étude est renseigné en « équipements sportifs et de loisirs », en continuité d'un fuseau Nord-Est. Les abords Ouest, Sud et Est du site d'étude sont renseignés en « Tissu urbain continu ».

Occupation des sols

- Zone d'étude
- CLC 18
- Tissu urbain discontinu
- Équipements sportifs et de loisirs



Figure 70 : Occupation du sol au sein du périmètre d'étude

3.6. Les équipements et espaces publics

Saint-Martin-D'Hères abrite 5 parcs et plusieurs squares et maisons de quartier. La commune dispose également d'équipements religieux et administratifs, à savoir 6 églises, une mairie ainsi que de nombreuses écoles universitaires, écoles publiques maternelle et des écoles élémentaires.

Le site d'étude est entouré par 4 écoles maternelles et élémentaires ainsi que par 2 églises, 2 mosquées et une paroisse.

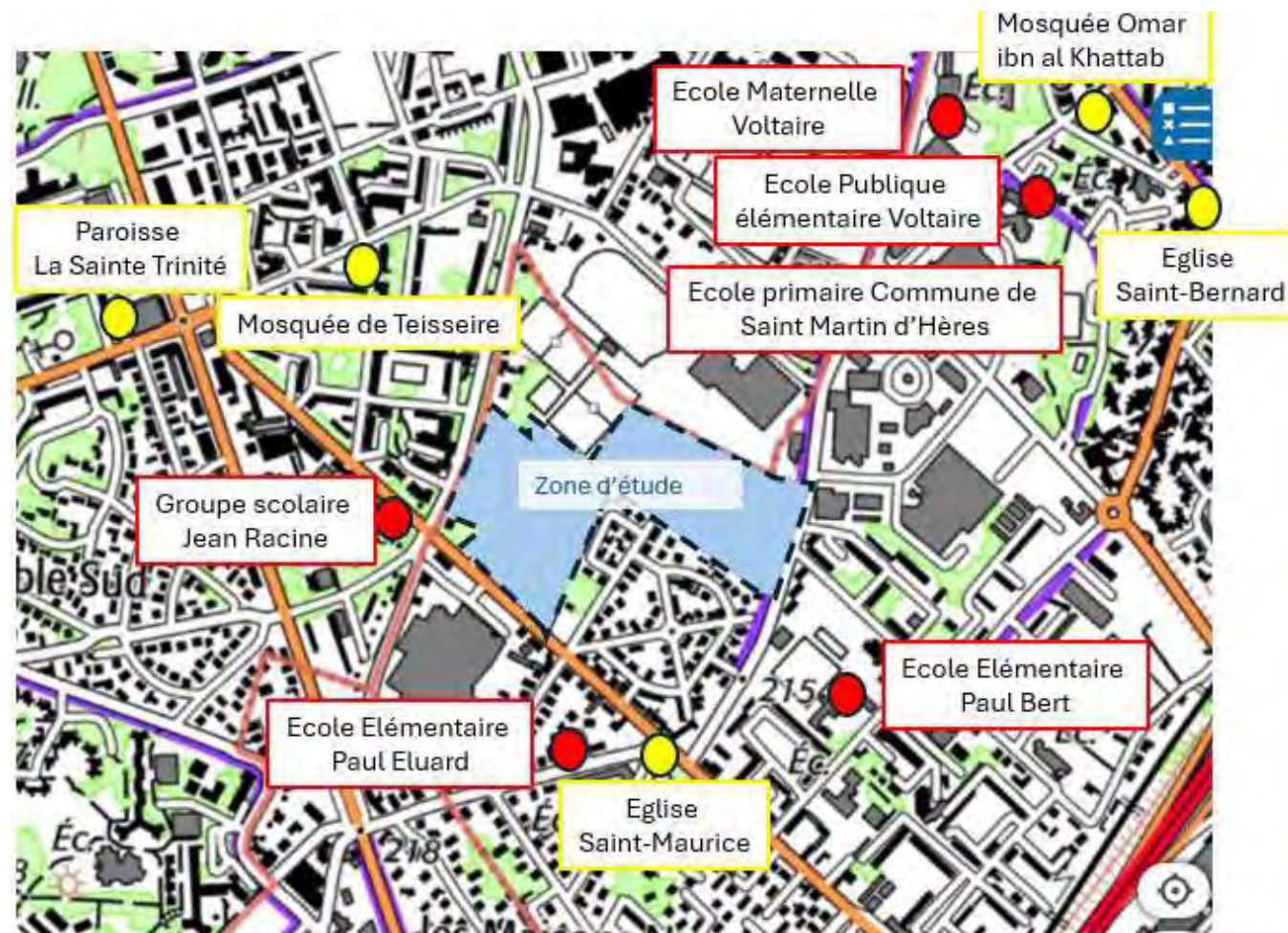


Figure 71 : Equipements aux alentours du site d'étude sur les communes de Saint-Martin-D'Hères et Grenoble

Plusieurs équipements publics ont ainsi été observé à proximité du site lors de la visite du 22 juillet 2024.



Figure 72 : Groupe Scolaire Paul Eluard



Figure 73 : Eglise Saint-Maurice



Figure 74 : Maison de quartier Paul Bert (Google Maps)

- Le site d'étude est également entouré de parcs plus ou moins à proximité :
- ▶ Le Parc Lafourcade localisé à 30m à l'ouest du site d'étude,
 - ▶ Le Parc Jean Verlhac situé 550 m au sud-ouest du site d'étude,
 - ▶ Le Parc Maison Neuve situé à environ 720m au sud du site d'étude,
 - ▶ Le Parc du Pré-Ruffier situé à environ 300 m au nord-est du site d'étude,
 - ▶ Le square Henri Maurice situé à environ 50 m à l'est du site d'étude,
 - ▶ Le Parc Jo Blanchon situé à environ 1 km au nord-est du site d'étude.

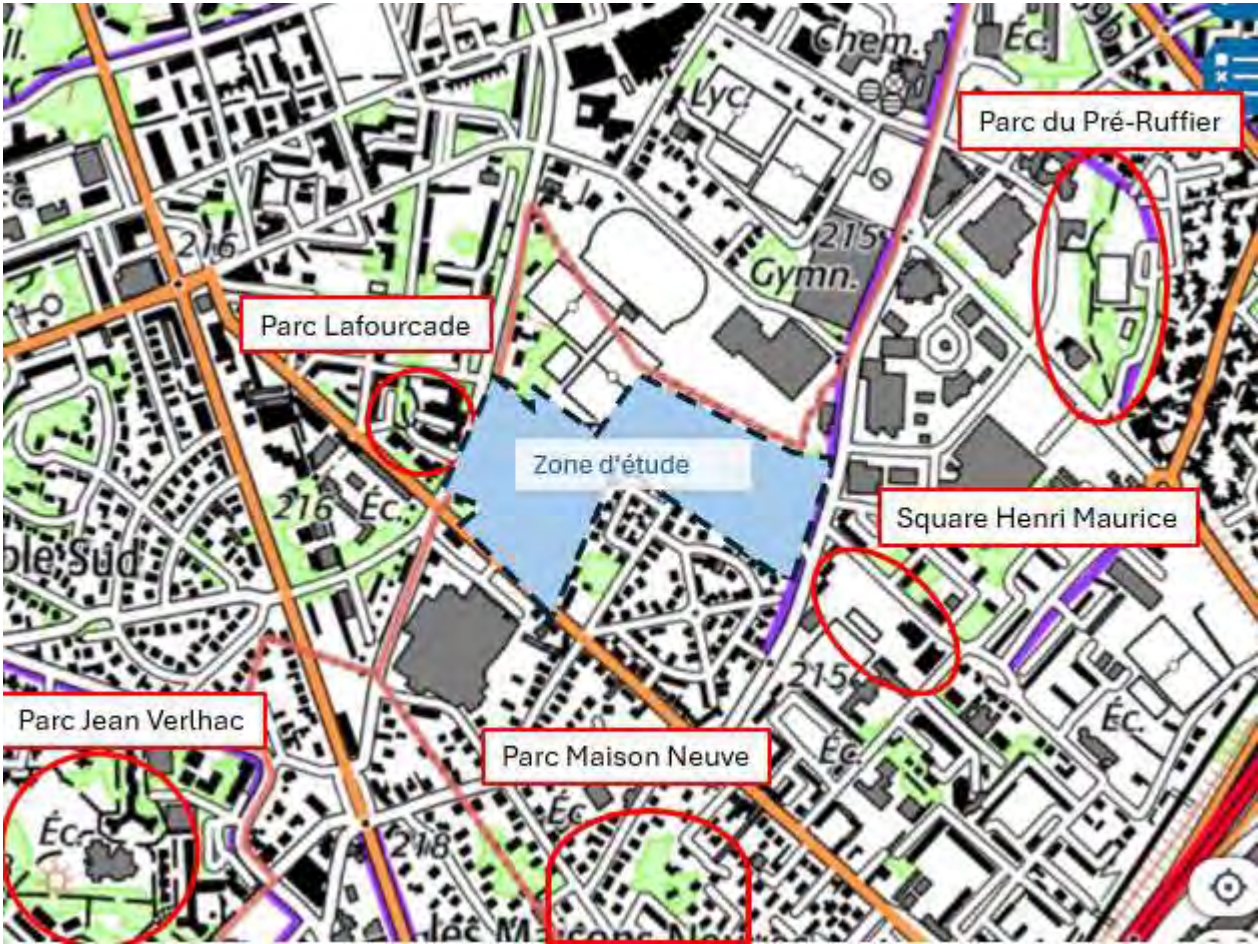


Figure 75 : Parcs aux alentours du site d'étude



Figure 76 : Parc Lafourcade



Figure 77 : Parc Jean Verlhac

Enjeu : FORT

Au sein de la métropole de Grenoble, le projet est incompatible avec le PLUi auquel il est soumis puisque les constructions destinées au logement sont interdites dans les zones concernées. Cependant, il n'y a pas de remise en cause du PADD et le projet est en cohérence avec le PLH.

Une mise en compatibilité du PLUi est donc nécessaire. Elle est portée par une déclaration d'utilité publique en cours.

Le projet vise à proposer des logements supplémentaires sur une agglomération en augmentation démographique, dans les objectifs des documents de planification urbaine.

Le site s'inscrit dans un quartier urbanisé qui bénéficie déjà d'un ensemble de service existants pour les nouveaux habitants : équipements et espaces publics.

Les parcelles agricoles du site ne sont plus exploitées et sont enclavées dans l'urbanisation de Saint-Martin-d'Hères.

Le site est bien desservi en transport en commun.

Enjeu de préservation d'un espace végétalisé pouvant constituer un îlot de fraîcheur au sein du quartier.

3.7. Le fonctionnement des mobilités

3.7.1. Dessertes et réseaux viaires

Le réseau routier aux alentours de Saint-Martin-d'Hères est composé de l'autoroute A480, et de la route nationale N87, qui traverse cette dernière. Saint-Martin-d'Hères abrite également un réseau routier secondaire très dense. Le site d'étude est notamment situé :

- ▮ A proximité immédiate de la D269A (Avenue Marcel Cachin);
- ▮ A environ 200m à l'est de la D5 (Avenue Jean Perrot/Jean Jaurès) qui relie Grenoble à Vizille en passant par Eybens ;
- ▮ A environ 650 m à l'ouest de la D269B (Avenue Potié), qui relie Grenoble et Saint-Martin-D'Hères ;
- ▮ A environ 760 m au nord de la nationale N87 (Rocade Sud), étant la seule voie rapide permettant d'aller de l'autoroute A41 au nord à l'autoroute A480 à l'est de Grenoble ;

Le site d'étude est également bordé à l'ouest par la rue Léon Jouhaux, et à l'est par l'avenue de la Mogne.



Figure 78 : réseau routier secondaire à proximité du site d'étude



Figure 79 : Route D5



Figure 80 : Route D169A



Figure 81 : Rocade Sud (N87)

Le département de l'Isère permet de renseigner le trafic moyen journalier annuel des routes sur le département. Ainsi, selon le comptage routier :

- ▢ La D269A compte entre 2000 et 4000 véhicules par jour ;
- ▢ La D5 compte entre 4000 et 10 000 véhicules par jour ;
- ▢ La N87 compte en moyenne 88 864 véhicules par jour (sur le tronçon entre l'avenue Jean Jaurès et l'avenue Potie) d'après les données de trafic moyen journalier annuel sur le réseau routier national.

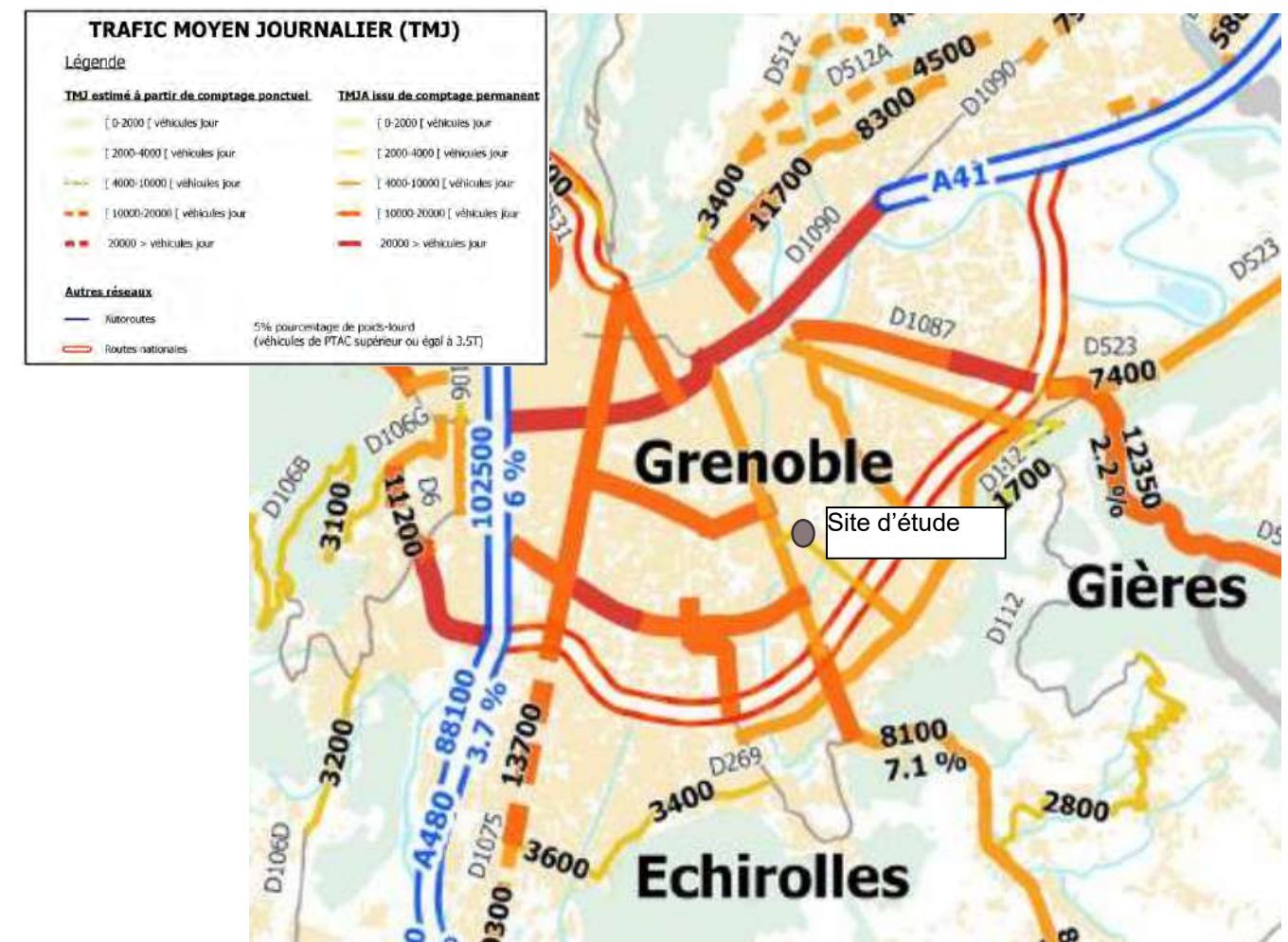


Figure 82 : Trafic moyen journalier en 2019 (source : département de l'Isère)

Des données de comptage ont été réalisés par Lee Sormea en novembre 2022. Les points de comptages figurent sur la figure suivante :



Figure 83 : Localisation des points de comptages

De plus, le bureau d'étude en acoustique VENATHEC a réalisé le 7 et 8 décembre 2022 des comptages routiers au points de mesures orange sur la figure suivante :

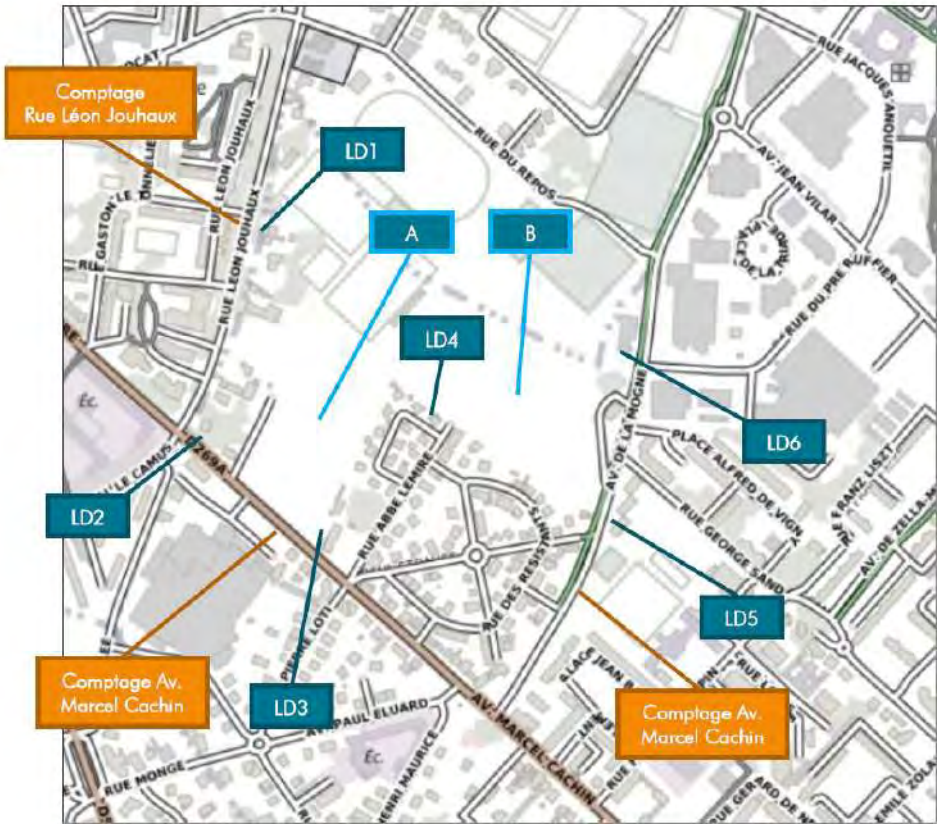


Figure 84 : Points de mesure pour les comptages routiers (en orange) (source : VENATHEC)

Les résultats de ces comptages routiers sont les suivants :

Voie	Trafic horaire moyen pendant les mesures (véhicules / heure)		Pourcentage de poids lourds moyen sur la période (%)	
	6h-22h	22h-6h	6h-22h	22h-6h
Rue Léon Jouhaux	386	183	3,0	2,3
Avenue Marcel Cachin	246	25	3,9	1,7
Avenue de la Mogne	249	19	0,8	1,8

Figure 85 : Résultats des comptages routiers

Les fiches de Mesure Longue Durée aux points de comptages routiers sont les suivantes :

► **Avenue Marcel Cachin :**

Au point de mesure LD n°2, le trafic moyen journalier est de 4081.

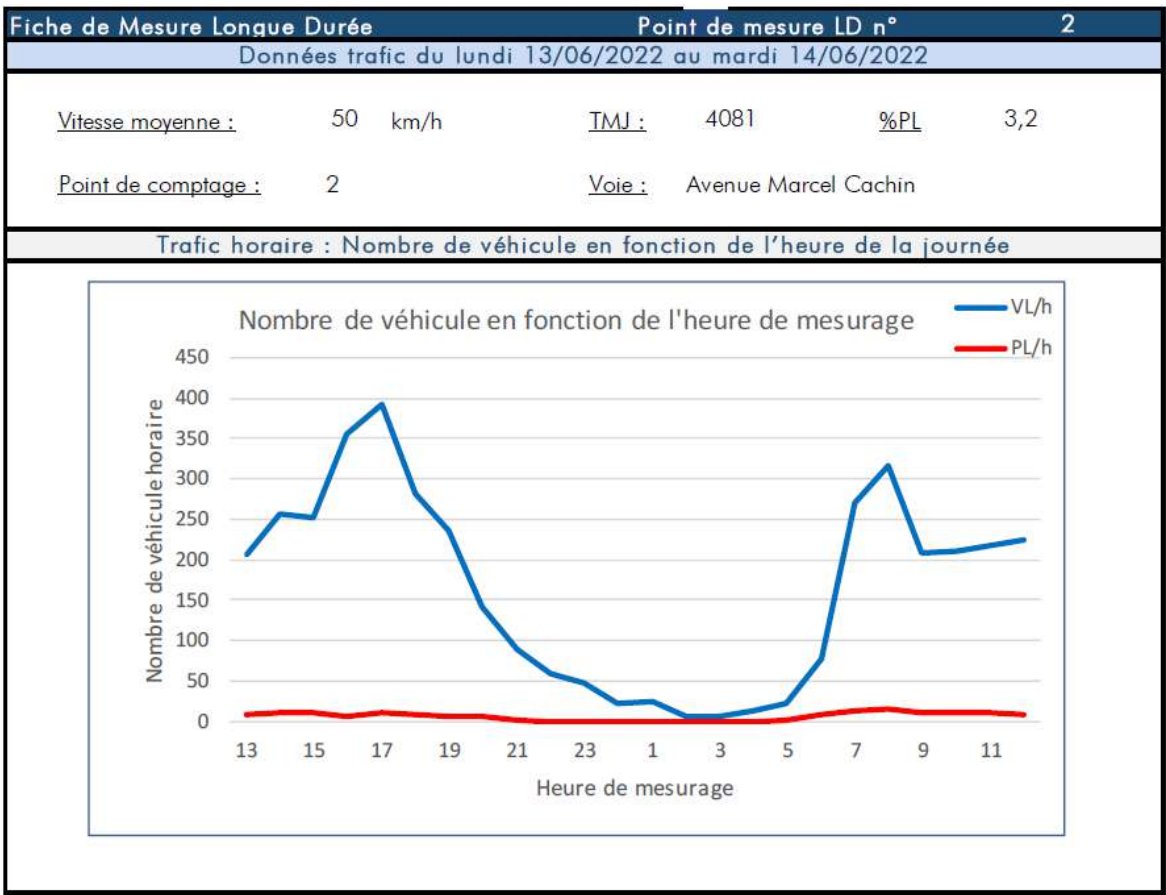


Figure 86 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue Marcel Cachin – point de mesure LD2 (VENATHEC – 2022)

Au point de mesure LD n°3, le trafic moyen journalier est de 4133.

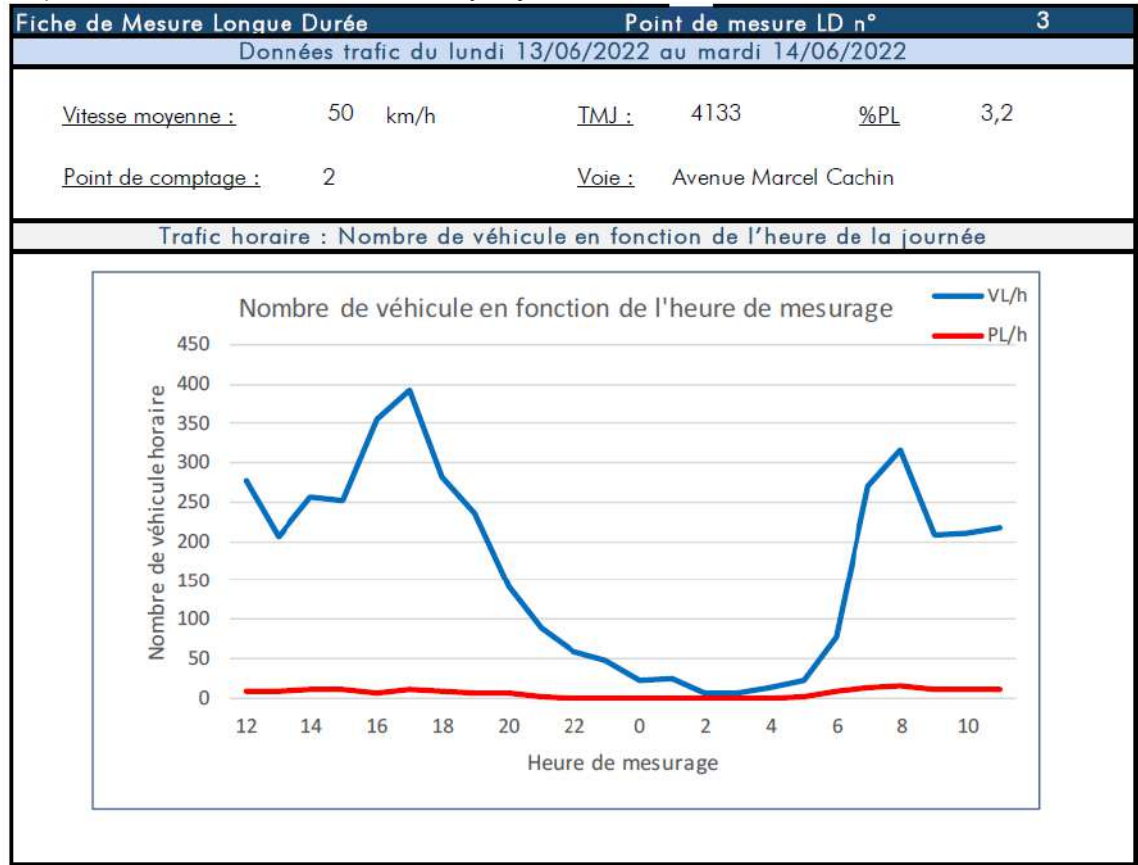


Figure 87 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue Marcel Cachin – point de mesure LD3 (VENATHEC – 2022)

Pour les deux points, il apparaît des pics de circulation de véhicules légers aux heures de pointes (vers 7h le matin, vers 17h le soir), le reste du temps, le trafic est faible. Le nombre de poids lourds est faible tout au long de la journée.

► **Avenue de la Mogne**

Aux points de mesure LD n°5 et n°6, le trafic moyen journalier est de 4132.
Également, il y apparait des pics de circulation de véhicules légers aux heures de pointes (vers 7h le matin, vers 17h le soir), le reste du temps, le trafic est faible. Le nombre de poids lourds est faible tout au long de la journée.

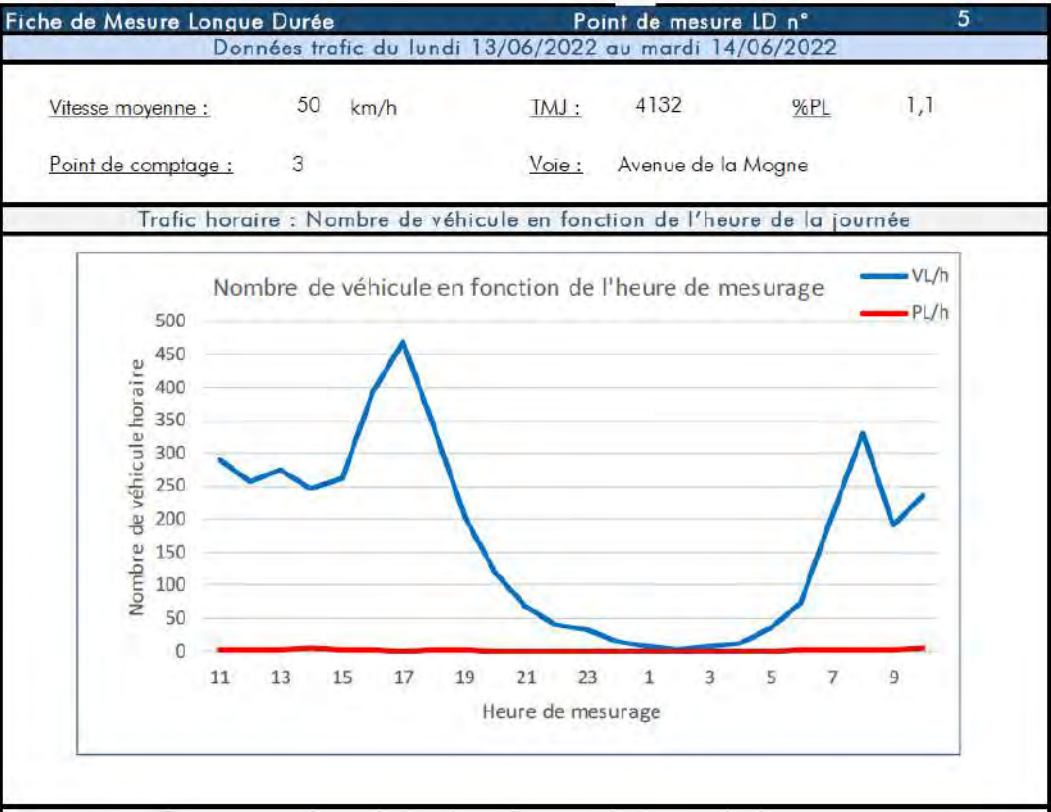


Figure 88 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue de la Mogne – point de mesure LD5 (VENATHEC – 2022)

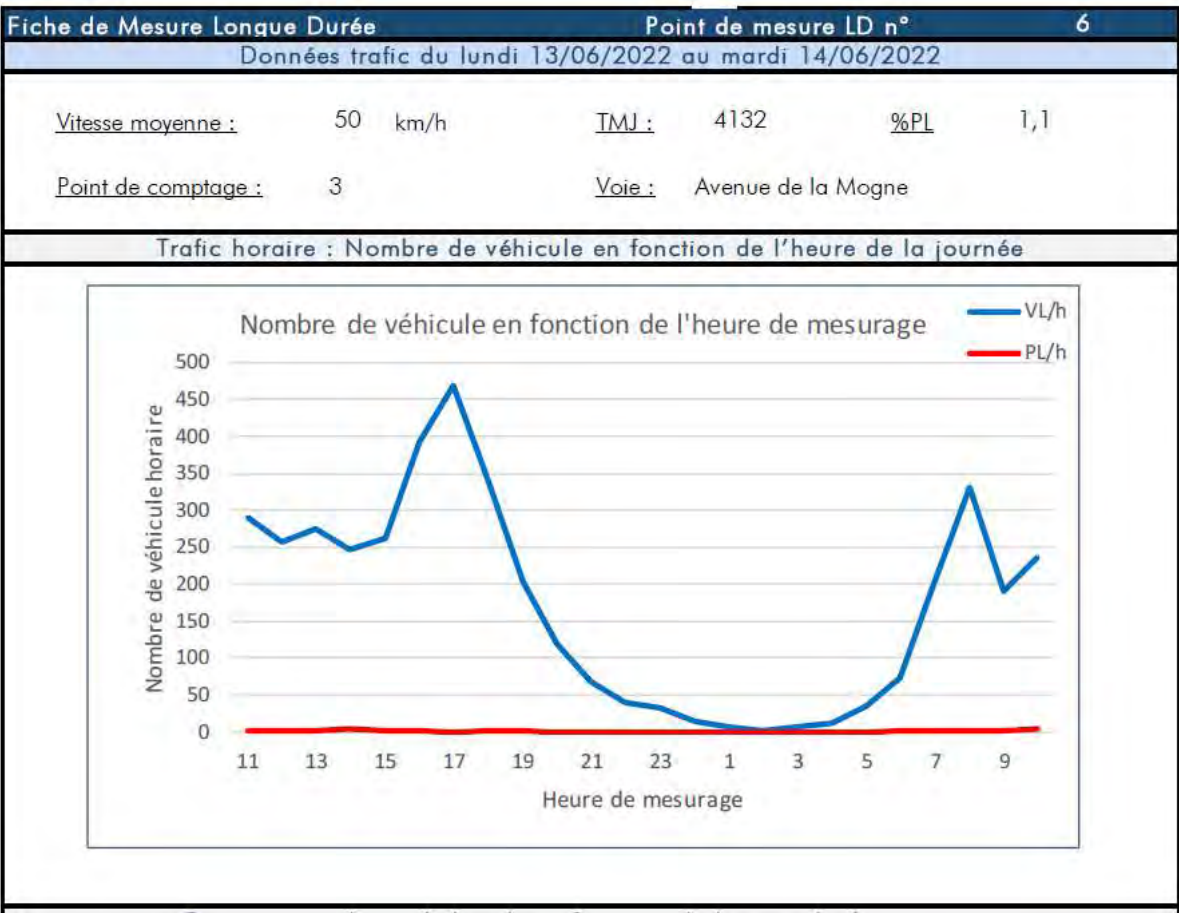


Figure 89 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue de la Mogne – point de mesure LD6 (VENATHEC – 2022)

► Rue Léon Jouhaux

Au point de mesure LD n°1, le trafic moyen journalier est de 6622.
Également, il y apparait des pics de circulation de véhicules légers aux heures de pointes (vers 7h le matin, vers 17h le soir), le reste du temps

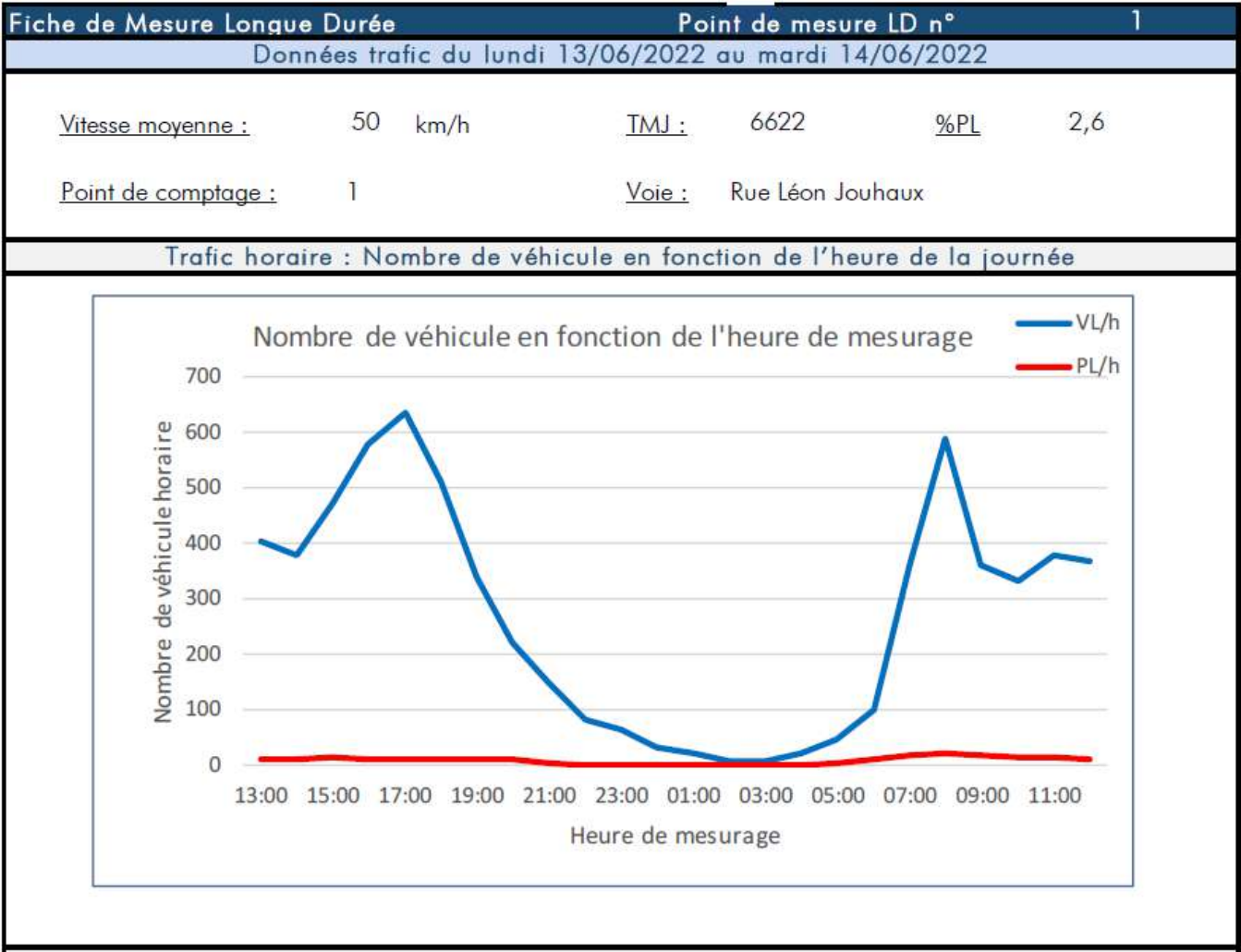


Figure 90 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue de la Mogne – point de mesure LD1 (VENATHEC – 2022)

En termes de cycles, le site d'étude est entouré par plusieurs infrastructures cyclables :

- Rue Léon Jouhaux : piste cyclable,
- Avenue de la Mogne : piste cyclable,
- Proximité Chronovélo permettant un accès aux gares de Grenoble et de Gière

Également, il est prévu la mise en place d'une piste cyclable sur l'Avenue Marcel Cachin.

En termes de transport en commun, la commune de Grenoble et sa métropole sont desservies par un réseau de tram (5 lignes) ainsi que par 3 réseaux de bus :

- ▢ Chrono : avec 7 lignes de bus nommé « Chrono » ;
- ▢ Proximo : avec 12 lignes de bus numérotées de 12 à 26 ;
- ▢ Flexo : des lignes de bus sur réservation numérotées de 40 à 72 assurant la desserte de zones les moins denses de la Métropole grenobloise en heures creuses et vacances scolaires.

Un service de transport scolaire est également présent sur la commune. La desserte des établissements scolaires est assurée par des lignes régulières ou par les dessertes scolaires nommées « Sacado ».

Concernant le site d'étude, il est desservi par 4 lignes de bus :

- ▢ Le bus C6 reliant Grenoble -Oxford à Saint-Martin-d'Hères - Henri Wallon ;
- ▢ Le bus 13 reliant Meylan - Lycée du Grésivaudan à Poisat – Cimetière Intercommunal ;
- ▢ Le bus C5 reliant Grenoble – Palais de Justice -Gare à Gières – Universités – Biologie ;
- ▢ Le bus C4 reliant Grenoble – Victor Hugo à Eybens – Le Verderet.



Figure 91 : Arrêt Léon Jouhaux (bus 13)



Figure 92 : Arrêt Maisons Neuves (bus C4)

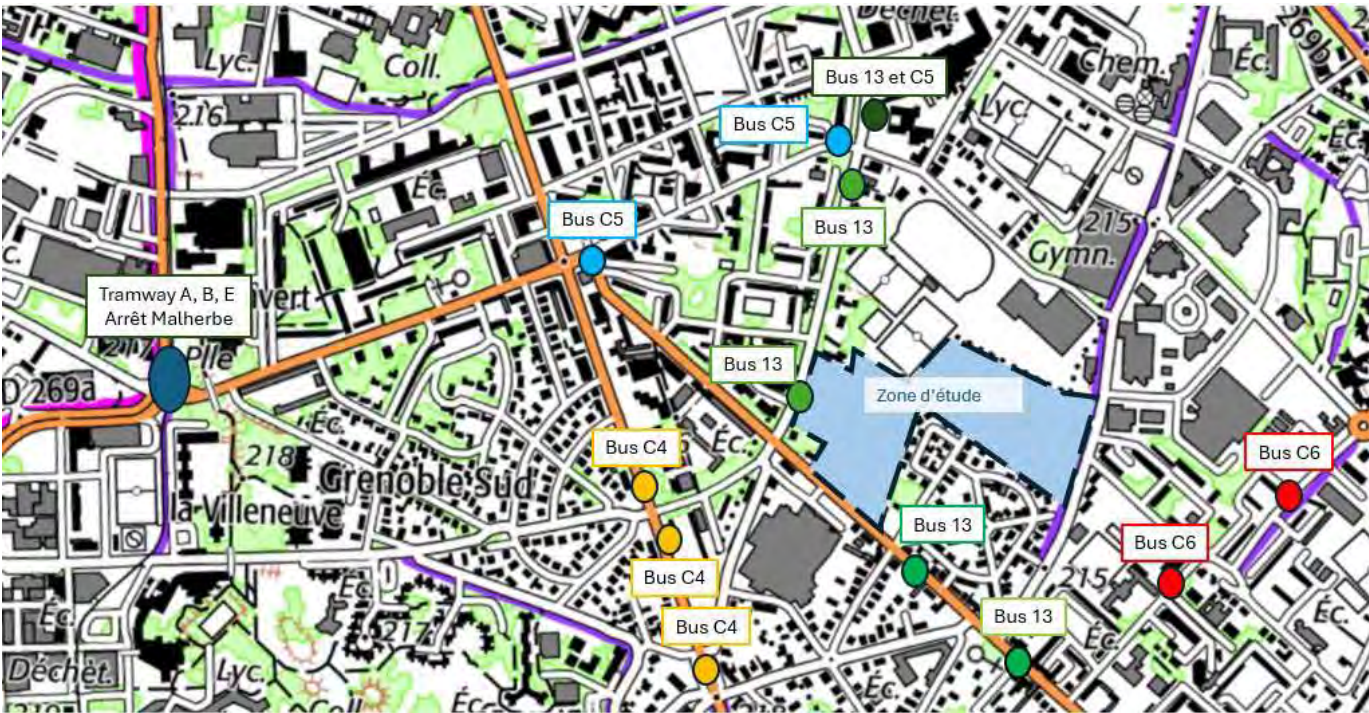


Figure 93 : Dessertes de bus autour du périmètre du site d'étude

L'arrêt de tramway le plus proche est Malherbe, à moins d'1 km de la zone d'étude, et est desservi par le tramway A.



Figure 94 : Arrêt de tram de la ligne A

Enfin, la commune de Saint-Martin-d'Hères ne possède pas de gare. Les gares les plus proches sont :

- La gare de Grenoble située à environ 3,5 km au nord-ouest du site d'étude,
- La gare de Gières située environ à 3,5 km au nord-est du site d'étude,
- La gare d'Echirolles située à environ 2,5 km au sud-ouest du site d'étude.

Enjeu : FAIBLE

Les abords du site d'étude sont desservis par plusieurs lignes de transport en commun du réseau de la métropole de Grenoble, ainsi que de nombreuses infrastructures routières, offrant une bonne accessibilité aux futurs habitants.

3.8. Air, bruit, santé

Pour cette thématique, le périmètre d'étude considéré est le périmètre de la métropole Grenoble Alpes.

3.8.1. Air

Nous ne disposons pas de données précises sur la qualité de l'air à l'échelle communale, aussi nous nous baserons sur **les données de Grenoble-Alpes-Métropole** dont les communes de Saint-Martin-D'Hères et Grenoble font parties (Atmo Auvergne-Rhône-Alpes).

D'après les données de qualité de l'air mesurées sur l'année 2021 à l'échelle de Grenoble-Alpes-Métropole, on peut constater que les concentrations en NO₂ (dioxyde d'azote), PM₁₀ et PM_{2,5} (particules fines) diminuent depuis 2000.

Grenoble Alpes Métropole est concerné par **un plan de protection de l'atmosphère (PPA)**. Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est un outil réglementaire et opérationnel majeur pour améliorer la qualité de l'air que nous respirons, réduire les risques de la pollution sur notre santé et sur l'environnement. Piloté par les services de l'État, en étroite collaboration avec les acteurs locaux (collectivités, associations, acteurs économiques...), le PPA prévoit des mesures réglementaires et volontaires visant à diminuer les émissions de polluants atmosphériques. Plusieurs secteurs sont concernés : les mobilités, le secteur résidentiel, l'industrie, l'agriculture.

Après sa validation en comité de pilotage le 18 novembre 2022, le troisième PPA de Grenoble Alpes Dauphiné (2022-2027) a été officiellement adopté vendredi 16 décembre 2022, en préfecture de l'Isère. Ce 3^{ème} PPA intègre au total 32 actions regroupées en six grandes thématiques :

- ▶ Industrie & BTP,
- ▶ Résidentiel-Tertiaire,
- ▶ Agriculture,
- ▶ Mobilités-urbanisme,
- ▶ Transversal,
- ▶ et Communication.

Le PPA développe dans son plan d'action résumé les actions sur le secteur Résidentiel-Tertiaire. Ce secteur regroupe l'ensemble des émissions de polluant liées à l'habitat, aux activités des personnes à leur domicile, ainsi que celles des activités de services (bureaux, activités non industrielles). Il s'agit du plus gros secteur d'émissions de particules et de COVnM. Pour ces différents polluants la source principale est en fait le chauffage individuel au bois, très présent sur ce territoire.

Les communes sont également intégrées dans le périmètre du **SRADDET Auvergne Rhône Alpes** adopté le 10 avril 2020. L'année de référence analysée dans le SRADDET est celle de 2016. Aussi, le bilan de l'année 2016 pour la qualité de l'air Auvergne-Rhône-Alpes a été qualifié de bon. Cette situation découle d'une amélioration continue de la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes depuis plusieurs années. Cependant, les principaux polluants auxquels est exposée la population sont les **particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5})**, le **dioxyde d'azote** et **l'ozone**. Il faut tout de même noter que la partie auvergnate apparait moins sensible que la partie rhônalpine à la qualité de l'air, tous polluant confondus. Le bilan de l'année 2016 de la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes fait ainsi ressortir des dépassements de valeurs limites pour la protection de la santé humaine fixées par la réglementation européenne pour trois polluants :

- ▢ NO₂ : valeur limite annuelle à 40 µg/m³ - 1% de la population exposée à un dépassement de cette valeur ;
- ▢ PM₁₀ : valeur limite journalière de 50 µg/m³ (plus de 35 jours de dépassements par an) – en 2017 valeur respectée ;

O₃ : 120 µg/m³ sur 8 heures (plus de 25 jours de dépassements par an) – 2 millions d’habitants exposés en 2017

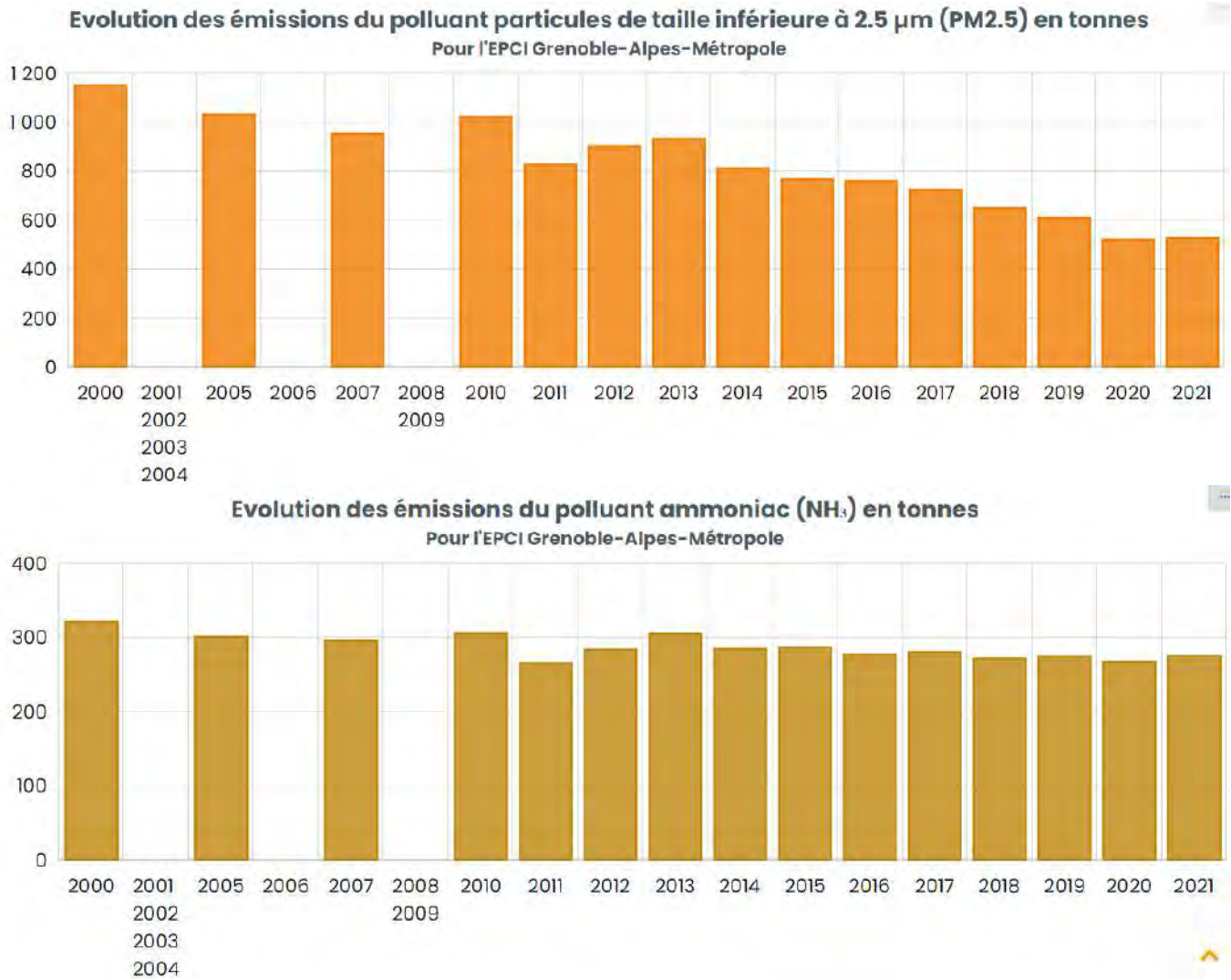
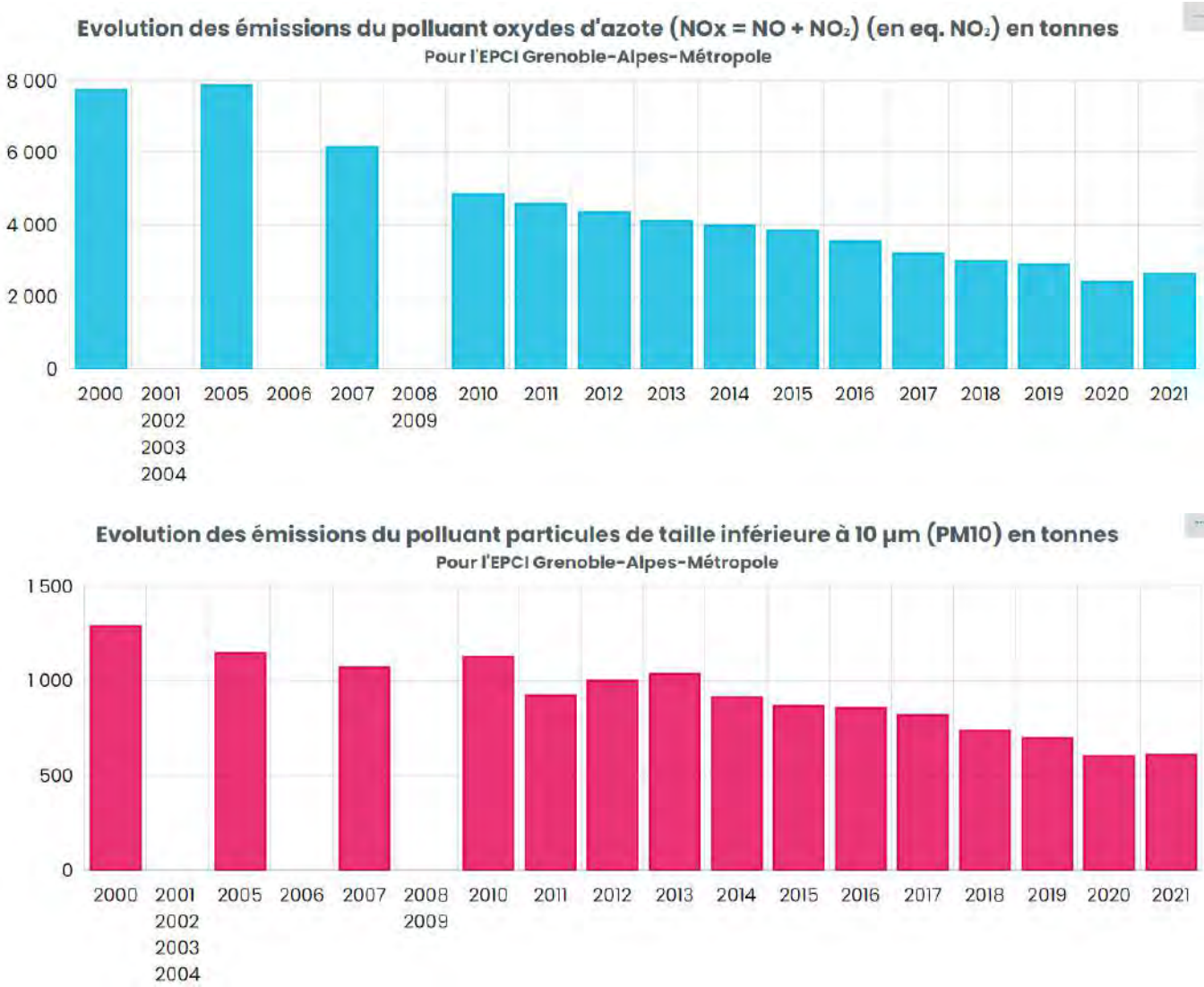


Figure 95 : Evolution des émissions des polluants atmosphériques (en tonnes) de 2000 à 2021 pour Grenoble Alpes Métropole (source : Atmo AURA)

Les figures précédentes montrent une **tendance à la baisse des émissions des polluants oxydes d’azote, PM10 et PM2.5 entre 2000 et 2020**. Ces émissions se sont ensuite stabilisées, voire ont légèrement augmenté en 2021 par rapport à l’année précédente. Les émissions du polluant ammoniac semblent en revanche n’avoir que très légèrement diminué dans le temps, et ont plutôt tendance à stagner, particulièrement sur les années comprises entre 2011 et 2021.

Le tableau ci-dessous récapitule les valeurs limites de l'OMS et de la réglementation européenne à ne pas dépasser pour la qualité de l'air.

Polluants	Lignes directrices OMS (µg/m³)	Durée d'exposition	Valeurs limites Réglementation UE/FR (µg/m³)	Durée d'exposition
Particules PM10	20	Moyenne annuelle	40	Moyenne annuelle
	50	Jour (maximum 3 jours/an)	50	Jour (maximum 35 jours/an)
Particules PM2.5	10	Moyenne annuelle	25	Moyenne annuelle
	25	Jour (maximum 3 jours/an)		
Dioxyde d'azote	40	Moyenne annuelle	40	Moyenne annuelle
	200	Moyenne horaire	200	Moyenne horaire (maximum 18h/an)
Ozone	100	8 heures	Valeur cible : 120	8 heures (maximum 25 jours/an en moyenne sur 3 ans)

Figure 96 : Valeur guide de l'OMS pour la qualité de l'air et valeurs limites de la réglementation européenne

Les données de la qualité de l'air indiquent que le site d'étude est soumis à une moyenne comprise **entre 15 et 20 µg/m³ de PM10**, ce qui est inférieur à l'objectif qualité de l'OMS qui est fixé à 40 µg/m³. L'enjeu sur le site d'étude est moyen pour les particules fines.



Figure 97 : Concentration annuelle modélisée : PM10 (Objectifs qualité OMS) (2023) (source : Atmo AURA)

De plus, la zone d'étude est soumise à une moyenne annuelle comprise **entre 10 et 15 µg/m³ pour les PM2.5**. Ce qui est inférieur à l'objectif qualité de l'OMS qui est fixé à 25 µg/m³. L'enjeu est moyen sur le site d'étude pour les particules très fines.



Figure 98 : Concentration annuelle modélisée : PM2.5 (Objectifs qualité OMS) (2023) (source : Atmo AURA)

Enfin, le site d'étude est soumis à une moyenne annuelle comprise **entre 20 et 30 µg/m³ de dioxyde de carbone**, tandis que la valeur limite fixée par l'OMS est de 40 µg/m³. L'enjeu lié au dioxyde de carbone est moyen.



Figure 99 : Concentration annuelle modélisée : NO2 (dioxyde d'azote) (OMS 2005) (2023) (source : Atmo AURA)

Ainsi, au regard de ces données, on peut considérer que le territoire communal présente une qualité de l'air moyenne.

3.8.2. Bruit

3.8.2.1. Infrastructures routières

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement prévoit la possibilité de classer des zones reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité qu'il convient de préserver, appelées « zones de calme ».

La notion de « zone calme » est intégrée dans le code de l'environnement (article L. 572-6), qui précise qu'il s'agit « d'espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

Les critères de détermination des zones calmes ne sont pas précisés dans les textes réglementaires et sont laissés à l'appréciation de l'autorité en charge de l'élaboration du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). La notion de « zones calmes » est liée au PPBE des agglomérations. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérées comme des zones de calme.

La commune de Saint-Martin-D'hères est concernée par le **plan de prévention du bruit dans l'environnement du Département de l'Isère 4^{ème} échéance (2024-2029)**. Ce projet était soumis à la consultation du public du 1^{er} mars 2024 au 1^{er} mai 2024.

Les infrastructures routières des communes de Grenoble et de Saint-Martin-D'Hères concernées par le PPBE sont :

- L'autoroute A480,
- La route nationale N87,

La nouvelle échéance est en cours d'élaboration à ce jour, ainsi les cartes de bruit ne sont pas encore disponibles. La figure ci-après représente donc la cartographie du bruit routier pour l'échéance 2018 – 2024 :

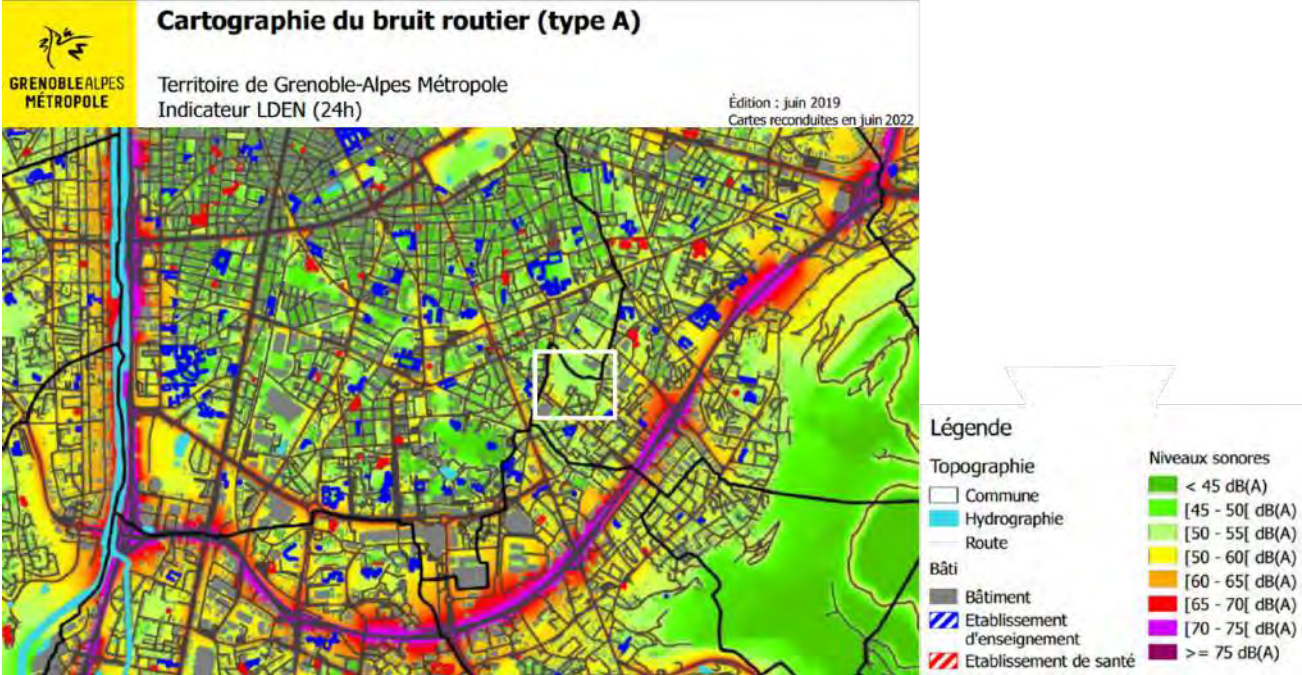


Figure 100 : Cartographie du bruit routier (source : PPBE 2018 – 2024)

Le site d'étude se trouve ainsi dans une **zone de niveau sonore compris entre 50 et 55 db(A), soit un environnement assez calme.**

3.8.2.2. Aéroport du Versoud

Grenoble possède un aéroport : Le Versoud. Cette infrastructure est soumise à un **plan d'exposition au bruit (PEB)**. L'arrêté portant approbation à ce PEB date du 23 octobre 2006.

Le site d'étude se situe en dehors des zones soumises au plan d'exposition au bruit, en effet, le site d'étude est situé à distance de l'aéroport : environ 10 km au sud-ouest de l'infrastructure.

3.8.2.3. Mesures acoustiques réalisées sur site

Des mesures d'état sonore initial du secteur d'étude ont été réalisés par le bureau d'étude en acoustique VENATHEC entre le mercredi 7 décembre et le jeudi 8 décembre 2022.

Les points de mesure (longues durées LD1 à LD6 et courtes durées A et B) sont localisés sur le plan ci-dessous ainsi que les emplacements des compteurs routiers.

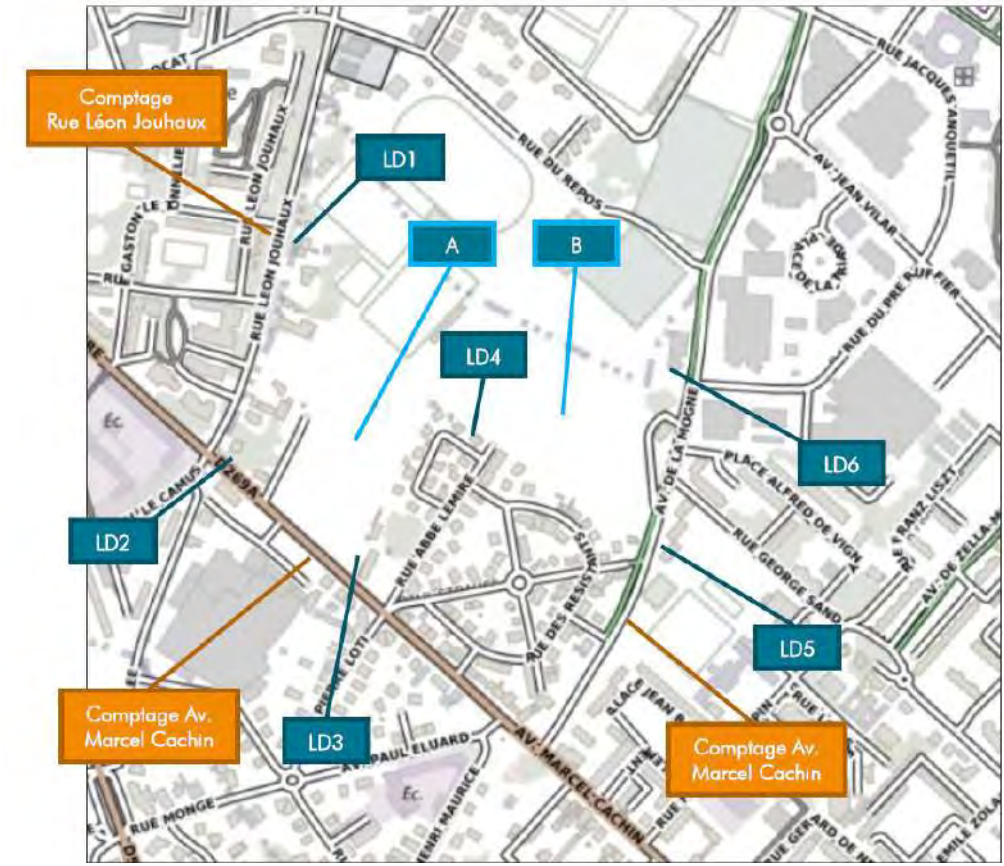


Figure 101 : Localisation des points de mesure localisés sur le site d'étude (en bleu) (source : VENATHEC – 2022)

Pour rappel, une zone est considérée en ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant est tel que les deux conditions suivantes sont réunies :

- LAeq (6h-22h) < 65 dBA
- LAeq (22h-6h) < 60 dBA

Une zone peut être qualifiée en ambiance sonore modérée, modérée de nuit (si seul le critère nuit est vérifié) ou non modérée.

Les résultats de mesures de bruit sont récapitulés dans les tableaux suivants :

Point de mesure	Adresse	Niveau de bruit LAeq mesuré en dBA		Ambiance sonore préexistante
		6h-22h	22h-6h	
LD1	97 Rue Léon Jouhaux 38400 Saint-Martin-d'Hères	58,5	49,5	Modérée
LD2	121 Rue Léon Jouhaux 38400 Saint-Martin-d'Hères	62,0	50,0	Modérée
LD3	11 Avenue Marcel Cachin 38400 Saint-Martin-d'Hères	51,0	41,5	Modérée
LD4	15 Rue Abbé Lemire 38400 Saint-Martin-d'Hères	42,5	33,5	Modérée
LD5	87 Avenue de la Mogne 38400 Saint-Martin-d'Hères	61,0	50,0	Modérée
LD6	70 Avenue de la Mogne 38400 Saint-Martin-d'Hères	57,0	46,5	Modérée

Figure 102 : Résultats aux points de mesure de longue durée (24h)

Point de mesure	Localisation	Niveau de bruit LAeq mesuré en dBA	Ambiance sonore préexistante
A	Périmètre projet OUEST	46,0	Modérée
B	Périmètre projet EST	43,0	Modérée

Figure 103 : Résultats aux points de mesure de courte durée (1h)

En conclusion, l'ensemble des niveaux sonores mesurés est inférieur à 65dBA le jour et inférieur à 60dBA la nuit, les points de mesure effectués sont tous situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

Enjeu : FAIBLE

Le site d'étude présente **une qualité de l'air moyenne**.

- Localiser les habitations à l'écart des secteurs les plus bruyants du site (éloignement des voiries)
- Limitier les nuisances lors de la phase de chantier (bruit, circulation d'engins).
- Veiller à ne pas dégrader la qualité de l'air locale en phase chantier (envol de poussières notamment).

Le projet n'est pas concerné par des infrastructures routières soumises au classement sonore des voies bruyantes. Le site d'étude se trouve à distance de l'aérodrome de Grenoble Le Versoud et n'est pas concerné par le plan d'exposition au bruit. Il se situe en environnement assez calme.

L'étude acoustique menée sur le site d'étude a mené à la conclusion que l'ensemble des niveaux sonores mesurés **est inférieur à 65dBA le jour et inférieur à 60 dBA la nuit**. Ainsi, les points de mesures sont tous situés en zone **d'ambiance sonore préexistante modérée**.

3.9. Réseaux

3.9.1. Assainissement collectif (EU, EP, ANC)

Le réseau métropolitain d'assainissement collectif est composé de :

- 1 800 km de canalisations entretenus par la Métropole, qui permettent d'acheminer les eaux usées et pluviales jusqu'à la station d'épuration d'Aquapole ;
- 32 stations de pompage et de relèvement ;
- La station d'épuration d'Aquapole qui est gérée par Grenoble Alpes Métropole.

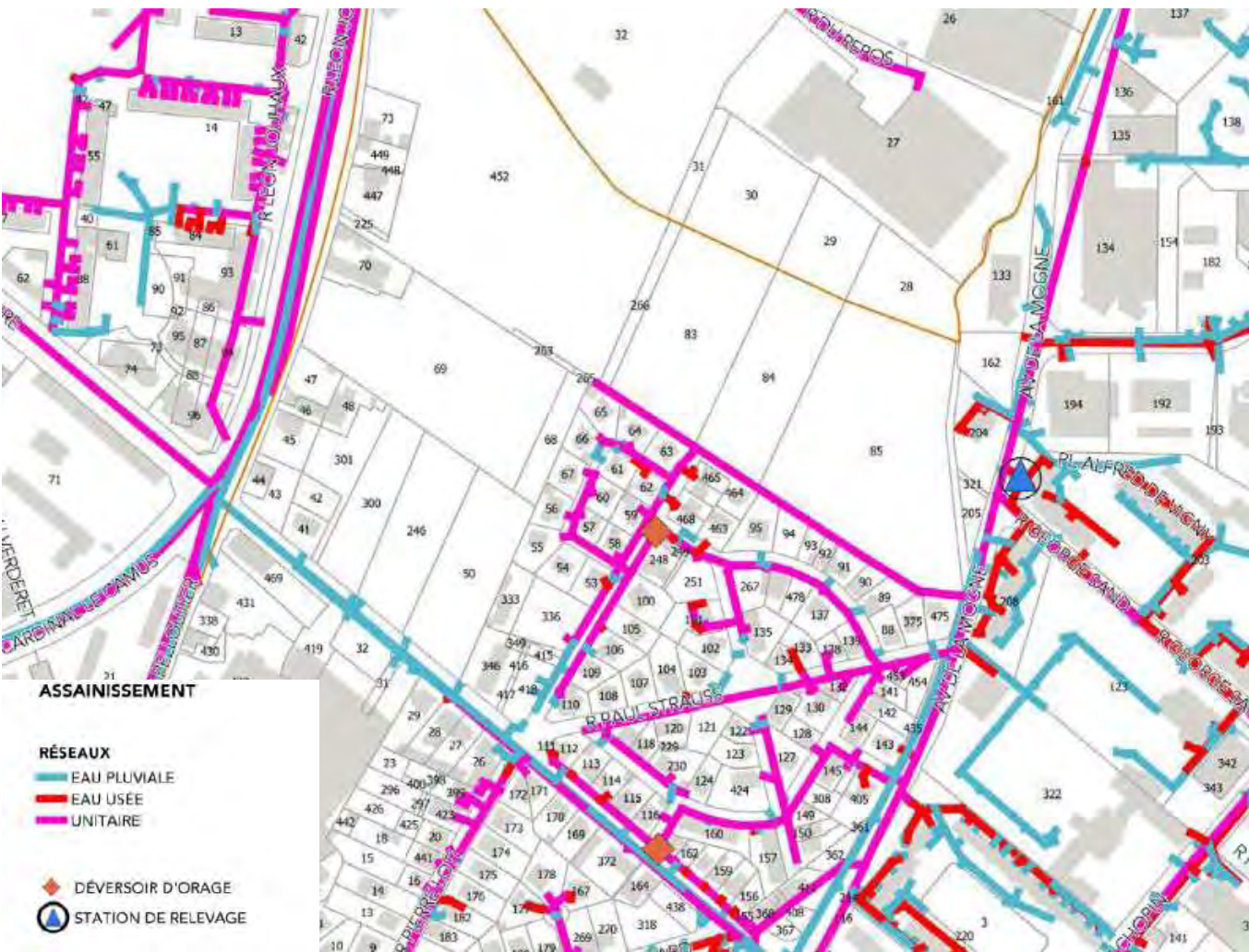


Figure 104 : Extrait de l'atlas de l'assainissement – PLUi Grenoble Alpes Métropole

D'après le Schéma Directeur d'Assainissement, sur le secteur de Saint-Martin-D'hères, le système de collecte est de type unitaire.

Le système de collecte des eaux usées est constitué de collecteurs pour transporter les effluents vers la station d'épuration d'AQUAPOLE, située sur le territoire de la commune de Fontanil-Cornillon mise en service en 1989.

L'ensemble de la STEP est géré par la Régie Assainissement.

D'après le volet déversement de l'étude pour l'extension et l'actualisation du schéma directeur assainissement de Grenoble-Alpes Métropole (Avril 2018), il ressort que :

- La population domestique actuelle est de 450 000 habitants.
- Les rejets des principaux industriels sont évalués (source Régie Assainissement) à environ 10 000 m3/j pour un flux polluant, en pointe, de l'ordre de 40 000 EH (paramètre DCO).
- Sur la base des mesures de l'autosurveillance et des campagnes de mesures réalisées, la charge moyenne journalière traitée par la station d'épuration est évaluée à 450 000 EH (paramètre NTK très représentatif de la pollution domestique) et indiquent une perte de pollution domestique négligeable.
- Ces dernières années, il est constaté une stagnation des charges de pollution par temps sec : équilibre entre l'augmentation des flux domestiques avec la baisse des flux industriels.

L'évolution projetée (hypothèse haute - horizon 2030) tendrait vers une population avoisinant les 530 000 habitants, soit une augmentation de + 50 à 75 000 habitants sur le territoire métropolitain.

La commune de Saint-Martin-D'Hères n'est pas concernée par des captages sur son territoire.

Grenoble Alpes Métropole gère le service de l'eau potable pour ses 49 communes dont Saint-Martin-d'Hères où 85% des habitants de la métropole sont alimentés par une eau potable provenant des nappes souterraines du Drac et de la Romanche. Les autres habitants bénéficient d'une eau provenant des sources de montagne.

3.10. Patrimoine bâti

Les communes de Saint-Martin-D'Hères et de Grenoble sont concernées par de nombreux patrimoines.

C'est au nord de Grenoble que l'on retrouve une zone de présomption de prescription archéologique, un site patrimonial remarquable, de nombreux sites inscrits ainsi que plusieurs monuments historiques.

Au plus proche, **ces sites se trouvent à environ 1,8 km du site d'étude.**

Aucun patrimoine historique ne concerne le site d'étude.

Des bâtiments au label « **Architecture contemporaine remarquable** » **situés à environ 900 m à l'Ouest du site d'étude** sont notés.

Ce label est attribué aux immeubles, aux ensembles architecturaux, aux ouvrages d'art et aux aménagements faisant antérieurement l'objet du label « Patrimoine du XXe siècle » qui ne sont pas classés ou inscrits au titre des monuments historiques, parmi les réalisations de moins de 100 ans d'âge, dont la conception présente un intérêt architectural ou technique suffisant.



Figure 106 : Localisation du patrimoine aux alentours de la zone d'étude

Ces bâtiments ont pu être identifiés lors de la visite du 22 juillet 2024.



Figure 105 : Extrait de l'atlas de l'eau potable – PLUi Grenoble Alpes Métropole

3.9.2. Défense incendie

Aucune défense incendie n'a été observé sur le site d'étude.

Enjeu : FAIBLE

L'assainissement collectif de Grenoble est composé de 1800 km de canalisation entretenus par la Métropole, 32 stations de pompage et de relèvement ainsi que de la station d'épuration d'Aquapole.

Les communes n'étant pas concernées par des captages, les communes sont alimentées par l'eau potable des nappes souterraines du Drac et de la Romanche.

Aucune défense incendie n'a été observé sur le site d'étude.

- ▢ Raccordement du projet aux réseaux existants : assainissement, eau potable, réseau électrique...



Figure 107 : Maison de la Culture MC2



Figure 108 : Conservatoire National et Régional de Musique (CNRM)



Figure 109 : Cité Résidence 2000

Enjeu : FAIBLE

Le site d'étude n'est pas situé dans l'emprise d'un site classé ou inscrit, ou le périmètre de protection d'un monument historique. Aucun enjeu patrimonial n'est recensé.

On note tout de même la présence de 3 bâtiments au label « Architecture contemporaine remarquable » à environ 900 m à l'Ouest du site d'étude.

3.11. Paysage

3.11.1. Contexte paysager

Selon l'atlas des paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes, le site d'étude se trouve au droit de « la Vallée de l'Isère » située entre les massifs de la Chartreuse et de Belledonne. Ce site est situé dans l'un des 8 grands paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes : les Préalpes.



Figure 110 : Grands paysages d'Auvergne-Rhône-Alpes

Reliefs calcaires intermédiaires entre les collines des avants-pays et les hauts sommets alpins, les Préalpes s'organisent en un chapelet de massifs bien individualisés : Chablais, Bauges, Chartreuse, Belledonne, Trièves, Vercors, Diois, Baronnies...

Chaque massif possède ses singularités, que ce soit géologiques, climatiques, historiques, sociales, ou encore architecturales. A une altitude moindre que dans les alpes voisines, les activités humaines et les savoir-faire qui y sont associés, s'y sont développés plus facilement.

L'élevage et l'exploitation forestière font notamment partie des principaux leviers d'évolution de ces paysages auxquels on ajoute aujourd'hui l'activité touristique.

Le relief des Préalpes est également marqué par la présence des grands lacs (Léman, Bourget, Annecy, Aiguebelette...) dominés par des ensembles naturels exceptionnels avec le trio : lac, montagnes, masses boisées. Toutefois, cet arrière-plan ne peut pas faire oublier le développement très rapide de l'urbanisation de ces secteurs qui se prolongent en une nébuleuse urbaine suivant l'axe Genève – Annecy – Chambéry – Grenoble, contrainte dans les vallées et débordant sur les piémonts. Aujourd'hui, ce sont des espaces en mutation rapide et continue.

Les 3 objectifs de qualité paysagère sont :

- de reconnaître la singularité des Préalpes,
- maintenir et valoriser les pratiques agricoles de qualité
- maîtriser les phénomènes de périurbanisation.

3.11.2. Ambiance paysagère communale

Selon l'atlas des paysages de l'Isère, aussi appelé « les Chemins du Paysage », le site d'étude se trouve au droit de « Grenoble » entre le massif de la Chartreuse, la vallée de la Valence et le piémont de Belledonne.

La cuvette de Grenoble occupe un carrefour de vallées en Y. Si leurs orientations sont probablement d'origine tectonique, leurs formes de larges vallées encadrées par des puissants massifs à ossature urgonienne, est due au travail des glaciers.

Le Drac, qui forme la branche inférieure du Y, est un torrent rapide et puissant, charriant des alluvions grossières. Il a maintenu l'Isère, plus calme, au nord, au pied du rocher de la Bastille, qui a permis l'établissement d'un pont et d'une ville dès la période romaine.

Les horizons naturels de Grenoble constitués des massifs préalpins et alpins de Chartreuse, du Vercors et de Belledonne, sont partout visibles et entourent la ville.

La typologie paysagère du site d'étude est un paysage urbain et périurbain.

3.11.3. Perception du site

La visite de site réalisée le 22 juillet 2024 par SCE a permis de réaliser un reportage photographique.

Le site d'étude est caractérisé par deux parcelles, toutes deux marquées par la présence d'une importante végétation herbacée. On y retrouve des surfaces arborées, des espaces verts ainsi que des zones humides telles que l'illustrent les figures suivantes.



Figure 111 : Végétation sur le site d'étude

La parcelle au sud-ouest est entourée sur ses 4 limites par un grillage ou un mur. Elle est bordée :

- Sur ses limites Sud et Ouest par les rues qui bordent le site d'étude,
- Sur sa limite Nord par le stade Raymond Espagnac,



Figure 112 : Proximité du site d'étude avec le stade Raymond Espagnac

- Sur sa partie Est par un quartier résidentiel.



Figure 113 : Proximité du site d'étude avec le quartier résidentiel

Photo 1 :



Photo 2 :



Photo 3 :



Photo 4 :



Photo 5 :



Figure 114 : Illustration de la partie Ouest du site d'étude et localisation des photographies

- La parcelle au nord-est, est bordée :
- Sur sa limite Sud par le quartier résidentiel
 - Sur sa limite Ouest par le stade Raymond Espagnac,
 - Sur sa limite Nord par un entrepôt de matériel de pavé,
 - Sur sa limite Est par des habitations et par l'entreprise Terra Ceramique

Photo 6 :



Photo 7 :



Photo 8 :



Photo 9 :



Photo 10 :



Figure 115 : Illustration de la partie Est du site d'étude et localisation des photographies

En conclusion, le site d'étude se trouve à proximité immédiate d'habitations individuelles et d'immeubles qui ont une vue directe sur le site. Également, il existe depuis le site de grandes perceptions vers les massifs montagneux alentours.

L'enjeu est l'intégration du projet dans un milieu fortement urbanisé en respectant une cohérence avec l'existant.

Enjeu : MOYEN

Le site d'étude se trouve à proximité immédiate d'habitations individuelles et d'immeubles qui ont une vue directe sur le site. Également, il existe depuis le site de grandes perceptions vers les massifs montagneux alentours.

- Enjeu d'intégration dans un milieu fortement urbanisé : cohérence avec l'existant

4. Milieux naturels (SETIS)

4.1. Contexte écologique du site d'étude

4.1.1. Zonage patrimoniaux

Le site n'est concerné par aucun zonage de protection réglementaire ou de gestion, ni de zonage d'inventaire.

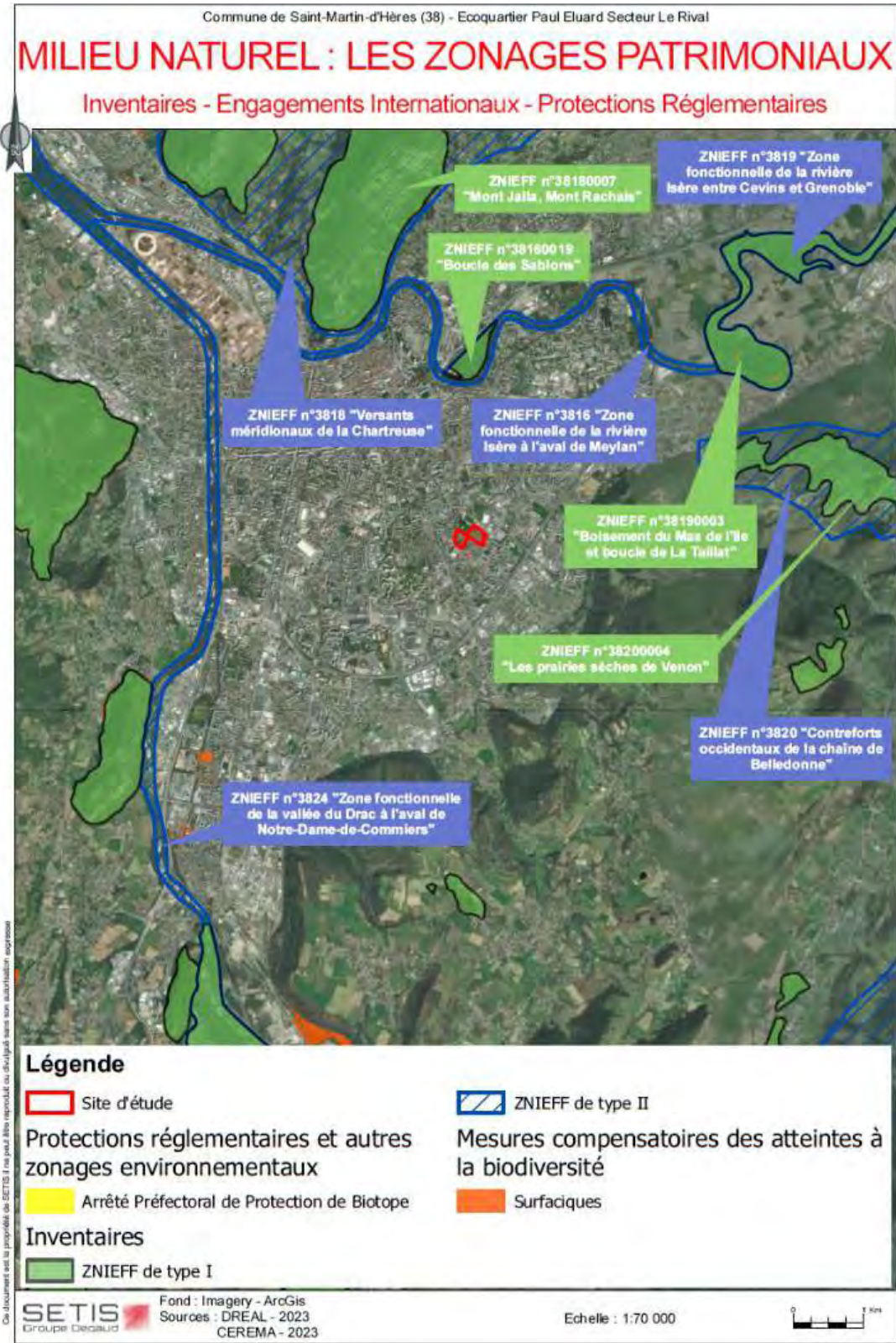
Dans les environs, les zonages les plus proches sont :

- La ZNIEFF de type II (820000424) « Zone fonctionnelle de la rivière Isère a l'aval de Meylan », située à 2.1 km du site.
- La ZNIEFF de type I (820032094) « Boucle des Sablons », située à 2.1 km
- L'Arrêté de Protection de Biotope (FR3800951) « Colline de Comboire », située à 4.5 km
- La zone Natura 2000 (FR8201745) « Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du Plateau de Sornin » située à 9.9 km
- Le périmètre de mesures compensatoires environnementales (692) « C2-2-e Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide », situe à 3.7km

Voir carte suivante

■ Zones humides

Le site d'étude ne se trouve dans aucun zonage humide de l'inventaire départemental.
Dans le secteur élargi, se trouve la zone humide (38GR0034) « La Boucle des Sablons », à 2.1km

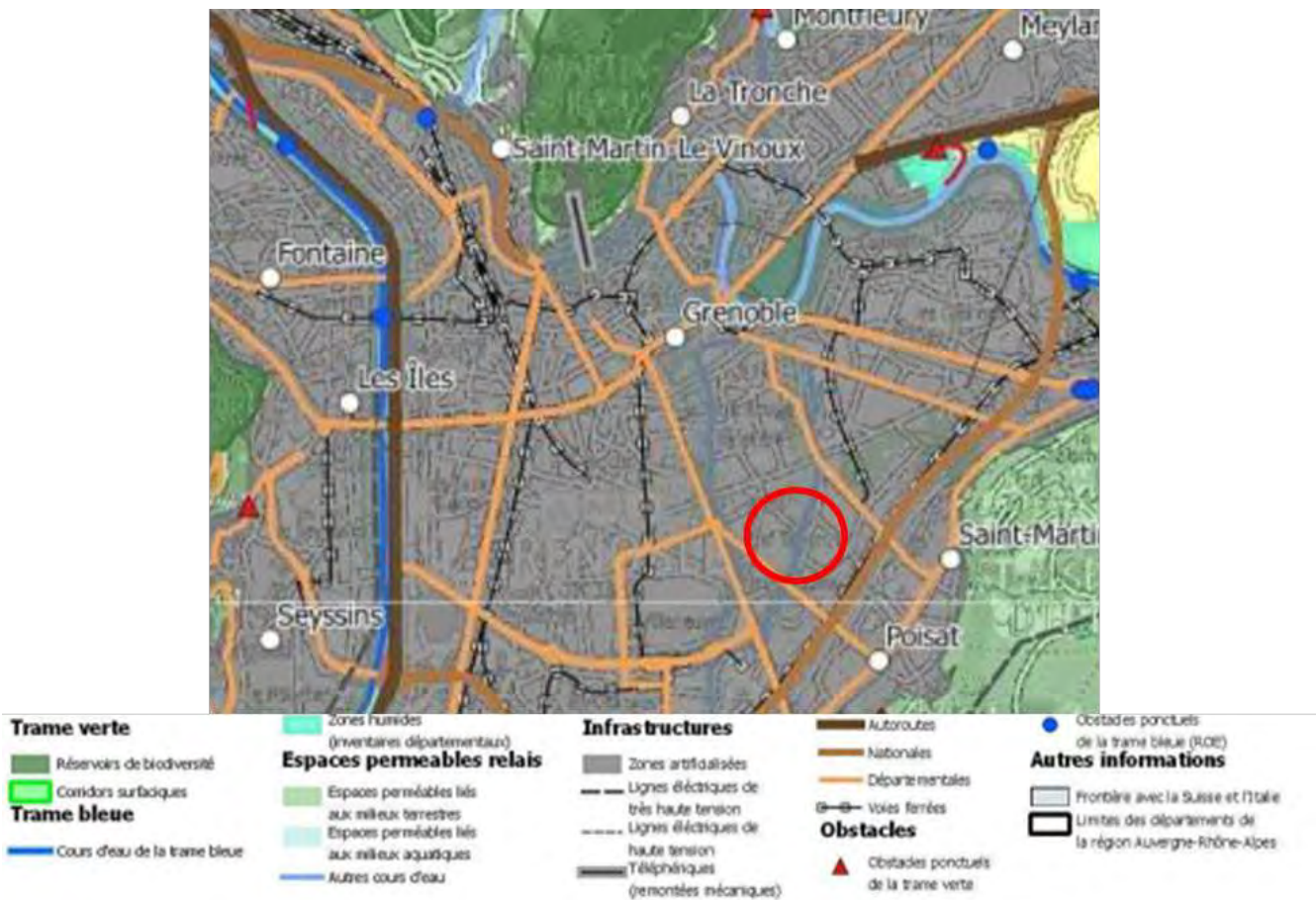


Fonctionnalité écologique

La compilation des données des documents cadres (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires), de l'interprétation des photos aériennes et des observations de terrain ont permis de caractériser les fonctionnalités écologiques du site.

4.1.1.1. Le SRADDET de la région Auvergne Rhône-Alpes

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes a été approuvé le 10 avril 2020 par le préfet de région. Il définit notamment des objectifs de maintien ou de préservation des éléments de la trame verte et bleue (TVB) sur les communes de la région, ayant intégré le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), et recense les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Il préconise également de préserver les corridors (trames verte et bleue) et les réservoirs de biodiversité de tout projet et d'aménagement pouvant porter atteinte à sa fonctionnalité écologique, tout en prenant notamment en compte le maintien de l'activité des exploitations agricoles. La zone d'étude ne fait l'objet d'aucune inclusion dans un corridor écologique ou un réservoir de biodiversité identifié au SRADDET ; elle est comprise dans la zone artificialisée de la métropole grenobloise.



Carte du SRADDET centrée sur le périmètre projet (rouge)

4.1.1.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la région urbaine de Grenoble

Le SCoT de la région urbaine de Grenoble, approuvé le 21 décembre 2012 reprend les éléments du SRADDET (ex SRCE). Aucun corridor ni réservoir de biodiversité n'est identifié sur le site d'étude ou à proximité immédiate ; le site fait partie de la zone urbaine grenobloise.



Extrait du SCoT, zoom sur la zone d'étude (en rouge)

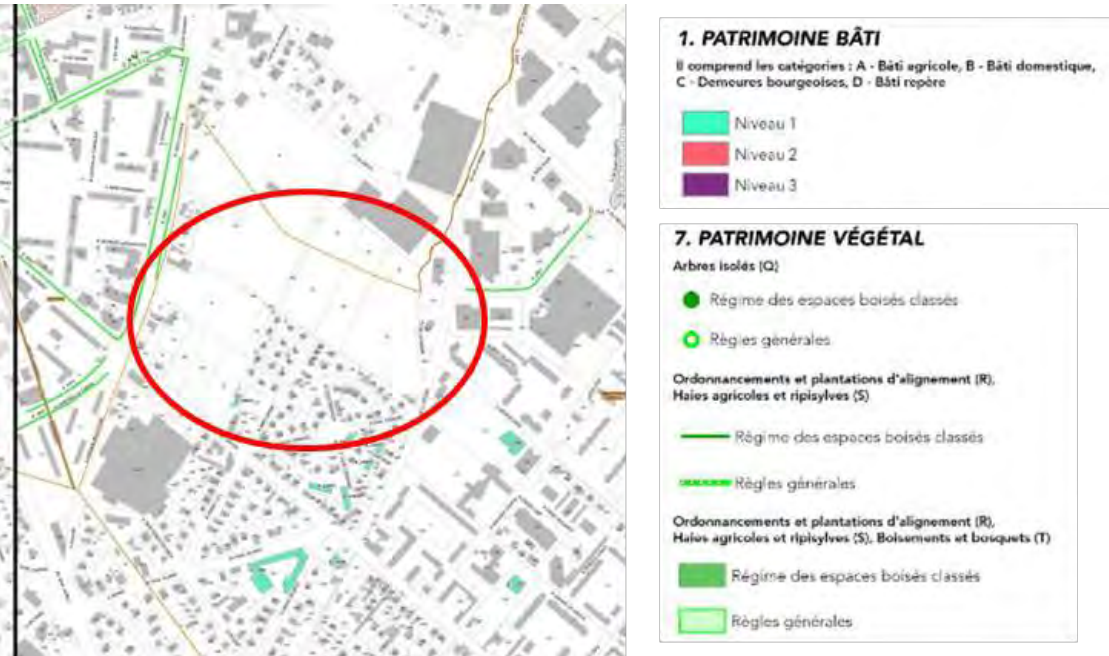
4.1.1.3. PLUI de Grenoble Alpes Métropole

Depuis le 20 décembre 2019, le PLU de la commune de Saint-Martin-d'Hères a été remplacé par le PLUI de Grenoble Alpes Métropole. Approuvé le 20 décembre 2019, il définit les règles de construction et d'occupation des sols de 49 communes. La dernière mise à jour date de mars 2024, la dernière modification est en cours ; une mise en compatibilité sur l'OAP du Rival a été effectuée en juillet 2024.

Il ressort du PADD du PLUI de la métropole de Grenoble :

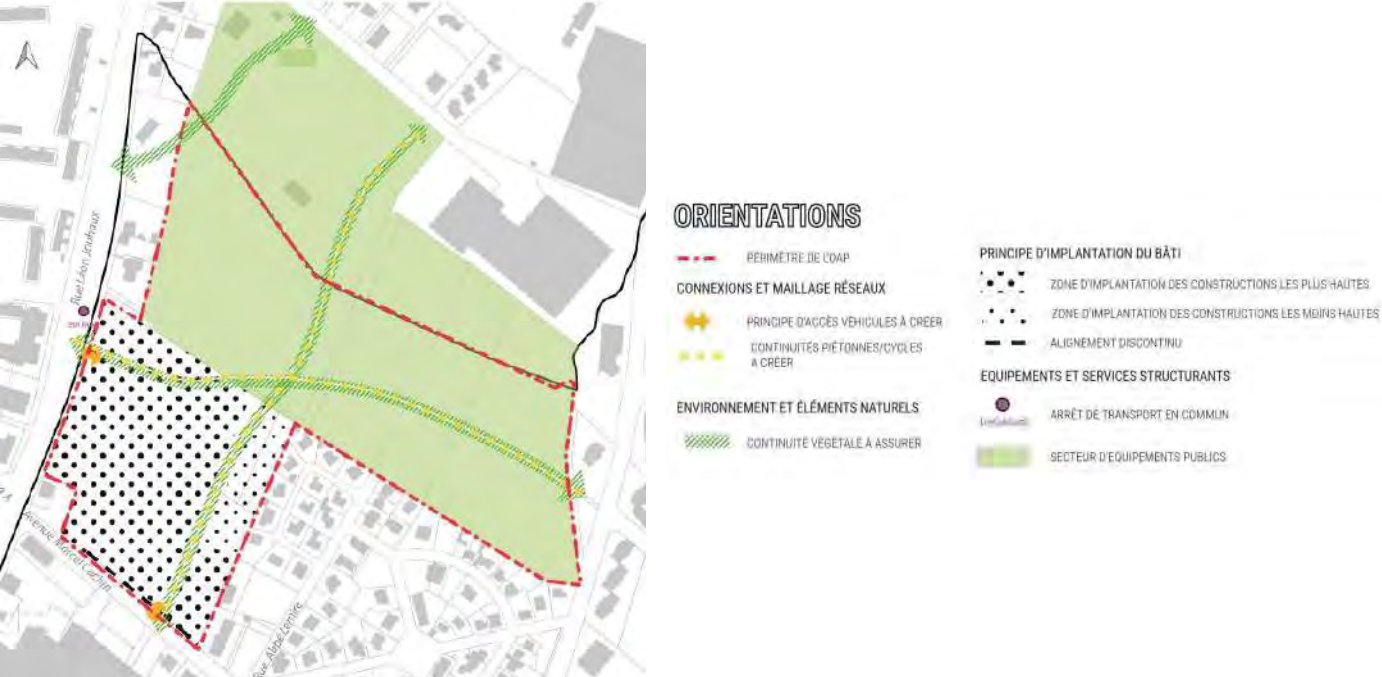
- La volonté de préserver la biodiversité « ordinaire » et renforcer la fonctionnalité des corridors écologiques hors des espaces urbanisés
- La volonté de protéger les espaces naturels remarquables
- La volonté de renforcer la place de la nature en milieu urbain et de reconstituer la trame éco-paysagère

Le PLUI n'identifie aucun patrimoine végétal appartenant à la trame verte sur le site d'études (voir carte ci-après).



Extrait de la carte « Diagnostic de la trame verte et bleue communale » du PLUI de la métropole de Grenoble

L'OAP n°66 « Rival » prévoit de créer des trames vertes via l'aménagement du site. Une mise en compatibilité du PLUi est en cours, notamment pour adapter l'OAPn°66 au nouveau projet d'aménagement de la zone.



Extrait de l'OAP n°66 du PLUI de la métropole de Grenoble

4.1.1.4. Synthèse des fonctionnalités écologiques locales

Située au sein du tissu urbain de la métropole grenobloise, les parcelles agricoles du site d'étude sont ceinturées par l'urbanisation. Aucun axe de déplacement majeur n'est identifié par les documents communaux, départementaux ou régionaux sur le site car celui-ci est enclavé au sein de l'urbanisation (zone résidentielle, industrielle et voiries). Les espaces naturels réservoirs de biodiversité sont identifiés à distance du site (situés à minimum 2.1km). A l'échelle du site d'étude, l'occupation du sol par des milieux agricoles perméables permettent au site de jouer un rôle écologique en permettant le transit de la faune au sein d'un secteur très urbanisé. Il offre également une halte dans les déplacements de la faune entre les massifs montagneux environnants. **L'enjeu est faible pour la trame verte et bleue régionale et locale ; il est toutefois considéré comme modéré au niveau de l'agglomération.**

4.2. Inventaires faune-flore-habitats

(Source : SETIS, Réalisation des inventaires entre janvier et septembre 2023)

4.2.1. Habitats naturels

4.2.1.1. Définition des niveaux d'enjeux pour les habitats

Pour chacun des habitats, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat (Liste Rouge nationale ou régionale, habitat d'intérêt communautaire prioritaire ou non, habitat complémentaire ou déterminant pour les ZNIEFF) ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat sur l'aire d'étude,
- Représentativité à différentes échelles géographiques (habitat commun ou remarquable)
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage, habitat constituant un continuum interne au site ou à plus grande échelle...) ;
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude (habitat très dégradé dominé par les espèces rudérales ou invasives ou habitat en bon état de conservation, de taille importante...)

L'ensemble de ces éléments sont ensuite pondérés (sur avis d'expert) et précisés dans la colonne « descriptif des habitats » :

A chaque habitat, un niveau d'enjeu est associé selon la classification suivante :

Niveau d'enjeu	Code couleur
Très faible	
Faible	
Modéré	
Fort	

4.2.1.2. Habitats recensés

Le site d'étude est majoritairement composé d'anciennes parcelles agricoles accompagnées de bosquets et de zones enherbées sur sa périphérie. Les habitats recensés sont listés dans le tableau ci-après ; ils peuvent se résumer comme suit :

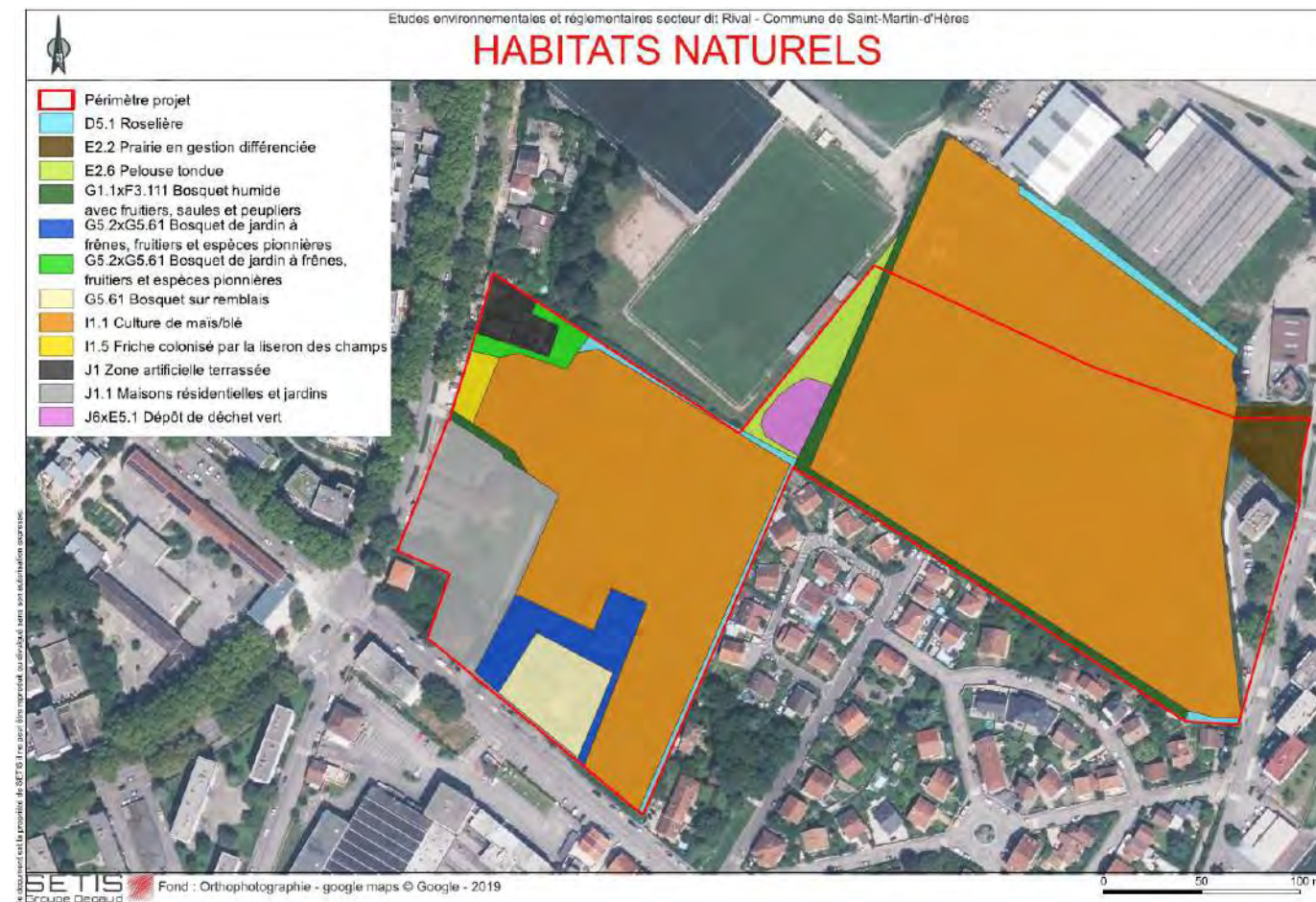
- Des cultures (au moment de l'étude, cultures abandonnées en 2023), milieux caractérisés par une faible biodiversité.
- Des zones rudérales, de remblais et de dépôt constituées d'une végétation pionnière et rudérale. Ce sont des milieux en transition observant une faible diversité.
- Des éléments arborés et arbustifs représentés par des bosquets (dont un bosquet humide au sud-ouest) et par des haies ; milieux relativement riches.

Les habitats sont globalement artificiels : très anthropiques, remaniés ou issus de remaniement plus ou moins anciens ; certains sont dégradés par les déchets et des espèces invasives.

Intitulé Habitat	Code EUNIS	Code Corine	Code et Statut N2000	Zone humide	Liste Rouge Rhône-Alpes	Statut ZNIEFF	Niveau d'enjeu
Descriptif et état de conservation							
Bosquet à frênes, fruitiers et espèces pionnières							
Représenté sur une faible surface à l'ouest du site, cet habitat artificiel qui longe une ancienne bâtisse est constituée d'une diversité d'espèce importante majoritairement issue de plantations.	G5.2	-	-	-	-	-	
Bosquet humide							
Petit bosquet arboré composé majoritairement de frêne, de saule blanc et de merisier avec en sous-bois une dominance de grande prêle.	G1.11	44.1	-	H	-	-	
Culture de maïs/ blé							
Culture intensive de maïs en 2022, de blé en 2023 (actuellement le site n'est plus exploitée, il n'y a plus de culture)	I1.1	82.11	-	-	-	-	
Dépôt de déchets verts							
Zone de dépôt de déchets verts colonisée par une végétation nitrophile : ortie dioïque, gaillet gratteron et grande prêle majoritairement.	J6 x E5.1	86.42 x 87.2	-	-	-	-	
Friche colonisée par le liseron des champs							
Cette petite zone en bordure de champs empiète sur la culture. Elle est dominée par la ronce et le liseron des champs.	I1.5	87	-	-	-	-	
Bosquet sur dalle							
Une végétation pionnière des friches sèches a pris place sur une ancienne dalle ; des herbacées annuelles nombreuses et diversifiées sont présentes sur les zones les plus ouvertes. Le peuplier noir et l'érable négundo sont dominant dans les strates arborée et arbustive.	J4.1 x G5.6	31.8D	-	-	-	-	
Haie arbustive avec grillage							
Les haies sont majoritairement arbustives (dominées par le cornouiller sanguin et la ronce) et infiltrées de roseaux. Elles sont aussi composées de nombreux fruitiers (kiwi, noisetier, prunier, mirabellier) et d'espèces exotiques envahissantes (arbre à papillons, bambou, renouée du japon...)	FA.3	84.2	-	-	-	-	
Habitat résidentiel et jardins							
Habitats gérés, à pelouse tondue et bâtis (dont une ancienne ferme, aujourd'hui démolie). Quelques arbres et bosquets sont à signaler dans ses jardins.	J1.1	86.1	-	-	-	-	
Pelouse tondue							
Habitat pauvre en diversité et tondue très régulièrement.	E2.63	-	-	-	-	-	
Prairie en gestion différenciée							
Friche herbacée fauchée tardivement en gestion différenciée dont la composition se rapproche d'une prairie de fauche. Quelques gros arbres isolées sont présents dans cette friche.	E2.2	38.2	-	-	-	-	
Roselière							
Des roselières sèches plus ou moins linéaires longent les cultures intensives.	D5.1	53.1	-	H	-	-	

LISTE DES SYMBOLES UTILISÉS DANS LES TABLEAUX HABITATS

Code EUNIS (Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013). Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce.
Code CORINE Biotope (BISSARDON et al. 1997) : Système de classification hiérarchique des habitats européens basé sur la classification phytosociologique sigmatiste et une approche phytosociologique des milieux.
Code et Statut Natura 2000 (Eur 27) : Ce code est extrait des Cahiers d'habitats Natura 2000 français et concerne les habitats naturels et semi-naturels inscrits à l'annexe I de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement : H : habitats caractéristiques de zones humides ; p. : l'habitat du niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides.
Liste rouge Rhône-Alpes : 2016. Conservatoires botaniques nationaux alpins et du Massif central
Statut ZNIEFF : Habitats déterminants D (=particulièrement importantes pour la biodiversité régionale) ou complémentaire c (liste complémentaire). DC : déterminants avec des critères.
Niveau d'enjeu (dire d'expert) : Voir méthodologie.



Illustrations



Culture intensive de maïs



Bosquet humide



Prairie en gestion différenciée



Pelouse tondue



Habitat résidentiel



Haie sur grillage



Bosquet (autour de l'ancienne maison en ruines)



Roselière

4.2.1.3. Zone humide

Les parcelles du périmètre d'étude ayant été cultivées, la végétation ne peut être qualifiée de naturelle et spontanée. La présence d'une zone humide a été suspectée du fait de la présence de végétation humide au niveau des fossés et des bordures de champs cultivés. Le site a donc fait l'objet d'une étude de caractérisation et de délimitation de zone humide selon l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. La présence de la zone humide est cohérente avec les données de faible profondeur de la nappe phréatique, qui possède par ailleurs de forts battements.

Les parcelles ayant été cultivées, la végétation ne peut être qualifiée de naturelle et spontanée, ce qui a conduit à réaliser la caractérisation « zone humide » essentiellement à travers le critère « sol » ; le critère « végétation » venant en appui.

L'examen du critère pédologique sur le terrain a été effectué à travers plusieurs campagnes de sondages à la tarière manuelle et à travers l'observation de certaines fosses géotechniques.

Le sol observé présente une texture limoneuse dominante surtout en surface. On observe par endroit des niveaux sableux ou plus argileux en profondeur. La texture change parfois brutalement entre horizons limono argileux (ou argilo-limoneux) et horizons sableux.

Les profils de sol sont tantôt de type III ou IVc et tantôt de type IVd selon les classes d'hydromorphie du GEPPA ; par conséquent le terrain se situe à la frontière entre humide et non humide. Du fait que cette situation, une différence de position topographique, même très faible, et une différence de texture du sol suffisent à faire basculer dans l'une ou l'autre des catégories. On observe ainsi une répartition en mosaïque des sols vis-à-vis des critères réglementaires.

Les 40 sondages réalisés ont permis de confirmer la présence d'une zone humide sur une partie du site (19600 m²). Cette zone humide est fonctionnelle, sous influence de la nappe phréatique, mais ne s'exprime quasiment pas en surface du fait de l'agriculture pratiquée et de l'entretien des jardins et espaces verts sur l'ensemble de la zone.



4.2.2. Flore

4.2.2.1. Définition des niveaux d’enjeux pour la flore

La définition des enjeux pour les espèces végétales est basée sur :

- **La rareté de l’espèce** (identifiée par des listes telles que les listes rouges, les listes déterminantes ZNIEFF, etc. ou à dire d’expert), à différentes échelles (locale, départementale, régionale, nationale).
- **L’aspect réglementaire qui intervient en parallèle.** Si bien souvent il y a une cohérence entre le statut de protection d’une espèce et sa rareté (en particulier à l’échelle nationale), cette logique n’est pas toujours vraie. Ainsi, certaines espèces très rares ne bénéficient pas de protection et inversement certaines espèces protégées sont très communes.

Le niveau d’enjeu de très faible à fort est déterminé selon le tableau ci-dessous.
Une couleur spécifique est attribuée aux espèces exotiques envahissantes :

Niveau d’enjeu de l’espèce	Valeur patrimoniale des espèces et représentativité
Très faible	• Espèce non protégée commune • Espèce dite « échappée des jardins » • Espèce non menacée (LC)
Faible	• Population faible (station d’environ 1 à 20 pieds) d’une espèce rare non protégée • Réglementation sur la cueillette • Espèces quasi-menacée (NT) • Espèce inscrite sur la liste de déterminant ZNIEFF
Modéré	• Belle population (station d’environ 50 pieds) d’une espèce rare non protégée. • Espèce inscrite sur la liste de déterminant ZNIEFF + autre statut (réglementation sur la cueillette ou espèce quasi menacée) • Espèce commune protégée au niveau régional / national • Espèce vulnérable (VU) au niveau national ou régional
Fort	• Très belle population d’une espèce rare non protégée (> 100 pieds) • Espèces menacées (VU, EN, CR) au niveau national et régional • Protection régionale/ nationale • Espèce inscrite sur la liste de déterminant ZNIEFF + autre statut (espèce menacée, protégée)
EEE	• Espèce exotique envahissante

« Une espèce exotique envahissante (EEE) est une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives » (UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001).

Liste des symboles utilisés dans les tableaux d’espèces floristiques
Liste rouge : RE : espèce éteinte en métropole/ CR : en danger critique d’extinction/ EN : en danger/ VU : vulnérable/ NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n’étaient pas prises)/ LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)/ DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l’évaluation n’a pu être réalisée faute de données insuffisantes)/ NA : non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)/ NE : non évalué (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)/ LO : Liste orange (espèce à surveiller) Coefficient d’abondance-dominance de Braun-Blanquet : 5 : Supérieur à 75 % ; 4 : compris entre 50 et 75% ; 3 : compris entre 25 et 50% ; 2 : compris entre 5 et 25% ; 1 : inférieur à 5% ; + : très peu abondant ; r : espèce très rare ; i : espèce représentée par un individu unique.

4.2.2.1.1. Bibliographie

Aucune espèce floristique protégée ou patrimoniale n’est connue sur le périmètre d’étude.
Biodiv’AuRA n’apporte aucune donnée sur le secteur. En revanche open ops recense trois espèces communes sur le site d’étude.

4.2.2.1.2. Espèces végétales inventoriées

213 espèces végétales ont été recensées sur les différents habitats et sont listées en Annexe. Ce sont des espèces globalement affiliées aux milieux de plaine, souvent pionnières et/ou rudérales.
Une espèce à enjeu est potentielle, l’ail rocambole, plante messicole parfois présente en bordure de culture. Cette espèce est protégée à l’échelle régionale. En 2023, la présence d’un pied d’ail a été identifiée en bordure de parcelles, sur une zone régulièrement entretenue, ce pied a été suspecté d’appartenir à l’espèce « ail rocambole » ; sa détermination n’a cependant pas pu être confirmée au vu de l’avancée de sa floraison lors de sa découverte. L’entretien régulier de la zone perturbe le cycle biologique des espèces herbacées. Une vérification de la présence/absence de l’espèce est prévue annuellement au printemps jusqu’au démarrage des travaux.

4.2.2.1.3. Espèces végétales exotiques envahissantes

11 espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur le site :

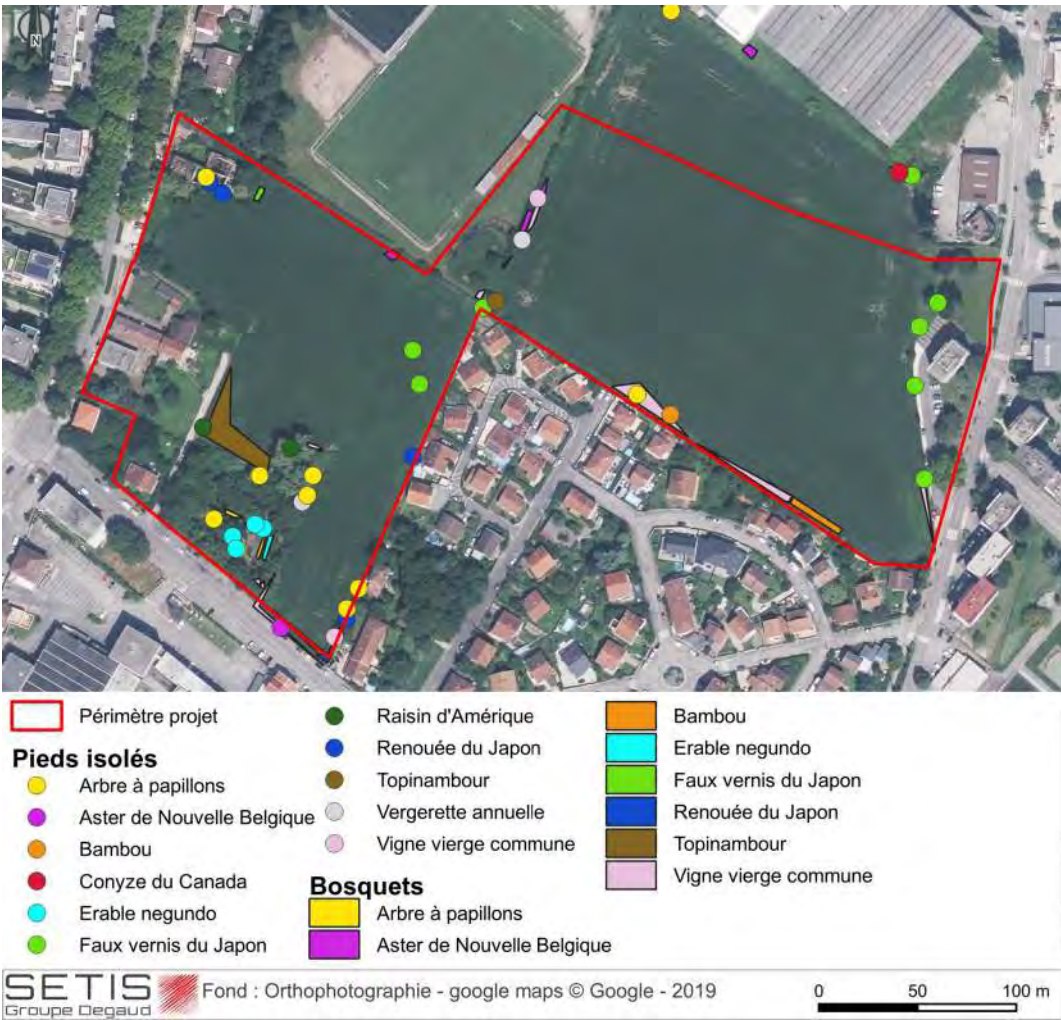
- Renouée du Japon, quelques pieds présents dans la haie et autour des habitations
- Faux vernis du Japon, quelques pieds présents à proximité des habitations
- Vigne vierge commune, largement répandue sur le site, l’espèce est recensée dans les bosquets, la haie et les roselières
- Arbre à papillon, présente dans la haie et les bosquets l’espèce s’étend sur le site
- Erable negundo, quelques pieds sont présents au sein des bosquets
- Raisin d’Amérique, quelques pieds sont répandues sur le site, elle est recensée au niveau des cultures et des bosquets
- Topinambour, largement répandue sur le site, elle est recensée au niveau des cultures et des bosquets
- Bambou, peu dispersé sur le site, elle est présente uniquement dans la haie arbustive
- Aster de nouvelle Belgique, étendue sur le site, elle est recensée majoritairement au niveau des roselières et des haies
- Conyze du Canada, quelques pieds sont présents à l’extrémité ouest du site, dans la roselière
- Vergerette annuelle, quelques pieds présents dans la haie arbustive



Vigne vierge dans la haie



Topinambour au sein des cultures



Localisation des espèces exotiques envahissantes

4.2.3. Faune

4.2.3.1. Définition des niveaux d'enjeux pour la faune

L'analyse des enjeux réalisée pour chaque groupe d'espèce présenté ci-dessous prend en compte :

- La **valeur patrimoniale des espèces** (appréciée au regard des statuts réglementaires des espèces : protection, directives européennes, listes rouges nationale et régionale).
- L'**utilisation des habitats** par la faune du périmètre d'étude et du voisinage (reproduction, nourrissage, migration...),
- La **représentativité des espèces** au niveau local et le caractère spécialisé plus ou moins ubiquiste ou anthropophile des espèces.

Cette évaluation ne tient pas compte des impacts et mesures du projet.

Sont considérées comme **espèces menacées** (par opposition aux espèces communes (LC)) les espèces protégées ou non figurant sur les listes rouges nationale et/ou régionale avec un statut « vulnérable » (VU), « en danger d'extinction » (EN) ou « en danger critique d'extinction » (CR).
Le statut dans les listes rouges dépend également du statut de l'espèce sur site : une espèce peut être « vulnérable » en période de reproduction mais non menacée si elle se trouve uniquement en hivernage ou en migration. **Le niveau de sensibilité de l'espèce dépend donc de son statut sur site.**
Les listes rouges départementales, quand elles existent, sont données à titre indicatif mais ne permettent pas de statuer sur la patrimonialité de l'espèce.

Niveau d'enjeu de l'espèce	Statut de l'espèce sur le périmètre projet	Valeur patrimoniale des espèces et représentativité
très faible	Espèces reproductrices :	Espèces non protégées communes
	Espèces en nourrissage :	Espèces protégées ou non, communes et à grand territoire
Faible	Espèces hivernantes, migratrices ou de passage	• Espèces communes (protégée ou non), hivernantes ou migratrices en effectif faible • Espèces de passage (présence sporadique) ou liées à un habitat absent de l'aire d'étude.
	Espèces reproductrices :	• Espèces protégées communes • Espèces non protégées mais quasi-menacées.
	Espèces en nourrissage :	• Espèces protégées communes à petit territoire • Espèces non protégées mais menacées • Espèces protégées menacées ou quasi-menacées à grand territoire
modéré	Espèces hivernantes, migratrices ou de passage (présence sporadique) :	Espèces quasi-menacées (protégées ou non) en effectifs faibles
	Espèces reproductrices :	• Espèces non protégées mais menacées • Espèces protégées quasi menacées (NT) • Espèces protégées menacées au niveau national (VU, EN ou CR) mais non menacées aux niveaux régional.
	Espèces en nourrissage	Espèces protégées menacées, à petit territoire en nourrissage sur l'emprise projet ou reproductrices à proximité de l'emprise projet
Fort	Espèces hivernantes, migratrices ou de passage (présence sporadique) :	Espèces menacées (protégées ou non) en effectifs faibles et espèces quasi-menacées en effectifs importants
	Espèces reproductrices :	• Espèces protégées menacées au niveau régional. • Espèces protégées communes ou quasi-menacée, dont l'enjeu de conservation locale est fort : une diminution de leur habitat est susceptible de remettre en cause leur population.
	Espèces hivernantes, migratrices ou	Espèces menacées (protégées ou non) en effectifs

	de passage (présence sporadique) :	importants, halte migratoire reconnue

4.2.3.2. Bibliographie

Seulement 10 oiseaux sont connus sur le site d'étude (Faune France, consulté le 29/08/2023 sur les 10 dernières années) : chardonneret élégant, grand corbeau, merle noir, mésange charbonnière, moineau domestique, pinson des arbres, rougegorge familier, rougequeue noir, tourterelle turque, verdier d'Europe .
Les données bibliographiques issue de Open Ops font état de nombreuses espèces animales protégées ou non sur la commune de Saint-Martin-d'Hères (tableau en Annexe). Une attention spécifique leur a été portée lors des inventaires, notamment en fonction de leur probabilité de présence et de leurs habitats préférentiels présents ou non sur le site d'étude.

4.2.3.3. Espèces animales recensées

4.2.3.3.1. Oiseaux

- 28 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site d'étude, parmi elles 21 sont protégées à l'échelle nationale.
- **2 espèces présentent un enjeu fort de conservation** : l'hirondelle des fenêtres et le moineau domestique sont des espèces très anthropophiles qui se reproduisent sur le bâti.
 - **5 espèces présentent un enjeu de conservation modéré** :
 - le chardonneret élégant, le serin cini et le verdier d'Europe, espèces de milieu boisé,
 - le martinet noir espèce anthropophile se rapprochant des bâtis pour nicher,
 - la pie-grièche écorcheur utilisant les milieux ouvert et arbustif pour nicher.
 - **10 espèces présentent un enjeu faible de conservation** :
 - majoritairement des espèces forestières (fauvette à tête noire, mésange, pic, pinson, rougequeue à front blanc),
 - des espèces anthropophiles (bergeronnette grise, pie bavarde, rougequeue noir)

Oiseaux		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Statut sur site	Nb individus	Niveau d'enjeux
Nom commun	Nom latin						
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	N;Nh;B2	LC; NAW	LC; LCm; LCw	Npro	4	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N;Nh;B2	VU; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	Npos	6	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	OII;B3	LC; NAW	LC; LCm; LCw	Npos	35	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	OII	LC; NAm; LCw	LC; LCm; LCw	Npos	22	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N;Nh;B2	LC; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	Npro	9	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	N;Nh;B2	LC	LC	H	2	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	OII;B3	LC; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	H	1	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	N;Nh;B2	LC; NAW	LC; LCm; LCw	H	2	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	N;Nh;B2	NT; DDm	VU; LCm; NAW	Npos	44	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	N;Nh;B3	NT; DDm	LC; LCm	Npos	10	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	OII;B3	LC; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	N	16	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	N;Nh;B2	LC; NAm	LC; LCm; LCw	Npos	3	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N;Nh;B2	LC; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	N	5	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	N;Nh	LC; NAm	NT	N	74	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	N;Nh;B2	LC; NAW	LC; LCm; LCw	Npro	1	

Oiseaux		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Statut sur site	Nb individus	Niveau d'enjeux
Nom commun	Nom latin						
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	N;Nh;B2	LC	LC	Npos	1	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	OII	LC	NT	Nporo	4	
Pie grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	N;Nh;OII;B2	NT; NAm; NAW	LC; LCm	N	2	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	OII;OIII	LC; NAm; LCw	LC; DDm; DDw	Npos	5	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N;Nh;B3	LC; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	H	4	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	N;Nh;B2	LC; DDm	LC; LCm	P	1	
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	N;Nh;B2	LC; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	P	1	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N;Nh;B2	LC; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	H	2	
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	N;Nh;B2	LC; NAm	LC; LCm	Npos	1	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	N;Nh;B2	LC; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	Npro	4	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	N;Nh;B2	VU; NAm	LC; LCm; LCw	Npos	3	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	OII;B3	LC; NAm	LC	Npos	3	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	N;Nh;B2	VU; NAm; NAW	LC; LCm; LCw	Npos	2	

Voir symboles en Annexe



Pie grièche écorcheur et moineau domestique observés sur le site le 23/05/2023 - SETIS
Ce cortège est classique des milieux urbains avec zone végétalisée.

4.2.3.3.2. Mammifères terrestres

Aucun indice de présence ou d'observation directe de mammifère terrestre n'a été recensé sur site.
Le hérisson est considéré comme potentiellement présent.

4.2.3.3.3. Chiroptères

■ Présentation des résultats

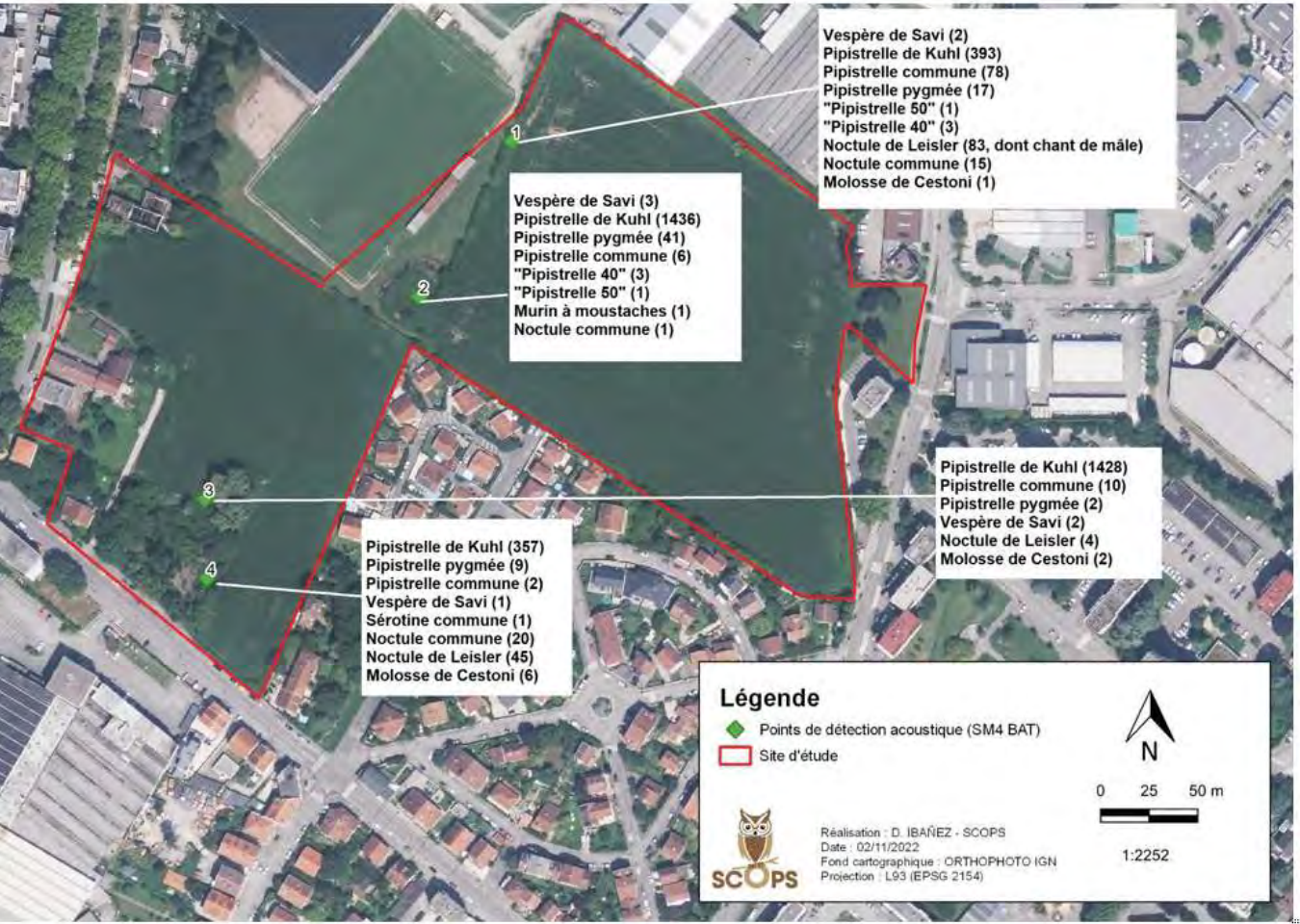
- 9 espèces certaines de chauve-souris ont été inventoriées sur le site d'étude ainsi que 2 espèces incertaines.
- **3 espèces à enjeux fort**, principalement des espèces forestières (noctule de Leisler, noctule commune et pipistrelle pygmée) dont une nécessitant une certaine proximité avec des étendues d'eau libre (pipistrelle pygmée)

- **3 espèces à enjeux modérés**, espèces majoritairement liés aux bâtis (sérotine commune, pipistrelle commune et molosse de cestoni)
- **5 espèces à enjeux faibles** dont 2 espèces incertaines. Les 3 espèces certaines fréquentent des habitats relativement : la pipistrelle de Kuhl est principalement liée aux bâtis, c'est l'espèce la plus anthropophile. La vespère de Savi fréquente plutôt les parois rocheuses et les fissures. Le murin à moustache utilise majoritairement les grottes, caves ou mines.

Chiroptères		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Statut sur site	Niveau d'enjeux
Nom commun	Nom latin					
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	N;Nh;An4;B2;b2	NT	LC	Rpos	
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	N;Nh;An4;B2;b2	LC	LC	C	
Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>	N;Nh;An4;B2;b2	LC	LC	P	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	N;Nh;An4;B2;b2	NT	NT	Rpro	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	N;Nh;An4;B2;b2	VU	NT	Rpro	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	N;Nh;An4;B2;b2	LC	LC; LCw	Rpos	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	N;Nh;An4;B3	NT	LC; LCw	Rpos	
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	N;Nh;An4;B2;b2	LC	NT	C	
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	N;Nh;An4;B2;b2	NT	LC; LCw	C	

Voir symboles en Annexe

Quelques séquences, correspondant aux groupes « Pipistrelle 40 » (Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius) et « Pipistrelle 50 » (Pipistrelle pygmée/ Minioptère de Schreibers), n'ont pas pu être identifiées jusqu'au rang spécifique.



■ Analyse écologique

- **Gîtes arboricoles**
Les potentialités d'accueil sont limitées au petit boisement situé au sud-ouest et aux arbres à cavité identifiés sur la carte ci-après (paragraphe « habitats d'espèces »). La présence à proximité d'une allée de platanes âgés est potentiellement favorable à la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Sur la zone d'étude, les capacités d'accueil en termes de gîtes arboricoles semblent restreintes et, sur le bâti, limitées aux habitations situées à l'ouest.
- **Zones potentielles de chasse**
Les habitats de chasse les plus intéressants se situent sur les parties sud et ouest (boisement, vergers et quelques zones herbacées). Une haie isolée au centre de la zone est également intéressante sur ce plan. Les deux grands carrés cultivés, occupant la plupart de la surface, sont peu favorables.
- **Corridors de déplacement**
Les distances entre les différentes entités paysagères de la zone d'étude sont faibles (à peine 400 mètres entre l'extrémité nord-est et celle au sud-ouest), les différentes espèces contactées peuvent se déplacer sans problème et n'ont pas, en principe, besoin d'un linéaire ou d'une lisière pour se déplacer à l'intérieur du site. Toutefois, la haie située au centre de la zone d'étude revêt une importance pour le transit ; elle peut également être utilisée comme zone de chasse.

4.2.3.3.4. Reptiles

1 espèce de reptile a été recensée sur le site d'étude, le lézard des murailles, espèce très commune, protégée à l'échelle nationale.

Reptiles		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Statut sur site	Nombre d'individus	Niveau d'enjeux
Nom commun	Nom latin						
Lézard des murailles	Podarcis muralis	N;Nh;An4;B2	LC	LC	R	15	

Voir symboles en Annexe



Lézard des murailles observé en grand nombre sur le site - SETIS

4.2.3.3.5. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée. Ceci est lié à l'absence d'habitat de reproduction de ce groupe d'espèces sur le site. Malgré l'existence d'une zone humide et de fossés, ceux-ci ne restent pas suffisamment en eau pour permettre la reproduction des amphibiens.

4.2.3.3.6. Papillons

6 espèces de papillons ont été recensées sur le site d'étude, aucune n'est protégée ou ne possède un enjeu de conservation.

Papillons		Protections	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Statut sur site	Nombre d'individus	Niveau d'enjeux
Nom commun	Nom latin						
Azuré commun	Polyommatus icarus		LC	LC	Rpro	1	
Azuré de la Faucille	Cupido alceas		LC	LC	Rpro	1	
Piérade de la rave	Pieris rapae		LC	LC	Rpro	1	
Procris	Coenonympha pamphilus		LC	LC	Rpro	1	
Tircis	Pararge aegeria		LC	LC	Rpro	7	
Vulcain	Vanessa atalanta		LC	LC	Rpro	1	

Voir symboles en Annexe

Le site est relativement pauvre en papillons, en accord avec l'occupation agricole de la majorité de la surface, l'or e l'inventaire.

4.2.3.3.7. Orthoptères

3 espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site d'étude, aucune n'a d'enjeu de conservation ni de protection.

Orthoptères		Protections	Liste rouge AURA	Statut sur site	Niveau d'enjeux
Nom commun	Nom latin				
Criquet duettiste	Chorthippus brunneus brunneus	-	LC	Rpro	
Conocéphale bigarré	Conocephalus fuscus	-	LC	Rpro	
Criquet pansu	Pezotettix giornae	-	LC	Rpro	

Voir symboles en Annexe

Le site est relativement pauvre en orthoptères, en accord avec l'occupation agricole de la majorité de la surface.

4.2.4. Habitats d'espèces

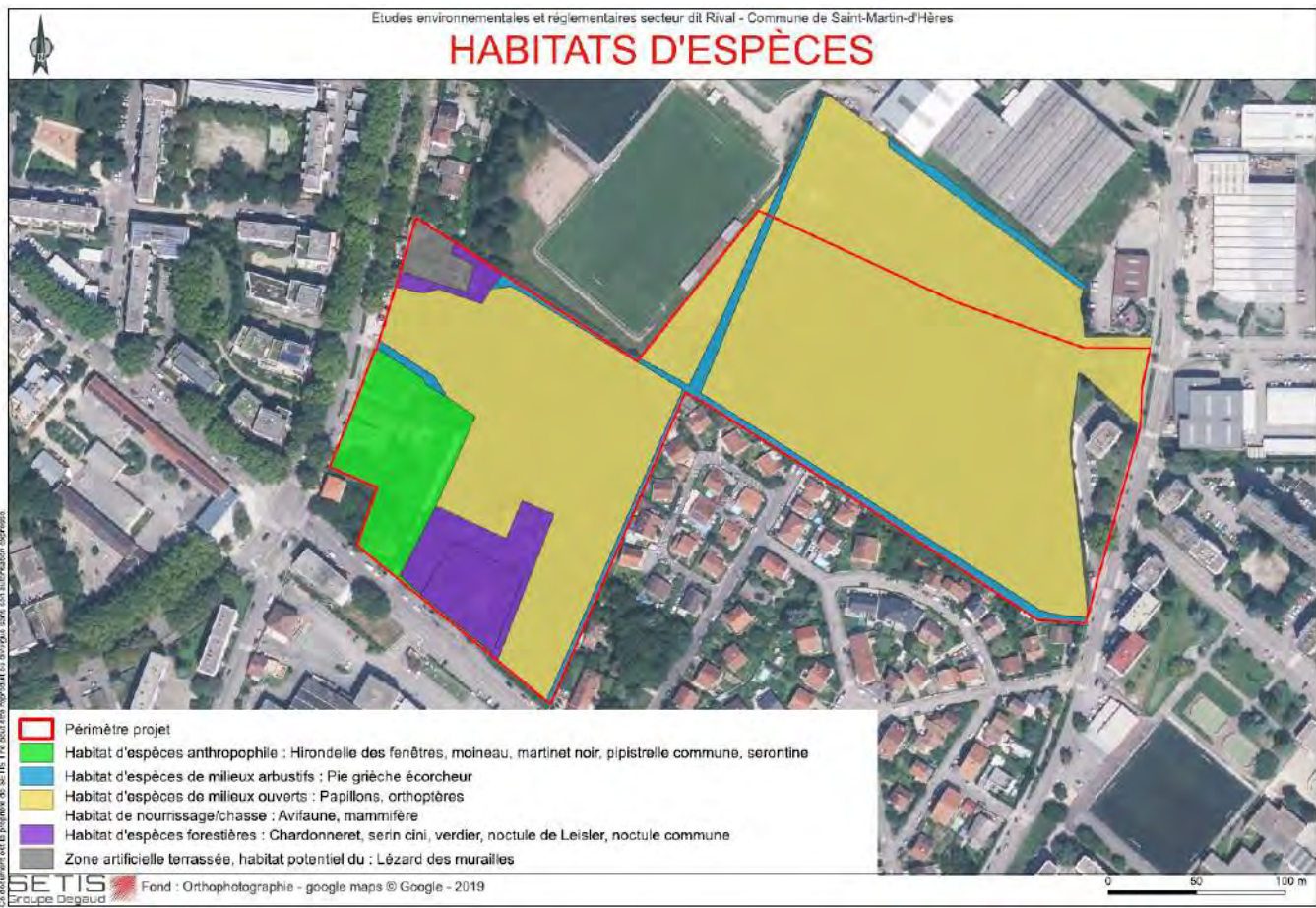
L'habitat d'espèce correspond au milieu de vie de l'espèce (zone de reproduction, zone d'alimentation, zone de chasse, abri...). Il s'agit des habitats naturels utilisés par la faune pour effectuer son cycle de vie complet. La carte suivante résume les différents habitats d'espèces sur le site et leur rôle pour les espèces en mettant en avant les principales espèces faunistiques identifiées précédemment comme étant à enjeu modéré et fort.

Arbres à cavités (dendromicrohabitats)

De par leur diamètre, leur entretien (arbre dit « têtard »), leur cavité et/ou la présence de lierre dense sur leurs tronc ou branches, certains arbres présentent un fort intérêt écologique. Il s'agit d'habitats d'espèces potentiels pour les espèces cavicoles (chauves-souris, mésanges...). La densité d'arbres gîtes dans la zone d'étude est relativement faible avec une quinzaine d'arbres favorables. Globalement, il s'agit d'arbres possédant un gros diamètre et répartis sur les extrémités Est et Ouest du site.



Localisation des arbres à cavités sur le site d'étude





Arbres remarquables recensés pour leur diamètre sur la zone d'étude

4.2.5. Synthèse des enjeux de biodiversité

La plupart des milieux présents sur le site d'étude peuvent être qualifiés de « dégradés » du fait de leur utilisation agricole et de leur situation en zone urbaine (pollution, remaniement, artificialisation). Quelques patches de végétation plus naturelle sont présents ponctuellement au sein de la zone d'étude ; ces éléments offrent une halte à la faune en transit qui peut se réfugier et se nourrir sur le site.

Les enjeux écologiques se concentrent principalement autour des habitats suivants :

- Roselière : milieu le moins remanié et le moins artificialisé du site d'étude, à faciès humide,
- Bosquets
 - Bosquet humide d'intérêt écologique en tant qu'habitat naturel, zone de refuge pour la biodiversité,
 - Bosquet avec fruitiers, zone de nourrissage pour la faune.
 - Plusieurs arbres remarquables de gros diamètre, favorables aux chiroptères et aux insectes saproxylophages,
- Maisons : habitat propice à la nidification des chiroptères et de l'avifaune.

Pour rappel, le périmètre a fait l'objet d'une caractérisation et d'une délimitation de zone humide selon l'article L211-1 du code de l'environnement. Une partie du site du projet a été caractérisé comme « zone humide » ; cette zone humide est artificialisée par l'urbanisation et l'agriculture.

Les enjeux écologiques relatifs à la flore patrimoniale sont faibles, ceux relatifs à la flore invasive sont modérés.

Les enjeux écologiques relatifs aux espèces animales sont :

- 21 espèces d'oiseaux protégées, dont 2 à enjeux fort (hirondelle de fenêtre et moineau domestique) et 5 à enjeux modérés (chardonneret élégant, martinet noir, serin cini, verdier d'Europe, pie grièche écorcheur). Ces espèces sont liés principalement aux milieux boisés et aux bâtis.
- 9 espèces de chauves-souris protégées, dont 3 à enjeux fort (noctule de Leisler, noctule commune, pipistrelle pygmée) et 3 à enjeux modérés (séroline commune, molosse de Cestoni, pipistrelle commune). Ces espèces sont majoritairement arboricoles ou anthropophiles.
- 1 espèce de reptile protégé à enjeu faible, le lézard des murailles, présent sur l'ensemble du site

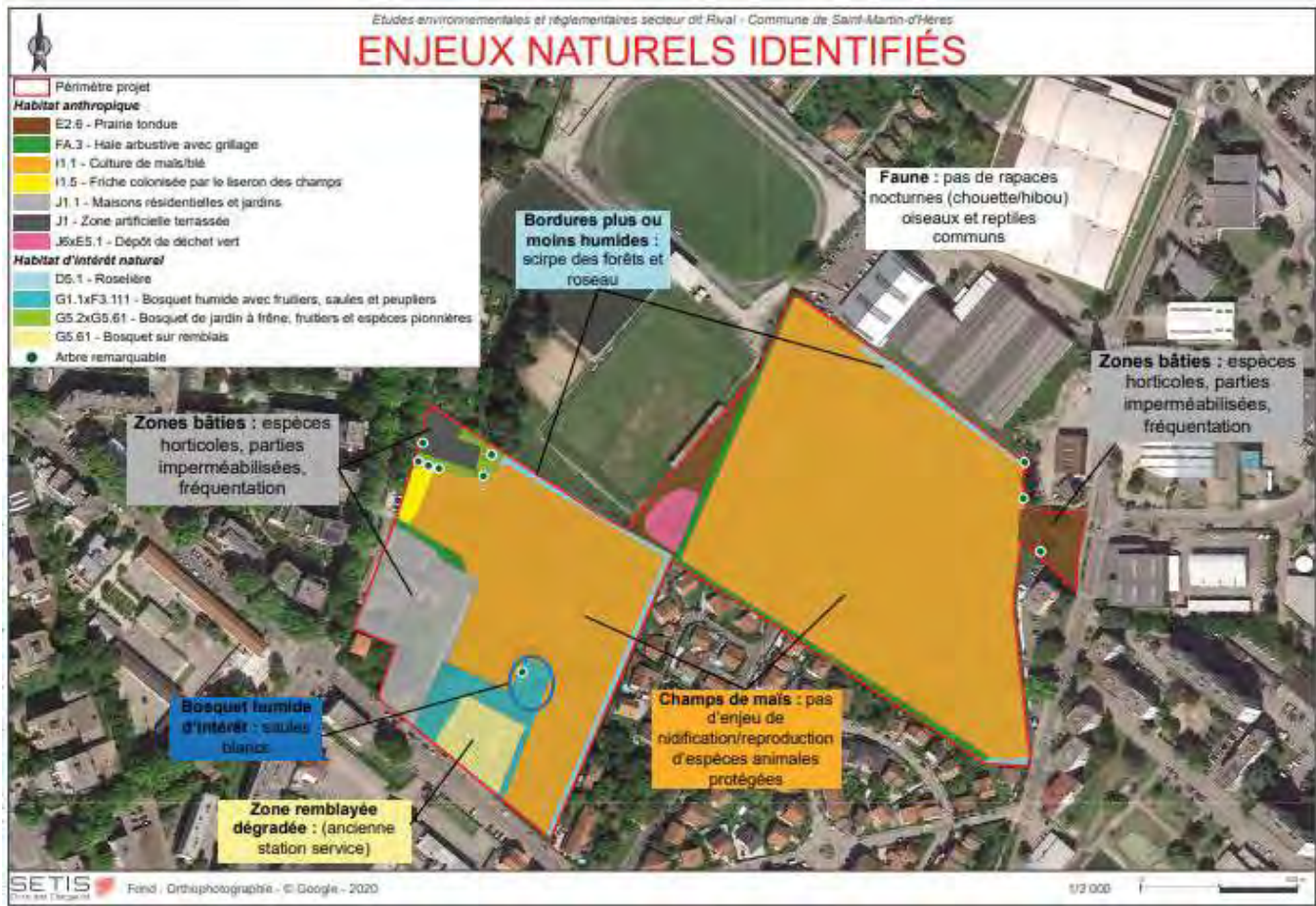
Thématique	Sensibilités	Enjeu
Zonages patrimoniaux	Aucun zonage à moins de 2km.	
Corridors écologiques	Espace perméable enclavé dans le tissu urbain. Pas de corridor identifié.	
Habitats naturels	Milieux globalement remaniés et/ou gérés. 2 habitats à enjeu modéré : la roselière et le bosquet humide	
Zone humide	Présence d'une zone humide dégradée par l'agriculture et la pollution du sol	
Espèces animales	Site utilisé par certains oiseaux et chiroptères protégés pour transiter, se nourrir et pour certains se reproduire : 5 à enjeu fort, 8 à enjeu modéré. Les bosquets sont des habitats favorables.	
Espèces végétales d'intérêt patrimonial	Pas d'espèces à enjeu de conservation*	
Espèces végétales invasives		

Très faible Faible Modéré Fort

*La présence éventuelle de l'Ail rocamboule sera à rechercher en bordure de parcelle avant les travaux pour s'assurer de son absence.

Les enjeux du milieu naturel relatifs au périmètre du site sont globalement faibles à modérés (source : SETIS – septembre 2024). Le site s’inscrit dans un contexte urbain où la présence d’habitats naturels est faible. Cette situation a deux conséquences :

- Milieux peu diversifiés et relativement anthropisés, dont l’intérêt naturel est faible,
- Zone refuge pour la biodiversité urbaine, essentiellement la faune (oiseaux et chiroptères).



Enjeu : moyen

Le milieu naturel est dégradé par les activités humaines et son enclavement dans le tissu urbain. Il présente toutefois un intérêt pour la biodiversité (présence d’une zone humide et d’une faune anthropophile)

- Enjeu de préservation de la zone humide et de la faune urbaine

5. Synthèse des enjeux de l'état initial de l'environnement

Milieu	Thématique	Description	Enjeux	Hiérarchisation
Milieu physique	Topographie	➤ Le périmètre d'étude présente une topographie très plate avec de faibles variations locales. La pente la plus élevée est de 9 % pour une orientation Nord-Sud, et la pente moyenne est de 1%.	➤ Gestion des eaux pluviales pour éviter d'augmenter le ruissellement.	FAIBLE
	Géologie	➤ Site localisé sur des alluvions récentes, globalement sableuses ou argileuses sur le premier mètre. Elles sont ensuite constituées d'argiles très compactes grises à grises bleutées pouvant être considérées comme imperméables. Leur épaisseur est plus importante sur le secteur Sud-Ouest. Des sables plus ou moins argileux ou graveleux avec présence ou non de galets ont ensuite été relevés. - Perméabilités nulles à moyennes liées à la nature des sols - Le fait que cette capacité d'infiltration soit faible n'est cependant pas rédhibitoire et des noues couplées à une tranchée d'infiltration ou des chaussées réservoir peuvent éventuellement être utilisées à condition de disposer d'une capacité de stockage suffisante et de gérer le devenir des eaux excédentaires en cas d'insuffisance. A noter que dans le cas présent, cette capacité de stockage peut être limitée par la faible profondeur des argiles compacte et de la nappe.	➤ La gestion des eaux pluviales devra tenir compte de ces perméabilités et de la faible capacité d'infiltration du sol.	MOYEN
	Climat / Energie	➤ Le site d'étude est situé dans un secteur engagé dans l'intégration du développement durable sur son territoire.	➤ Assurer la compatibilité du projet avec les engagements du territoire, notamment du PCAET. ➤ Préservation de la zone humide en lien avec l'ilot de fraîcheur	MOYEN
	Milieux aquatique et ressources en eau	➤ La zone d'étude n'est traversée par aucun cours d'eau, mais se trouve à proximité d'un cours d'eau souterrain canalisé et de l'ancien ruisseau de la Mogne maintenant défini comme un réseau d'assainissement. ➤ Elle se situe néanmoins sur une masse d'eau souterraine, la masse d'eau affleurante « Alluvions du Drac et de la Romanche sous influence pollutions historiques industrielles et sous l'agglo grenobloise jusqu'à la confluence Isère » ainsi que la masse d'eau sous couverture « Domaine plissé BV Isère et Arc », dont une superficielle, ➤ Le cadre supra territorial (SDAGE) vise à préserver la qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines, et la continuité écologique du réseau hydrographique. Aucun SAGE, ni contrat de milieu ne concerne le périmètre de la zone d'étude. ➤ Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent à proximité du site d'étude. ➤ Le diagnostic de zones humides établi sur site révèle la présence de plusieurs zones humides sur le site d'étude, qu'il est nécessaire de préserver. ➤ Saint-Martin-D'Hères ne figure pas en zone vulnérable à la Directive Nitrates.	➤ Veiller à ne pas dégrader la qualité des eaux.	FORT
	Risques naturels	➤ La zone d'étude est concernée par : - La zone verte B, de contraintes faibles inondation (crue historique et remontées de nappe) au PPRI et la zone Bc0 avec un aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du	➤ Prendre en compte ces risques lors de la conception du projet afin de ne pas les accentuer et respecter les prescriptions des PPRI et les règles de construction parasismique et liées au retrait gonflement des argiles.	FAIBLE A MOYEN

		canal de la centrale « Drac Inférieur », - Dans le scénario le plus extrême une hauteur d'eau, de 0 à 0,5 m sur sa partie nord (PGRI), - Un débordement potentiel de nappes, - Un risque non localisé de mouvement de terrain, - Un risque moyen de sismicité, - Un aléa faible de retrait gonflement des argiles : prise en compte par des fondations spéciales qui seront définies dans les études de sol préchantier.		
	Risques technologiques/ Industriels	➤ Le site d'étude est concerné par plusieurs sites et sols pollués sur sa partie Sud-Ouest, liés à la présence d'une ancienne station-service qui a été dépolluée et à une zone de stockage divers. ➤ Sur la base des résultats des analyses de l'étude de sol réalisées sur les horizons de surface sur les paramètres ETM (éléments traces métalliques), et au regard de l'objectif d'aménager un potager collectif, il n'est pas possible aujourd'hui d'exclure tout risque sanitaire pour les futurs usagers vis-à-vis d'une contamination par un ou des polluants. ➤ Des investigations complémentaires ont été menées en novembre 2023, les résultats sont les suivants. - Pour l'arsenic, une bioaccessibilité faible à modérée. Pour le plomb, une bioaccessibilité modérée. - Sur les 15 à 50 cm en surface, correspondant à de la terre végétale (sur environ 20- 30cm) suivi d'argile graveleuse ou sableuse (sur 20 cm) : des terres admissibles en ISDI+ et, ponctuellement, admissibles en ISDND (échantillon TM12). De 50 cm à 1 m, correspondant à des argiles compactes avec des traces ocres : des terres admissibles en ISDI. ➤ La mise à jour de l'EQRS a conclu à une compatibilité des terrains en place avec l'usage de parcs et jardins (promenade). Néanmoins, concernant le scénario agriculture urbaine, des niveaux de risque non acceptable ont été identifiés. Afin de s'assurer que le milieu soit compatible avec cet usage, un terrassement des terres végétales (épaisseur d'environ 15 à 30 cm) pourra être réalisé et compensé par un apport de terres inertes et inoffensives ➤ Aucune canalisation de transport de matière dangereuse, ni installation nucléaire n'est présente à proximité du site.	➤ Prévoir la gestion des sites et sols pollués sur le périmètre de la zone d'étude. D'après l'étude de sol et de perméabilité, il est recommandé : - Excavations des terres contenant des teneurs d'antimoine supérieures à la valeurs d'ASPITET (ancienne station-service), pour les réutiliser lors de la création de voiries ; - Evacuation des terres en ISDI non impactées par l'antimoine, ou les réutiliser sur site.	FORT

Milieu	Thématique	Description	Enjeux	Hiérarchisation
Milieu humain	Energie	➤ Le projet s'inscrit sur un territoire engagé dans la transition énergétique. ➤ Le projet devra se raccorder au réseau de chaleur urbain. ➤ Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) Bioclimatique prévue en septembre 2025 dans le cadre de la modification n°3du PLUi.	➤ Le projet devra répondre aux exigences fixées par la métropole en matière de transition énergétique.	MOYEN
	Urbanisme/Démographie/ Occupation du sol	➤ Au sein de la métropole de Grenoble, le projet semble incompatible avec le PLUi auquel il est soumis puisque les constructions destinées au logement sont interdites dans la zone concernée. Cependant, il n'y a pas de remise en cause du PADD et le projet est en cohérence avec le PLH - Une mise en compatibilité du PLUi est donc nécessaire ➤ Le projet vise à proposer des logements supplémentaires sur une agglomération en augmentation démographique, dans les objectifs des documents de planification urbaine. ➤ Le site s'inscrit dans un quartier urbanisé qui bénéficie déjà d'un ensemble de service existants pour les nouveaux habitants : équipements et espaces publics ➤ Le site s'inscrit dans un quartier urbanisé, ➤ Les parcelles agricoles du site ne sont plus exploitées et sont enclavées dans l'urbanisation de Saint-Martin-d'Hères. ➤ Le site est bien desservi en transport en commun.	➤ Secteur identifié comme potentiel foncier au PLH ➤ Préservation d'un espace végétalisé pouvant constituer un îlot de fraîcheur au sein du quartier ➤ Enjeu de mixité sociale, besoin de Logements Locatifs Sociaux (LLS) et de besoin en logements liés à la décohabitation.	FORT
	Les mobilités	➤ Les abords de la zone d'étude sont desservis par plusieurs lignes de transport en commun du réseau de la métropole de Grenoble, ainsi que de nombreuses infrastructures routières	➤ La localisation du projet offre une accessibilité aux futurs habitants aux infrastructures routières et de transport en commun	FAIBLE
	Bruit, air, santé	➤ Le site d'étude présente une qualité de l'air moyenne. ➤ Le projet n'est pas concerné par des infrastructures routières soumises au classement sonore des voies bruyantes. ➤ Le site d'étude se trouve à distance de l'aérodrome de Grenoble et n'est pas concerné par le plan d'exposition au bruit. Il se situe dans un environnement assez calme ➤ L'étude acoustique menée sur le site d'étude a mené à la conclusion que l'ensemble des niveaux sonores mesurés est inférieur à 65dBA le jour et inférieur à 60 dBA la nuit. Ainsi, les points de mesures sont tous situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.	➤ Localiser les habitations à l'écart des secteurs les plus bruyants du site (éloignement des voiries) ➤ Limiter les nuisances lors de la phase de chantier (bruit, circulation d'engins). ➤ Veiller à ne pas dégrader la qualité de l'air locale en phase chantier (envol de poussières notamment).	FAIBLE
	Réseaux assainissement/lignes électriques/communication	➤ L'assainissement collectif de Grenoble est composé de 1800 km de canalisation entretenus par la Métropole, 32 stations de pompage et de relèvement ainsi que de la station d'épuration d'Aquapole. ➤ Les communes n'étant pas concernées par des captages, les communes sont alimentées par l'eau potable des nappes souterraines du Drac et de la Romanche. ➤ Aucune défense incendie n'a été observé sur le site d'étude.	➤ Raccordement du projet aux réseaux existants : assainissement, eau potable, réseau électrique	FAIBLE

	Patrimoine bâti	➤ La zone d'implantation potentielle n'est pas située dans l'emprise d'un site classé ou inscrit, ou le périmètre de protection d'un monument historique. ➤ On note tout de même la présence de 3 bâtiments au label « Architecture contemporaine remarquable » à environ 900 m à l'Ouest du site d'étude.	➤ Peu d'enjeu au regard du patrimoine historique.	FAIBLE
	Paysage	➤ Le site d'étude se trouve à proximité immédiate d'habitations individuelles et d'immeubles qui ont une vue directe sur le site. Également, il existe depuis le site de grandes perceptions vers les massifs montagneux alentours.	➤ Enjeu d'intégration dans un milieu fortement urbanisé : cohérence avec l'existant	MOYEN
Milieu naturel	Milieu naturel	➤ Le milieu naturel est dégradé par les activités humaines et son enclavement dans le tissu urbain. Il présente toutefois un intérêt pour la biodiversité (présence d'une zone humide et d'une faune anthropophile)	➤ Enjeu de préservation de la zone humide et de la faune urbaine	MOYEN

Les enjeux identifiés sont faibles à forts selon les thématiques.

Les enjeux forts concernent :

- **Les milieux aquatiques et la ressource en eau avec la présence de la zone humide** sur le site d'étude,
- Les risques technologiques et industriels avec la présence de **plusieurs sites et sols pollués sur la partie Sud-Ouest du site d'étude**, liés à la présence d'une ancienne station-service qui a été dépolluée et à une zone de stockage divers.
- L'urbanisme avec la nécessité de réaliser **une mise en compatibilité du PLUi pour la réalisation du projet.**

6. Evolution probable du site en l’absence du projet

La présente partie consiste à décrire l’évolution du site en l'absence de mise en œuvre du projet (dans la mesure où les changements naturels par rapport à l’état initial de l’environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).

Scénario « fil de l’eau » : évolution de l’état initial sans projet à l’horizon de livraison du projet

Thème	Évolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet
Occupation actuelle du site	Au regard du caractère agricole du site et de la cessation d’exploitation du site, l’occupation du sol va tendre vers une fermeture progressive des milieux par l’embuissonnement et sans entretien le site va se transformer en friche urbaine sans intérêt pour la population.
Situation foncière	Pas d’évolution.
Population	En l’absence de mise en œuvre du projet la population tend à stagner.
Habitat, logements	Le nombre de logements ne sera pas amené à évoluer.
Emploi, population active	Indépendamment du projet, aucun élément territorial ne permet de dégager une quelconque évolution relative aux emplois et aux revenus de ménages.
Activités économiques et commerciales	Aucune évolution n’est attendue sur le périmètre d’étude en lui-même.
Équipements et services publics	Le niveau d’équipement du quartier est déjà satisfaisant.
Tourisme et loisirs	Le niveau d’équipement sportif du quartier est satisfaisant. Aucune évolution de l’activité touristique n’est attendue.
Réseau routier	Aucune évolution n’est attendue.
Réseau de transports en commun	Le niveau d’équipement du quartier est déjà satisfaisant. Indépendamment du projet, la réalisation de la ligne de tramway sera réalisée à proximité du site.
Stationnements	Aucune évolution significative n’est attendue.
Liaisons douces	Aucune évolution significative n’est attendue.
Schéma de Cohérence Territoriale	Pas d’évolution avant la prochaine approbation du SCOT de la région urbaine de Grenoble.
Programme Local de l’Habitat	Pas d’évolution avant la prochaine révision du PLH.
Plan Local d’Urbanisme Intercommunal	Pas d’évolution avant la prochaine révision du PLUi.
Données météorologiques	Il est constaté sur toutes les stations météorologiques de la France une augmentation progressive des températures avec des épisodes plus fréquents de canicule et des étés plus secs.
Émissions de gaz à effet de serre	Le secteur résidentiel et les transports continueront à participer à une bonne part des émissions.
Émissions de polluants	Les émissions des polluants atmosphériques devraient diminuer en raison des améliorations technologiques attendues sur les véhicules dans les années à venir. La circulation routière notamment sur les voies périphériques au quartier restera la principale source des émissions de polluants, avec le chauffage des logements et des équipements.
Qualité de l’air ambiant	Aucune évolution favorable n’est attendue.
Relief	Aucune évolution.
Géologie	Aucune évolution
Eaux superficielles	Aucune évolution.
Eaux souterraines	Aucune évolution
Usages des eaux	Aucune évolution
Zones humides	Aucune évolution
Protections réglementaires – inventaires scientifiques – gestion contractuelles et engagements internationaux	Les périmètres des espaces naturels protégés et inventoriés ne sont pas amenés à évoluer dans les prochaines années.

Trame verte et bleue	Aucune évolution n’est à considérer en termes de connexions écologiques, en l’absence de modifications significatives de l’existant.
Habitats naturels, flore et faune	Indépendamment du projet sont attendues : ▫ Une fermeture des milieux herbacés (pelouses, friches) et des espèces floristiques et faunistiques qui leurs sont associées ; ▫ Une croissance des arbres de haut-jet ; ▫ Une fermeture du milieu par les ligneux ; ▫ Une expansion des espèces exotiques envahissantes dans le secteur où ont été recensées ces espèces.
Bruit	Pas d’évolution significative attendue : l’environnement sonore ne sera pas modifié et les émissions ne seront pas atténuées.
Vibrations	Aucune évolution.
Ilots de chaleur urbain	Pas d’évolution favorable attendue. Avec l’augmentation des températures et les épisodes de canicule, les effets des îlots de chaleur seront accentués.
Risques naturels	Les niveaux d’aléa face aux risques naturels ne sont pas amenés à évoluer.
Risques technologiques	Le risque industriel n’est pas amené à évoluer. Aucune entreprise présentant un risque industriel n’est en effet susceptible de s’implanter sur le secteur.
Risques transport de matières dangereuses	Aucune évolution.
Sites et sols pollués	Aucune évolution.
Émissions lumineuses	Aucune évolution.
Assainissement des eaux pluviales et usées	Aucune évolution.
Adduction en eau potable et défense incendie	Aucune évolution.
Réseaux d’énergie	Aucune évolution.
Réseaux de télécommunication	Aucune évolution.
Gestion des déchets	Les quantités de déchets ménagers ne devraient pas évoluer de façon significative. Les évolutions possibles pourront être liées à une réduction des tonnages des déchets ménagers grâce à une amélioration et au renforcement du tri sélectif.
Paysage	Indépendamment de la réalisation du projet, aucun élément n’a été identifié permettant d’envisager une évolution ou une modification significative du paysage sur le secteur d’étude.
Patrimoine historique	Aucune évolution ou modification n’est attendue concernant le patrimoine recensé sur le secteur.



Description des solutions de substitution examinées et justification du projet

1. Justification du choix du site, présentation des alternatives étudiées

1.1. Choix du site

(Source : étude d'optimisation de la densité – Interland – septembre 2024)

1.1.1. Un site en cœur d'agglomération

Le quartier Paul Bert et Paul Eluard est situé en limite Est de Grenoble et se positionne entre deux grands quartiers de la politique de la Ville (Teisseire sur Grenoble et Renaudie sur Saint-Martin-d'Hères).

Le tissu urbain bordant le site de projet est mixte : de l'habitat individuel et des petits collectifs au Sud-Est, des équipements sportifs au Nord avec la Plaine des Sports et de l'habitat collectif en R+6 à l'Ouest (Quartier Teisseire).

Il est jouté par trois axes de dessertes structurants : l'avenue Marcel Cachin (au Sud), qui relie Grenoble à Poizat, l'avenue Léon Jouhaux (à l'Ouest) qui marque la limite entre Grenoble et Saint-Martin-d'Hères, et l'avenue de la Mogne (à l'Est) qui permet une connexion avec la plaine martinéroise.

Un projet d'extension de la ligne de Tram D qui passerait à proximité directe du site, le long de l'avenue de la Mogne, est envisagé à horizon 2030.

De par cette position à la croisée de quartiers urbains constitués et cette proximité aux réseaux de transports, le site est ciblé pour évoluer en quartier urbain en accueillant un programme de logements.

1.1.2. Une « réserve foncière »

Les évolutions du XXe siècle ont impulsé le développement d'un urbanisme en proie à l'hégémonie de la voiture et à la préférence accrue pour l'habitat individuel. Cela a conduit au mitage d'espaces naturels et agricole et donc à un étalement urbain massif.

Par ailleurs, la tension foncière constatée en milieu urbain avec une raréfaction des terrains disponibles entraîne une hausse importante des prix et un report de la demande en périphérie où le foncier est disponible à moindre coût.

La forte pression démographique que subit la métropole de Grenoble et l'engagement fort de la ville de Saint-Martin-d'Hères en faveur du droit à un logement digne et abordable amènent à considérer les potentiels de renouvellements fonciers et les derniers fonciers latents en centre urbain dense comme des réponses préférables à l'étalement pour répondre à cette demande en logements croissante. Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard fait en effet partie des derniers fonciers «non bâti » de la plaine urbaine de Saint-Martin-d'Hères. Il est ainsi ciblé pour accueillir un programme d'environ 350 logements.



Un secteur d'étude en milieu urbain constitué, à cheval entre les communes de Saint-Martin-d'Hères et Grenoble.

Ce secteur, fait donc l'objet d'un projet qui répond aux enjeux métropolitains, dans une logique de constitution d'une agglomération compacte, qui concentre son urbanisation dans des « poches urbaines », et non en extension de la plaine dense, conformément aux objectifs territoriaux nationaux (Loi ZAN).

1.2. Scénario initial (source : CCTP – ISERE AMENAGEMENT/SMH – Mars 2022)

La commune de Saint-Martin-d'Hères souhaitait initialement réaliser sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard une opération mixte, composée de deux parties distinctes :

- ▮ **Au Sud, l'implantation de constructions dédiées principalement au logement** (capacité d'environ 350 logements, diversification de l'offre d'habitat et des formes urbaines) mais également aux commerces et services – afin de revitaliser le tissu commercial de l'avenue Marcel Cachin et proposer aux habitants une offre variée de commerces de proximité. Le programme de construction comprend notamment la réalisation de 20% de logements locatifs sociaux ; 15% en accession sociale et 65% en accession privée, l'intégration de quelques commerces et services à la personne, ainsi que la création d'un petit espace public de proximité de type square ou placette afin d'offrir un lieu de rencontre et d'échanges tout en facilitant les liaisons inter-quartiers et vers les équipements publics structurants.
- ▮ **Au Nord, le confortement de la Plaine des Sports grenobloise**, au rayonnement communal et métropolitain, la construction d'une démarche évolutive de gestion de l'espace autour de l'agriculture urbaine et la préservation d'un potentiel pour un équipement public métropolitain ou communal à long terme.

Ce scénario a rapidement été écarté avec la découverte de la présence de zones humides sur le site.

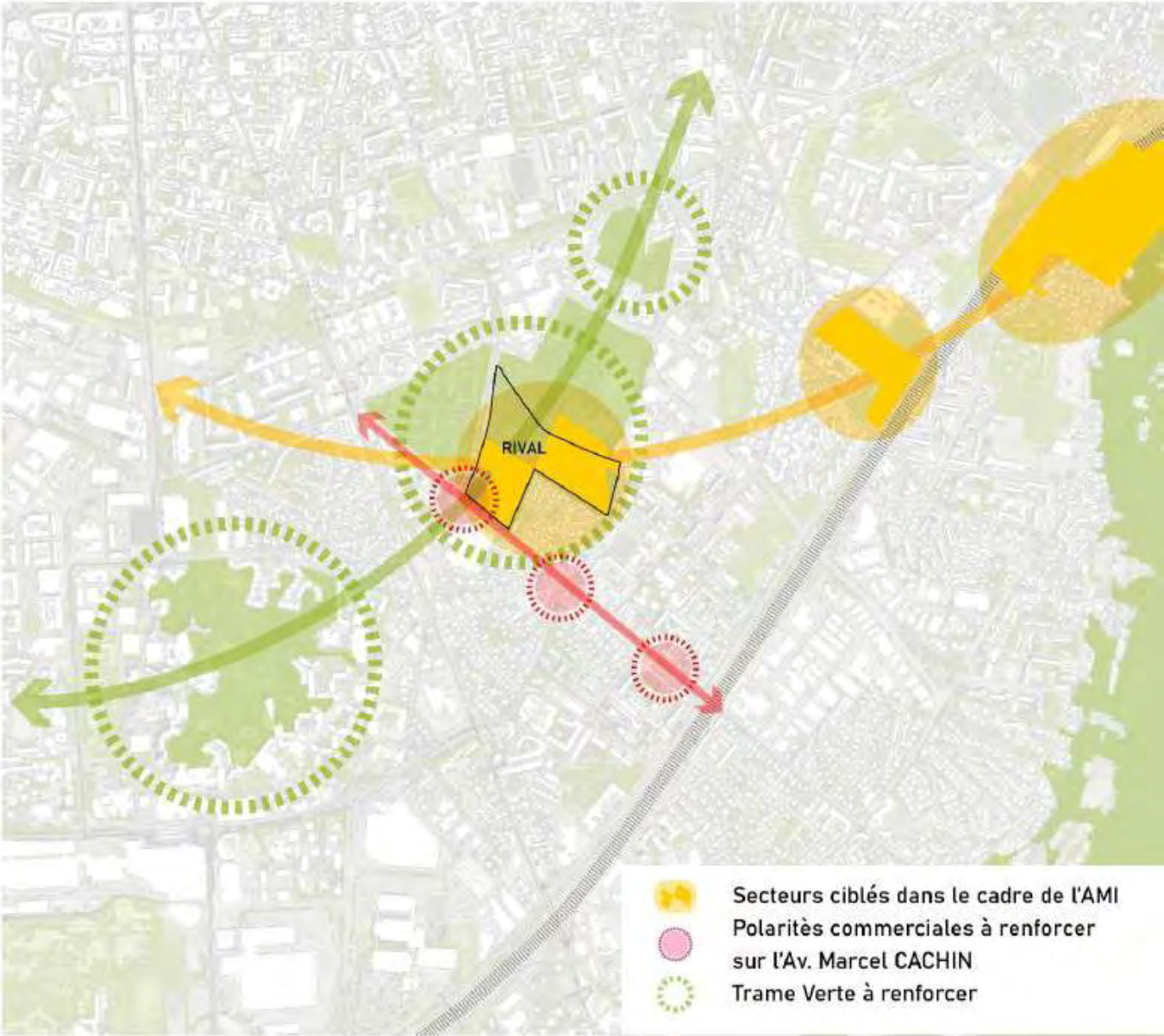
1.3. Présentation du projet initial (validé début 2024 et marges d'ajustements ciblées)

1.3.1. Les ambitions initiales

Un espace paysager inscrit dans la chaîne des parcs depuis la Villeneuve de Grenoble jusqu'à la Plaine des Sports. Un nouveau maillon qui permet de compléter le réseau de cheminements et d'offrir un espace ouvert (ouverture sur le grand paysage, valorisation de l'identité paysagère de la plaine...).

Une pièce agricole inscrite dans l'écosystème en développement (Rival / Guichard / Alloves) se positionnant sur les « loisirs comestibles » et accueillant des fonctions complémentaires : maraîchage, jardins familiaux, ferme pédagogique.

Une polarité urbaine constitutive de l'avenue Marcel Cachin proposant une offre commerciale de proximité et de valorisation des productions agricoles.



ÉQUIPE INTERLAND

1.3.2. Projet urbain validé au 9 février 2024

Un projet exemplaire par la prise en compte des sensibilités écologiques du site, qui propose de nouvelles formes d’habiter la Ville et la Métropole.

LOGEMENTS

- 349 logements répartis en 6 lots (25 316 m² SdP)
Côté Jouhaux : une densification urbaine avec la création de 209 logements collectifs.
Côté Mogne : une alternance entre logements collectifs et logements intermédiaires permettant l’accueil de 140 logements.

ESPACES PUBLICS

- Une plaine humide en partie centrale qui assure la renaturation d’un seul tenant d’une zone humide morcelée préexistante.
Surfaces de ZH impactées : 5 180m²
Surfaces de ZH compensées : 11 800m²
Soit une compensation à 228%

Un projet évalué entre 3,2 ET 4,6 M€ HT de travaux (20% d’aléas).

Le chiffrage intègre l’excavation et l’évacuation des terres polluées des ilots privés (entre 950 000 € et 1 000 000 €).

Un ratio d’aménagement compris entre 46,00 € et 73,00 € au m².



1.3.3. Demandes d’ajustements évoquées

Des demandes d’ajustements réalisées par la ville dans une recherche de compromis avec les copropriétés alentours, et d’Elegia dans une recherche d’équilibre du bilan opérationnel global.

FORMES URBAINES

Reprises des lots A et D au regard des échanges avec les habitants:

- **LOT A :** Adaptation du bâtiment A1 pour limiter le vis-à-vis par rapport à la copro du Charlemagne.
- **LOT D ET E :** Recul des barrettes de logements intermédiaires de 13m par rapport à la limite parcellaire et recul du bâtiment collectif D1 d’autant, pour limiter le vis-à-vis par rapport aux lotissements Cachin.

ESPACES PUBLICS

- Limiter le projet de plaine humide au seul périmètre de la ZAC (passage de 39 000 à 29 000 m²) et mettre en « jachère » la partie Grenobloise

OBJECTIFS D’OPTIMISATION DU BUDGET D’OPÉRATION

- Limiter les dépenses liées à l’aménagement de la plaine humide.
- Recherche de densification en adaptant le périmètre du Lot A et en passant le lot F en tout collectif.

Un objectif de ne pas dénaturer les concepts et orientations validées, et de ne pas imposer le niveau d’ambition porté par le projet urbain et paysager.



1.3.4. Marges d’ajustements proposées pour répondre à ces demandes

Des marges de manœuvre ciblées concernant les lots A et F :

- **LOT A :** Décalage de la limite Est du lot A d’environ 10 m

AVANTAGES : gain de pleine terre, désenclavement d’un îlot contraint, potentialité à limiter la hauteur sur le bâtiment qui fait face à la copro Charlemagne.

INCONVENIENTS : impacte davantage de surfaces de Zone Humide (513 m² nouvellement impactées), impacte un bosquet d’arbres à cavitité identifié par SETIS.

- **LOT F :** Capacité à faire passer ce lot en tout collectif, en remplaçant la barrette de logements intermédiaires en immeuble (dans le respect de la faisabilité stationnements)

AVANTAGES : capacité à monter en hauteur car pas de contexte bâti existant à proximité directe

INCONVENIENTS : diminution de la diversité typologique propre au secteur Mogne, un secteur initialement ciblé comme « moins dense » qui s’intensifie

ETAT SUR LA COMPENSATION de la ZH

- Surface de ZH nouvellement impactées = 513 m²
 - Surfaces de ZH impactées : 5 180 + 513 = 5 693 m²
 - Surfaces de ZH compensées : 11 800 m²
- Soit une compensation à 207%



ÉQUIPE INTERLAND

1.4. Etude d'optimisation de la densité

Une étude d'optimisation a été réalisée par Interland en septembre 2024 (cf. Annexe 4).

Un tel rapport a pour objet l'étude d'optimisation de la densité des constructions régie par l'article L300-1-1 du code de l'urbanisme qui précise : « Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet :

1 - D'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ;

2 - D'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.

Un décret en Conseil d'Etat détermine les modalités de prise en compte des conclusions de ces études dans l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-3 du même code. ».

Dans le cadre du projet d'aménagement du Quartier Durable Paul Bert / Paul Eluard à Saint-Martin d'Hères, l'opération d'aménagement est soumise à évaluation environnementale. Par conséquent, et conformément à l'alinéa 2 de l'article L.300-1-1 du code de l'urbanisme, l'évaluation environnementale comporte l'étude d'optimisation de la densité des constructions.

L'objectif de cette étude consiste ainsi à analyser en quoi la densité envisagée dans le projet contribue à atteindre les objectifs de réduction de la consommation des espaces et comment le projet contribue à trouver le meilleur compromis entre la densité de constructions et la préservation des espaces dits « naturels » et/ou agricoles.

Dans ce contexte, l'étude d'optimisation de la densité vise à expliciter comment l'utilisation de l'espace disponible a été optimisée pour les constructions, afin de réduire l'impact sur les sols et la diversité du vivant. Elle cherche donc à appuyer les objectifs de réduction de l'artificialisation des sols en engageant les concepteurs à trouver le juste équilibre entre la densité de constructions et la préservation d'espaces poreux / non-artificialisés.

Cette étude comprend :

1. Contexte, objectifs et méthodologie,
2. Processus d'optimisation des constructions : facteurs et orientations,
3. Prise en compte de la qualité urbaine dans l'élaboration du projet

Cette étude conclue de la sorte : la définition de ce projet s'est donc faite dans une forme de rationalisation des espaces nouvellement urbanisés afin de répondre à des enjeux environnementaux majeurs (préservation de la zone humide, modération des effets liés au réchauffement climatique, apport de biodiversité).

En localisant l'habitat sur les franges et en assurant une compacité des formes urbaines, le projet permet de répondre aux forts besoins en logements identifiés sur le territoire tout en préservant de l'imperméabilisation 80% des 6,5 hectares du périmètre de ZAC.

L'accueil d'une plaine humide en cœur métropolitain rassemble les conditions favorables au confort de vie et au vivre ensemble sur le secteur, et a permis de favoriser une gestion économe du foncier.

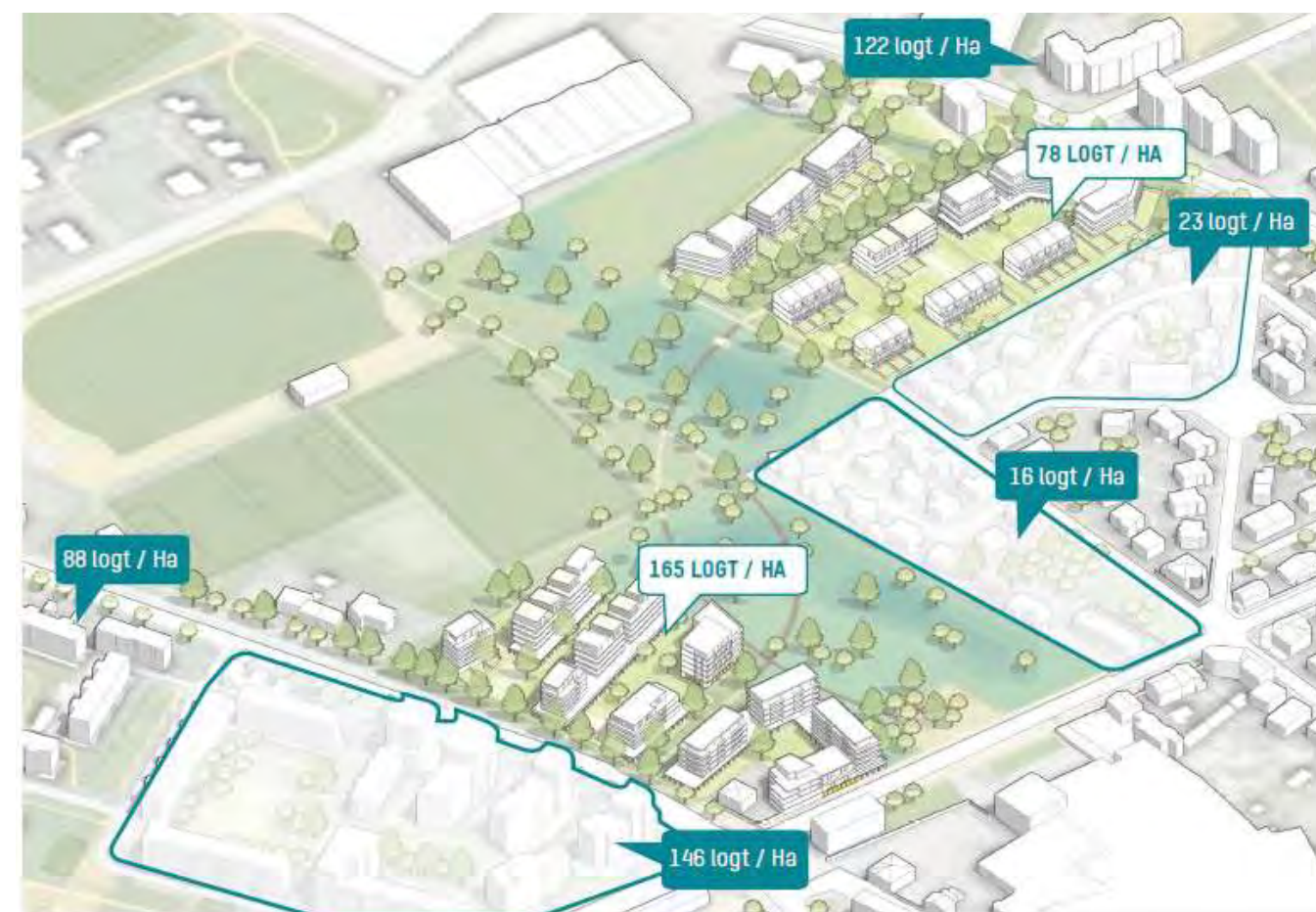


Figure 116 : Un secteur d'étude en milieu urbain constitué, à cheval entre les communes de Saint-Martin-d'Hères et Grenoble

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises

1. Préambule : cadre méthodologique

Ce chapitre propose, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet de quartier durable Paul Bert Paul Eluard sur l'environnement et d'apporter des mesures destinées à les éviter, à défaut les réduire et à compenser les impacts résiduels, soit ce qui n'aura pu être ni évité ni réduit suffisamment.

Conformément au chapitre II Evaluation environnementale (art. R122-1 à L122-2) du livre I^{er} de la partie réglementaire du Code de l'environnement, ce chapitre présente :

- ▢ **Les impacts** directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement ;
- ▢ **Les mesures envisagées** pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du parti d'aménagement sur l'environnement.

1.1. Analyse des effets

les effets directs sont liés à l'opération elle-même, à sa création et à son exploitation. **Les effets indirects sont des conséquences**, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant l'opération, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée à l'opération.

Les effets permanents correspondent à des effets irréversibles. En revanche, les effets temporaires sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux. Une législation particulière encadre les travaux afin de protéger l'environnement durant cette phase.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**. Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon quatre niveaux :

Effet nul	Absence d'incidence de la part du projet : ■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, ■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Effet faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte partielle et faible de valeur, ■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, ■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Effet moyen	Effet de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte partielle et moyenne de valeur, ■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, ■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Effet fort	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte totale de valeur, ■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, ■ La création d'une préoccupation, ■ La disparition totale d'une préoccupation, ■ Une forte augmentation d'une préoccupation.

1.2. Évaluation des impacts du projet

En fonction du degré de l'effet et de la sensibilité du site, les incidences, ou impacts, du projet sur l'environnement sont plus ou moins importants, selon 4 niveaux.

Si ces impacts sont négatifs, les couleurs présenteront un dégradé orangé-brun :

Effet	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu				
Enjeu négligeable	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Si ces impacts sont positifs, les couleurs présenteront un dégradé de vert :

Effet	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu				
Enjeu négligeable	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

1.3. Définition des mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser (ERC)** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- ▢ **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- ▢ **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- ▢ **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- ▢ **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;
- S : mesure de suivi.

Est en premier lieu évalué un niveau d'impact initial.

Des mesures doivent ensuite être définies **pour modifier le niveau d'effet du projet** sur l'environnement.

Après application des mesures, et donc modification du projet initial, **le niveau de l'impact résiduel est réévalué** : c'est ce dernier qui décrit l'impact du projet retenu.

1.4. Description des incidences du projet

Les travaux impactent principalement le périmètre opérationnel du projet. Les impacts et mesures sont donc traités à ce niveau. Toutefois, certains peuvent avoir une diffusion plus large. Au cas par cas, ils seront signalés pour une anticipation en lien avec la réalisation du programme.

La période de chantier est provisoire mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations.

1.4.1. Milieu physique

1.4.1.1. Topographie et déblais

1.4.1.1.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les incidences de la période de travaux sur la topographie sont essentiellement liées aux phases de terrassement des nouvelles opérations qui induiront des mouvements de terre.

Les modifications topographiques du projet sont liées au décapage des terres nécessaire au nivellement du site, à l'évacuation du risque de pollution sur les futures tènements construits ainsi qu'à la démolition de 4 habitations situées le long de la rue Léon Jouhaux et avenue Marcel Cachin.

Les phases de terrassement s'accompagneront de la constitution de **stockages temporaires de matériaux**, lesquels pourront ponctuellement et temporairement **générer des modifications de la topographie locale**.

Les matériaux excavés seront évacués en vue de leur réutilisation sur le chantier si leurs caractéristiques géotechniques le permettent ou évacués vers des filières agréées.

Après décapage, les surfaces destinées à accueillir les nouveaux bâtiments pourront être remblayées avec des matériaux inertes homogènes et non pollués.

Le projet nécessitera des terrassements engendrant des déblais estimés à 7 900 m3 de terre végétale polluée décapée (sur 30 cm), hors déblais issus de démolition des bâtiments existants et des opérations d'aménagement des fondations de bâtiments

Sur l'espace public, l'aménagement sera plutôt en remblai pour les voiries (nécessité de terrassement en déblai et remblai pour assurer la structure de chaussée). Tandis que pour le parc, l'aménagement nécessitera des micro-terrassements, du fait de la présence de la nappe à faible profondeur. Ceux-ci ne génèreront pas d'évacuation de matériaux mais des mouvements de terre in situ en lien avec du micro-terrassement.

Volume et estimation de l'évacuation en filière des 30 premiers centimètres de terre issus du décapage des futurs tènements construits :

Zone	Surface	Volume	Evacuation	Coût total
Ilots privés	26 355 m²	14 231.7 T	ISDI+	783 - 854 k€ HT

Matériaux issus de la démolition et présence potentielle d'amiante

Le volume de matériaux issus de la démolition des bâtiment est difficile à estimer à ce stade du projet étant donné que ce sont des bâtiments privés qu'il n'est pas possible d'inspecter à ce stade.

Les bâtiments à démolir comportent des éléments en fibrociment généralement composés d'amiante dont les volumes sont également inconnus à ce stade du projet. Dans tous les cas, toutes les précautions seront prises en phase de démantèlement et pour l'évacuation des matériaux, conformément à la réglementation en vigueur.

Espèces exotiques envahissantes

L'étude faune/flore menée sur site par SETIS a mis en évidence la présence de quelques pieds de renouée du Japon, dans la haie et autour des habitations. La lutte contre les espèces invasives intervient dès les travaux de terrassement. La prévention de la prolifération des invasives et leur élimination sur tout sol remanié lors de chantiers de travaux est de la responsabilité du maître d'ouvrage.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
		Impact initial faible		X		X		X	

MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX

R1 – Optimisation de la gestion des déblais / remblais

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (<i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>)										
Milieu physique					Paysage et patrimoine	Milieu naturel						Milieu humain		Risques et nuisances	
															

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'optimiser la gestion des matériaux.

Description de la mesure

Optimisation

Les terrassements seront limités à l'emprise des futurs tènements à construire. En effet, au niveau du parc, les terrassements seront négligeables.

En phase travaux, lors des terrassements, les mesures habituelles à tout chantier de travaux publics seront prises et notamment la gestion optimale et précautionneuse des matériaux issus des déblais/remblais. Le projet visera ainsi à limiter au maximum les déblais, notamment en estimant finement le décapage des sols à réaliser. Les volumes de terres à sortir (nivellement, cubage) seront estimés finement afin de préciser le surcoût lié à la dépollution dans le bilan financier le cas échéant. En effet, il appartient à la maîtrise d'ouvrage de faire réaliser, à

ses frais et sous sa responsabilité, sa propre évaluation complète du coût d'évacuation des terres en filières adaptées, pour les besoins du projet précis envisagé.

Les terres excavées seront mises en dépôt provisoire, sous forme de cordons ou de buttes. Ces stockages éviteront les zones à enjeux écologiques identifiées par un balisage. La terre végétale sera séparée des autres déblais pour une réutilisation ultérieure (traitements paysagers, espaces verts, etc.). Les autres déblais, suivant leurs caractéristiques géotechniques, en l'absence de pollution ou d'espèces exotiques envahissantes et en cas de besoins, seront dans la mesure du possible réutilisés dans le cadre du projet d'aménagement.

En cas d'évacuation, les déblais seront transposés par camions jusqu'aux lieux de décharge. La gestion des déblais évacués tiendra compte des sites de stockage potentiels, des filières spécifiques d'évacuation en cas de pollution, de la proximité des sites avec le projet et des volumes de stockages disponibles au moment de la réutilisation des travaux. Le Maître d'Ouvrage se renseignera auprès de partenaires sur les solutions possibles pour optimiser les trajets vers les sites d'évacuation des terres.

Mutualisation

En cas d'impossibilité de réutilisation des déblais en remblais au sein du chantier et en cas de sortie de terre, les déblais issus du projet pourront être réutilisés sur les chantiers avoisinants dans la mesure du possible (au droit des espaces verts, sous les bâtiments ou pour les aménagements routiers). En effet, afin d'optimiser la gestion des matériaux excédentaires et déficitaires à une échelle plus large que celle du projet, une logique de mutualisation des chantiers est à mettre en place. Pour cela, le Maître d'Ouvrage se fera aider du terrassier retenu pour le projet, qui lui communiquera les opportunités de mutualisation qui se présenteront.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

Concernant la lutte contre les espèces exotiques envahissantes, la **mesure MR4 « Lutte contre les espèces invasives »** est détaillée dans le volet milieu naturel. Elle comprend notamment une réutilisation des matériaux sous voiries ou au sein de l'espace naturel après traitement, ou leur évacuation vers des filières de traitement adaptées.

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Ces mesures permettront de **réduire les effets, et donc les impacts, sur les matériaux excavés** en cherchant à mutualiser au maximum les déblais et remblais à l'échelle des projets du secteur (sous réserve que l'état sanitaire des terres soit compatible avec la destination).

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu faible		Impact résiduel faible	X		X		X

1.4.1.1.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

S'agissant d'une opération d'aménagement urbain et de construction, le relief du quartier ne sera **globalement pas modifié**.

En l'absence d'impact en phase « exploitation », aucune mesure n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu faible		Impact initial nul					

1.4.1.2. Géologie

1.4.1.2.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Des investigations géotechniques seront menées pour préciser si des dispositions particulières doivent être prises, notamment vis-à-vis des fondations selon le type de bâtiment ou d'ouvrage à construire. Ces études géotechniques permettront de réduire le risque de fragilisation de la stabilité et de la structure des sols et sous-sols. Elles permettront de statuer sur la nécessité de réaliser des drainages au regard des potentielles arrivées d'eaux souterraines et à la présence de la nappe à faible profondeur.

Au vu de l'expérience acquise sur des opérations similaires, tous les systèmes de fondations qui seront utilisés sont des systèmes courants, usuellement employés et ne présentent pas d'incidence notable sur la structure du sous-sol. Ils seront adaptés au risque de retrait-gonflement des argiles pour assurer la stabilité des nouvelles opérations.

En raison des recommandations géotechniques prises en compte au stade de la conception du projet puis lors de la réalisation des travaux, l'opération d'aménagement n'aura pas d'incidences négatives et permanentes sur la stabilité et la structure du sous-sol.

Enjeu	Effet	Effet faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme
Enjeu moyen		Impact initial faible	X		X		X

MESURES DE RÉDUCTION

R2 – Réaliser des études géotechniques

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R2.1s – Respect des prescriptions d'un APG (<i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>)				
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel				Milieu humain	Risques et nuisances
									

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire l'impact sur la géologie des sols, ainsi que de réduire le risque de fragilisation de la stabilité et de la structure des sols et sous-sols.

Description de la mesure

Une étude géotechnique comprenant un relevé topographique du site ainsi qu'un relevé des réseaux présents au droit du site d'étude devra être réalisée dans le cadre du projet du quartier durable Paul Bert Paul Eluard. Elle devra également statuer sur la nécessité de réaliser des drainages au regard des potentielles arrivées d'eaux souterraines et à la présence de la nappe à faible profondeur.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maître d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Avant le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

La réalisation d'une étude géotechnique permettra de **réduire le risque d'impact géotechnique sur les sols et d'assurer la stabilité des bâtiments** en définissant des fondations et terrassements adaptés au terrain et au projet et en mettant en place des drainages si nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct	Temporaire	Court/Moyen/Long

Enjeu		Indirect		Permanent		terme		
Enjeu moyen	Impact résiduel négatif faible	X		X		X		

1.4.1.2.2. Phase exploitation

IMPACT EN PHASE EXPLOITATION

Les contraintes géologiques du site d'étude auront été prises en compte par l'étude géotechnique pendant la phase chantier du projet des quartiers Paul Bert et Paul Eluard. La phase d'exploitation du projet n'apportera aucun impact négatif sur la géologie, la nature et la structure des sols. **En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.**

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Impact nul							

Préambule à l'analyse de la thématique Eau

Le dossier loi sur l'eau sera élaboré dans les phases ultérieures de définition du projet. Ainsi, des compléments seront apportés à posteriori dans le dossier loi sur l'eau pour les thématiques liées à l'eau.

1.4.1.3. Eaux souterraines

1.4.1.3.1. Impact qualitatif en phase travaux

IMPACT INITIAL

Les travaux peuvent être à l'origine de modifications des conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. **D'un point de vue qualitatif**, la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne une production de polluants (hydrocarbures, huiles...) et nécessite un **stockage de matières nocives** (peintures, chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l'origine de **pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**. Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement **chargées en matières en suspension**. Les eaux issues de l'arrosage des chantiers par temps sec ou du nettoyage des véhicules peuvent également être fortement **chargées en particules fines**.

Entraînement des fines

La phase chantier implique le maniement d'importants volumes de matériaux. L'action des eaux météoriques sur les sols mis à nu lors des opérations de terrassement est susceptible de générer l'entraînement de fines vers les eaux superficielles. La mise en suspension d'une grande quantité de matières fines génère une augmentation de la turbidité des eaux. Ces particules sont susceptibles ensuite de sédimenter et de colmater les fonds en aval, perturbant ainsi la vie aquatique (diminution de la photosynthèse, diminution de la production d'oxygène, uniformisation des fonds). Le colmatage des fonds est très préjudiciable pour les cours d'eau. L'entraînement des fines peut perturber également les écoulements dans le réseau de collecte des eaux pluviales.

Remblais/déblais

Les déblaiements posent le problème du stockage des matériaux extraits et de leur réemploi. En ce qui concerne l'utilisation de remblais, une attention particulière sera accordée à leur nature ; certains remblais peuvent en effet être à l'origine de pollutions des eaux.

Une attention toute particulière devra donc être portée sur la gestion des stocks de produits susceptibles de polluer les milieux récepteurs, mais également sur l'emplacement des aires d'entretien.

On note que le projet ne prévoit pas de gros terrassements qui pourraient entrainer des interactions directes avec la nappe souterraine, étant donné qu'il y a peu de voiries et que des noues seront aménagées pour filtrer les eaux de surface avant infiltration.

Effet	Effet négatif moyen	Direct	Temporaire	Court/Moyen/Long

Enjeu			Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen	Impact initial moyen		X	X		X	X	

MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier (<i>Guide d’aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>)											
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel						Milieu humain		Risques et nuisances	
																

Objectif de la mesure

L'objectif est de garantir la protection des eaux de surfaces et souterraines.

Description de la mesure

L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

Concernant spécifiquement les eaux de lavages, il sera nécessaire de mettre en place des bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes et de mettre en place des bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton. Après une nuit de décantation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton sera transféré dans la benne à gravats inertes. Concernant les huiles de décoffrage, l'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre limitées au strict nécessaire.

L'article R.211-60 du Code de l'Environnement prévoit que **les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltration des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines**. Par conséquent, les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches, confinées et couvertes (plate-forme étanche avec rebord ou container permettent de recueillir un volume de liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage).

Le stockage des matières polluantes sera implanté hors zones sensibles, sur une zone protégée et étanche. Les zones de chantier et de stockage seront localisées en dehors des axes de ruissellement privilégié (fossés, noues) et se cantonneront à l'emprise du chantier. Les stockages de produits pulvérulents seront confinés et les installations de manipulation, transvasement, transport de produits pulvérulents seront munies de dispositifs de capotage et d'aspiration. Les zones de stockage seront imperméabilisées et bâchées et implantées dans une zone plane afin de récupérer les eaux de ruissellement.

L'entretien courant des engins sera effectué sur les installations de chantier pour le matériel permanent et dans les ateliers respectifs pour les autres matériels (poids lourds, etc.). Les approvisionnements en carburant auront lieu sur des aires adéquates. Les entreprises de chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maîtrise d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Ces mesures permettent de **réduire tout risque d'accident de pollution** de la nappe phréatique et permettra de **prévenir les impacts sur les eaux de circulation et le battement de la nappe**.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen		Impact résiduel faible		X	X		X		X

1.4.1.3.2. Impact qualitatif en phase exploitation

IMPACT INITIAL

Le projet n’a pas vocation à **générer des risques de pollution des eaux souterraines**. Seuls des actes non respectueux de l’environnement ou accidentels pourraient être à l’origine d’une pollution. Cependant, en raison de la faible profondeur de la nappe souterraine, celle-ci est d’autant plus sensible à la pollution.

Pollution accidentelle

La pollution accidentelle pourrait faire suite à un déversement de matières dangereuses lors d’un accident de la circulation.

Pollution saisonnière

La pollution saisonnière a pour origine l’utilisation de sels de déverglaçage en hiver.

De plus, la mise en œuvre d’espaces verts nécessitera leur entretien, pouvant induire des pollutions liées aux pratiques utilisées (produits phytosanitaires, etc.).

Pollution chronique

La circulation routière sur les voiries peut conduire à la formation d’une charge polluante non négligeable, induite par l’usure des chaussées et des pneumatiques, par l’émission de gaz d’échappement, par la corrosion des éléments métalliques, par des pertes d’huiles des moteurs, etc.

Deux catégories de polluants sont répertoriées :

- Des éléments organiques généralement biodégradables : matières en suspension (MES), hydrocarbures, azote, etc. ;
- Des éléments métalliques, potentiellement toxiques (plomb, zinc et cuivre).

Le lessivage des surfaces entraîne donc des flux d’eau polluée vers les systèmes aquatiques superficiels ou souterrains.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen		Impact initial moyen		X	X		X		X

MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE D’EXPLOITATION

R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales									
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes (<i>Guide d’aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>)				
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel		
									
							Milieu humain		Risques et nuisances

Objectif de la mesure

L’objectif de la mesure est de réduire le risque de pollution des eaux circulant sur le site.

Description de la mesure

Pollution accidentelle

Lorsque se produit un accident de la circulation, des précautions doivent être prises, d’une part pour la sécurité des personnes et d’autre part pour limiter l’extension de la pollution dans le milieu naturel. Cette démarche est également à suivre si l’origine d’une telle pollution est liée à des activités humaines.

En cas de pollution accidentelle, une identification analytique du polluant répandu sur le site doit être faite. Des mesures de confinement seront prises afin de tarir la source de pollution, d’empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu naturel. La démarche sera alors de pomper le polluant puis de les traiter.

Le lancement d’une telle démarche sera initié par les services de secours et gérée dans la majeure partie des cas par ces derniers. Une entreprise spécialisée sera susceptible d’intervenir qu’en cas de dépassement de leurs compétences.

Pollution saisonnière

Pour réduire les incidences d’une pollution saisonnière, les opérations de salage et d’entretien hivernal devront respecter les normes et recommandations du SETRA (Service d’Études Techniques des Routes et Autoroutes).

Aussi, l’entretien des surfaces enherbées, des aménagements paysagers et des espaces associés, se fera selon des techniques non polluantes. Le traitement chimique et l’usage de produits phytosanitaires seront interdits pour l’entretien des espaces extérieurs et espaces publics.

Les techniques alternatives utilisées peuvent être de natures différentes : balayage et brossage mécanique, désherbage thermique à flamme, fauchage, paillage, plantes couvre-sols, prairies fleuries et mellifères, désherbage manuel et mécanique.

Pollution chronique

La loi impose de ne pas rejeter des eaux dont la qualité serait incompatible avec le respect à terme des objectifs de qualité du milieu récepteur.

Enfin, les eaux pluviales devront être infiltrées sur des sols non pollués ou dépollués. Sur les surfaces polluées, l’aménagement de noues avec un géotextile qui empêche l’infiltration et qui redirige les eaux de pluie sur les zones privilégiées d’infiltration sera privilégié.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maîtrise d’ouvrage	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d’œuvre, entreprises	Non

De plus, une **charte chantier vert** sera mise en place. Cette mesure **MR5 est développée dans la partie Milieux Naturels**. Elle traite notamment de la limitation des pollutions. Le maître d’ouvrage prévoit d’être attentif à ce qu’aucun rejet direct au milieu naturel ne soit réalisé afin de garantir le maintien en bon état de la qualité des eaux souterraines.

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE D’EXPLOITATION

Ces mesures permettront de **réduire l’impact direct sur les eaux pluviales et indirect sur les eaux souterraines**.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible		X	X		X		X

1.4.1.4. Eaux superficielles

1.4.1.4.1. Impact quantitatif en phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

D'un point de vue quantitatif, l'organisation du chantier en général (baraquement, aire de stationnement des véhicules et engins) engendre une **modification des conditions d'écoulement de l'eau** liée notamment au **compactage ou à l'imperméabilisation**, même temporaire, des sols, et au **nouveau cheminement de l'eau** ou encore à la concentration du rejet.

Le site d'étude n'est traversé par aucun cours d'eau. L'écoulement le plus proche du site d'étude est l'ancien ruisseau de la Mogne qui est désormais un réseau d'assainissement canalisé et enterré, qui transite en limite Est de la zone d'étude.

Le ruisseau le plus proche est le ruisseau d'Eybens (affluent de l'Isère), qui s'écoule à quelques 200 m à l'Ouest du site d'étude, de manière canalisée et enterrée.

Le risque le plus important est donc le lessivage des sols après leur mise à nu qui peut entrainer une quantité importante de fines risquant de perturber les écoulements dans le réseau de collecte actuel des eaux.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu faible		Impact initial négatif faible		X		X		X	

MESURES DE RÉDUCTION

La mesure de réduction prévue pour la gestion préventive de la pollution des eaux souterraines décrite dans le chapitre précédent, permet également de gérer le risque de pollution des eaux superficielles et de prévenir les risques de perturbation d'écoulement dans les réseaux de collecte (cf. **mesure R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux**).

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

La mise en place de cette mesure permettra de réduire le risque de pollution des eaux circulant sur le site.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu faible		Impact résiduel négatif faible		X		X		X	

1.4.1.4.2. Impact quantitatif en phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

(source : Cotech- phase 3 – 15 novembre 2023 – ville de Saint-Martin-d'Hères)

Le projet va entraîner une imperméabilisation partielle des sols du site, selon les surfaces suivantes :

Zone	Perméabilité (mm/h)	Surface imperméabilisée (m²)
Espaces publics		
Venelle Ouest 1	31	297
Venelle Ouest 2	31	330
Venelle Est	12	309
Entrée Est	12	2000
Ilots privés		
A	31	2038
B	31	2749
C	31	1359
D	21	2145
E	151	2076
F	12	1975

MESURES DE REDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION

R5 – Gestion des eaux pluviales					
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes (<i>Guide d’aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>)
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel	Milieu humain
					Risques et nuisances

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire le risque de pollution des eaux circulant sur le site et de limiter le ruissellement dû à l'imperméabilisation du site.

Données sur la nappe

- Perméabilités ci-dessous (mesures réalisées début 2023) : moyennes à mauvaises selon les secteurs, à préciser pour un dimensionnement hydraulique fin.



- Nappe peu profonde qui nécessiterait la mise en place de 2 piézomètres (côté Est et côté Ouest) afin de définir le Niveau des Plus Hautes Eaux

Coefficient de Montana

- Station : Grenoble St Geoires (38) (période 1971-2014)

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 24 heures		
Durée de retour	a	b
5 ans	4.895	0.592
10 ans	5.465	0.59
20 ans	6.096	0.585
30 ans	6.419	0.58
50 ans	6.791	0.575
100 ans	7.218	0.566

Règlementation en vigueur

- Règlement du service public d'assainissement collectif – Grenoble Alpes Métropole, définissant l'occurrence 30 ans pour le dimensionnement en zone résidentielle : Norme NF EN 752-2

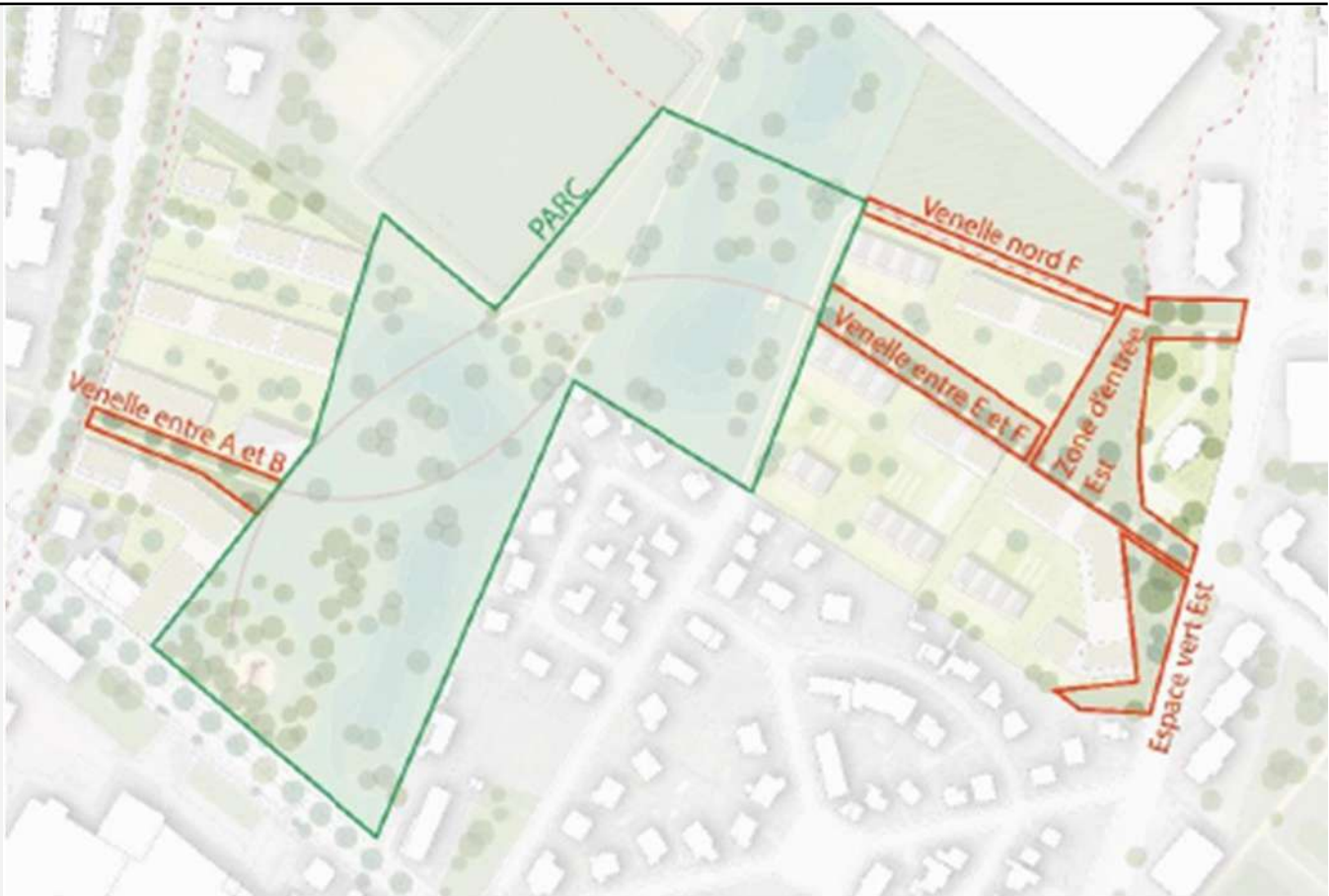
Lieu	Fréquence d'inondation acceptée : 1 fois tous les « n » ans
Zones rurales	1 tous les 10 ans
Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
Centres villes, zones résidentielles ou commerciales	1 tous les 30 ans
Infrastructures collectives majeures : autoroutes, voies SNCF...	1 tous les 50 ans

- PPRi Isère amont : zone Bi3 (zone de contrainte faible – risque de remontée de nappe)
 - Le premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à **0,50m au-dessus du terrain naturel** ; (sauf aménagement de type hangar agricole ouvert) ;
- Un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau sera réalisé au regard de la rubrique 2.1.5.0, la surface du bassin versant intercepté par le projet étant supérieure à 1 ha et les eaux du projet rejetée par infiltration vers le milieu naturel.

Description de la mesure

Principes de gestion des eaux pluviales

Zone	Perméabilité (mm/h)	Surface imperméabilisée (m²)	Type d'ouvrage	Surface fond ouvrage (m²)	Emprise au sol (m²)	Volume utile (m3)	Durée de vidange (h)
Espaces publics							
Venelle Ouest 1	31	297	Noue	27,8	55,2	20,3	23h38
Venelle Ouest 2	31	330	Noue	31,2	60,1	22,4	23h11
Venelle Est	12	309	Tranchée D	94,1	94,1	17,9	15h50
Entrée Est	12	2000	Tranchée D	609,5	609,5	115,8	15h50
Ilots privés							
A	31	2038	Noue	218	291	126,7	18h45
B	31	2749	Noue	297,5	382	169,4	18h22
C	31	1359	Noue	142,5	201,8	85,7	19h23
D	21	2145	Tranchée D	517	517	98,2	9h02
E	151	2076	Noue	110,5	163	68	4h0412
F	12	1975	Tranchée D	602	602	114,4	15h50



Alertes et hypothèses :

- On rappellera que le projet est au stade plan guide et sera défini plus finement au stade dossier de réalisation de la ZAC. L'objectif de ces calculs est de vérifier la faisabilité d'une infiltration à la parcelle. Un dimensionnement plus précis devra être réalisé sur la base du projet et de données d'entrées supplémentaires (NPHE par exemple). Idéalement garder 1 m entre le NPHE et le fond de chaque ouvrage d'infiltration.
- Infiltration par noue sauf dans le cas où le temps de vidange est supérieur à 24h, auquel cas l'infiltration se fait par tranchée drainante
- Occurrence 30 ans et coefficients de Montana de la station Grenoble St Geoirs (période 1971-2014)

→ En première approximation, la gestion à la parcelle est possible mais doit être approfondie via une étude du NPHE et la précision sur les perméabilités

Préconisations supplémentaires :

- ✓ Avant leur entrée dans chaque ouvrage, les eaux devront subir une filtration ou une décantation pour éviter le risque de colmatage ;
- ✓ Entretien régulier des ouvrages ;
- ✓ Les ouvrages devront se situer à minimum 5 m de tout ouvrage fondé ;
- ✓ En cas de végétation à proximité des tranchées / massifs drainants, mise en place d'une barrière anti-racinaire ;
- ✓ Vérifier l'ancrage de chaque ouvrage dans le « bon » sol (défini à partir des profondeurs des essais d'infiltration) ;
- ✓ Mise en place d'un parcours à moindre dommage en sortie de chaque ouvrage pour diriger les

éventuelles eaux en excès en direction d'une zone à faible enjeu				
Caractéristiques de la mesure				
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE EXPLOITATION

Les mesures de gestion des ruissellements et de maîtrise de la qualité des eaux pluviales permettront de préserver la qualité de la ressource en eau (eaux de surface, nappes souterraines) (cf. mesures **R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux**, **R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales**).

L'incidence du projet d'aménagement des quartiers Paul Bert et Paul Eluard sur le ruissellement des eaux pluviales et souterraines sera évaluée via la réalisation d'un dossier d'incidences Loi sur l'eau.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct		Indirect		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
								Permanent				
Enjeu faible		Impact résiduel faible		X		X		X		X		

1.4.2. Paysage

1.4.2.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

La phase des travaux entraîne une **altération du paysage et du cadre de vie des usagers** dû au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Ces installations modifieront la perception du paysage au sein du quartier dont l'aspect sera momentanément altéré. Les vues depuis l'extérieur seront également modifiées, notamment pour les usagers des axes routiers.

Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux. Ils constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains.

Étant donné le caractère provisoire des travaux et le contexte urbain du site, les incidences des travaux peuvent donc être considérées comme moyennes, directes et temporaires.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct		Indirect		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
								Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial moyen		X				X		X	X	

MESURES DE RÉDUCTION

R6 – Intégration paysagère du chantier

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R2.1j –Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (<i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>)									
Milieu physique					Paysage et patrimoine	Milieu naturel						Milieu humain	Risques et nuisances	
														

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact du chantier sur le paysage durant les travaux.

Description de la mesure

Généralités

Les entreprises assureront une parfaite tenue du chantier pendant la durée des travaux, tant à l'intérieur de l'opération et des emprises qu'en ce qui concerne les abords. Elles devront, notamment, procéder au fur et à mesure de l'avancement des travaux à l'enlèvement des matériels et matériaux sans emploi.

En cas d'observation du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, elles devront veiller à ce que ces dispositions soient prises immédiatement dans ce sens.

Propreté du chantier et de ses abords

Toutes les dispositions devront être prises par les entreprises pour éviter de salir les voies publiques aux abords du site. Les bennes à déchets devront être couvertes chaque fois que c'est nécessaire pour éviter l'envol des déchets (papiers, cartons, etc.). En particulier, les terrassements seront réalisés par temps secs pour éviter le risque de boues sur les voies d'accès au chantier.

Toutefois, lorsqu'une voie aura été salie et l'origine identifiée, une balayeuse devra être mise en place immédiatement à la diligence et aux frais de l'entreprise responsable de l'opération.

En ce qui concerne l'emprise des travaux, les accès au chantier devront être nettoyés régulièrement, ainsi que les zones de travail en fin de journée (notamment en réalisant la collecte des déchets).

Nuisances visuelles

Les impacts sur le paysage dus aux travaux sont inhérents à tous travaux et ne peuvent donc être évités. Toutes les mesures nécessaires pour réduire ces impacts seront prises lors des travaux :

- ▢ L'emprise des travaux sera délimitée précisément ;
- ▢ La clôture du chantier sera maintenue en bon état ;
- ▢ Le stockage des matériaux en dehors des emprises de chantier même de courte durée est exclu ;
- ▢ Les palissades de chantier seront maintenues en bon état ;
- ▢ Le choix du matériau des palissades de chantier et de leur habillage pourra participer de leur intégration dans le paysage tout en informant les riverains des caractéristiques du projet et du calendrier du chantier.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Les mesures mises en place permettront d'atténuer l'impact ponctuel du chantier sur le paysage pendant les travaux. En fonction de l'intégration paysagère du chantier choisie par le maître d'ouvrage, cela pourra participer au décor urbain et à une meilleure acceptation du chantier par les riverains. Cet impact dû aux travaux est temporaire et n'induit aucun impact résiduel à l'issue de la phase chantier.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Impact résiduel faible		X		X		X	X

1.4.2.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet propose un plan d'ensemble équilibré :

- **Coté Jouhaux** : travail d'épannelage pour limiter la hauteur face à la copropriété Charlemagne et éviter un « effet muraille ».
- **Sur l'ensemble du projet** : des micro-ajustements effectués sur l'ensemble des lots pour soulager certaines proximité inter-bâti.
- **Frange Jouhaux, lots A/B/C** : création de 4 « lanières bâties » qui s'élancent vers l'espace central ; ce qui permet de conserver des épaisseurs paysagères pour mettre à distance les bâtiments entre eux et préserver les points de vue sur le parc depuis la rue.

Une attention particulière sera portée sur l'esthétique des rez-de-chaussée, majoritairement dédiées au stationnement résidentiel sous forme de socles.

Une « signature » architecturale et technique proposera des belvédères et des terrasses sur le parc, pour faire profiter le plus grand nombre de vues imprenables sur les massifs, mais aussi préserver d'une trop grande exposition aux vents et aux fortes chaleurs, etc.

- **Frange Mogne lots D/E/F** : des typo-morphologies qui varient entre logements collectifs en réponse aux copropriétés et logements intermédiaires aux abords des pavillons de Cachin.

Une disposition linéaire des bâtis qui pénètrent plus profondément jusqu'au parc, des cœurs d'îlots continus et ouverts sur le parc.

Le retrait entre bâtiments permet de faire bénéficier aux logements intermédiaires de jardins privés.

Un épannelage qui varie du R+2 au R+4, avec une petite montée en hauteur côté rue de la Mogne.

Une attention particulière sera portée sur l'esthétique des socles des résidences collectives dédiés aux stationnements.

Un langage architectural accordé entre logements collectifs et intermédiaires pour assurer une identité partagée.

- **La valorisation de la plaine humide en frange des secteurs habités** : quelques connexions piétonnes sont proposées (hors zone humide ou sur pilotis) pour faciliter les traversées Est-Ouest ainsi que Nord-Sud jusqu'à la plaine des sports. Les cheminements hors zones humides sont en stabilisé et permettent de rejoindre les quelques espaces de loisirs ou plateforme d'observation de la faune et de la flore propre des zones humides.

Figure 117 : Liaison verte inter-quartiers traversant les secteurs Triennial-Aiglon



Source : Etude de composition architecturale, urbaine et paysagère – Interland - 2024

Le projet aura donc un impact globalement positif sur le paysage du quartier dans lequel il s'inscrit.

Enjeu	Effet	Effet positif		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact initial positif		X			X	X	X

MESURES DE REDUCTION

R7 – Aménagement de la plaine humide

E	R	C	A	S	Correspond aux mesures R.2.1q et R.2.2k du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>						
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel						Milieu humain	Risques et nuisances
											

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de proposer une palette végétale adaptée aux caractéristiques du secteur et favorable au développement de la biodiversité au sein de l'espace paysager central.

Description de la mesure

La mesure comprend plusieurs recommandations pour garantir l'intégration de la biodiversité dans ces aménagements afin de diversifier localement les habitats, de favoriser une diversité floristique et de maintenir une bonne perméabilité écologique de l'aménagement :

Végétalisation intégrale : prairies, arbres et arbustes mésophiles, sous forme de bosquets et/ou sous forme de haies bocagères, arbres et arbustes adaptés aux zones humides, haies basses buissonnantes.

Les espèces plantées ou semées seront des indigènes, ce qui créera un milieu naturel de qualité où se développeront des espèces végétales et animales plus riches et diversifiées qu'actuellement. Il est ainsi attendu un gain de biodiversité significatif sur cet espace.

Diversification de la palette végétale et de la taille des végétaux permettant de fournir des niches écologiques et des sources de nourriture variée pour la faune :

Gestion des haies et des bosquets pour les épaissir et favoriser la floraison et le fructification (favorable aux oiseaux des bois et chiroptères arboricoles).

Gestion extensive des prairies composées d'espèces locales

Gestion différenciée des prairies et entretien : une zone en fauche tardive et les zones de passage fréquent et de jeux d'enfants avec tonte plus régulière.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitrise d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RESIDUEL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet vient améliorer le cadre et donc la qualité de vie en comparaison à l'existant, il a donc une incidence positive.

Enjeu	Effet	Effet positif fort		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact résiduel positif		X			X	X	X

1.4.3. Patrimoine

1.4.3.1. Patrimoine bâti

1.4.3.1.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

En l'absence de patrimoine historique à proximité du site d'étude, les incidences du projet sont nulles sur le patrimoine bâti en phase travaux.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact nul							

En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est mise en œuvre

1.4.3.1.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

En l'absence de patrimoine historique à proximité du site d'étude, les incidences du projet sont nulles sur le patrimoine bâti en phase d'exploitation.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact nul							

En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est mise en œuvre

1.4.3.2. Patrimoine paysager

1.4.3.2.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Le projet se trouve **en dehors de tout site classé ou inscrit** ou de périmètre de protection et **ne comprend pas d'Espace Naturel Sensible (ENS)**. Le projet n'aura donc **aucun impact** sur le patrimoine paysager du secteur. En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct	Indirect	Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact nul							

1.4.3.2.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet se trouve **en dehors de tout site classé ou inscrit** ou de périmètre de protection et **ne comprend pas d'Espace Naturel Sensible (ENS)**. Le projet n'aura donc **aucun impact** sur le patrimoine paysager du secteur. En l'absence d'impact, **aucune mesure** n'est nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct	Indirect	Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact nul							

1.4.4. Contexte socio-économique

1.4.4.1. Démographie et habitat

1.4.4.1.1. Phase travaux

IMPACT EN PHASE TRAVAUX

Le projet aura peu d'incidence en phase travaux sur le fonctionnement du quartier qui sera maintenu conformément à l'existant pendant les travaux. Seule une gêne temporaire pourrait être observée pour les habitants (bruit, accès, circulations...).

En revanche, 4 habitations localisées le long de la rue Jouhaux et le long de l'avenue Marcel Cachin seront démolies dans le cadre du projet.

Enjeu	Effet	Effet fort		Direct	Indirect	Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu fort		Impact négatif fort		X			X		X

MESURES DE RÉDUCTION

R8 – Indemnisation des propriétaires de biens impactés par le projet

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1.t. « Autre : à préciser » du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)

Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel						Milieu humain	Risques et nuisances
									

Objectif de la mesure

L'objectif est d'indemniser les propriétaires de biens qui seront démolis.

Description de la mesure

La ville de Saint-Martin-d'Hères n'étant pas propriétaire de l'ensemble du foncier, elle devra faire l'acquisition des biens localisés sur l'emprise de projet. Une procédure de déclaration d'utilité publique est actuellement en cours.

Les modalités d'acquisition des biens et d'indemnisation des propriétaires seront définies dans les phases ultérieures du projet.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitrise d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Avant les travaux	-	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Les mesures d'acquisition réalisées avant les travaux permettront de disposer des emprises nécessaires à la réalisation des travaux.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct	Indirect	Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu fort		Impact résiduel moyen		X		X		X	

1.4.4.1.2. Phase exploitation

IMPACT EN PHASE EXPLOITATION

Les évolutions du XXe siècle ont favorisé le développement d'un urbanisme autour de la voiture. Cela a conduit au mitage d'espaces naturels et agricoles et donc à un étalement urbain.

Par ailleurs, la tension foncière constatée en milieu urbain avec une raréfaction des terrains disponibles entraine une hausse importante des prix et un report de la demande en périphérie où le foncier est disponible à moindre coût.

La forte pression démographique que subit la métropole de Grenoble (phénomène de décohabitation) et l'engagement fort de la ville de Saint-Martin-d'Hères en faveur du droit à un logement digne et abordable amènent à considérer les potentiels de renouvellements fonciers et les derniers fonciers latents en centre urbain dense comme des réponses préférables à l'étalement pour répondre à cette demande en logements croissante. Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard fait en effet parti des derniers fonciers « non bâtis » de la plaine urbaine de Saint-Martin-d'Hères.

Il est ainsi ciblé pour accueillir un programme d'environ 350 logements, dont le détail est présenté ci-après.

CONCILIER DENSITÉ RÉSIDENTIELLE ET DIVERSITÉ TYPOLOGIQUE

FRANGE JOUHAUX
LOTS A / B / C

- Un total de 213 logements collectifs (68 m²/logements) avec une gestion intégrée du stationnement en socle (1 place par logements).
- Un RDC actif de 300 m² au pied du bâtiment A1 pour conforter la polarité de proximité dans le prolongement de la pharmacie.
Un RDC de 200m² mis à disposition au pied du Bâtiment B4 pour accueillir un programme singulier au service du quartier.
- L'ensemble des logements sont collectifs et traversants Nord-Sud. Un écart inter-bâti compris entre 18 et 21 m pour préserver des ombres portées.



LOT	SU m²	Programme	Typologie	EPANNELAGE	SdP m²	Logements
A1	321	Logements + SERVICES	Logements collectifs	5 (partie Est)	2 117	31
A2	291	Logements	Logements collectifs	5	1 455	21
A3	342	Logements	Logements collectifs	5	1 708	25
B1	336	Logements	Logements collectifs	4	1 175	17
B2	182	Logements	Logements collectifs	5	911	13
B3	464	Logements	Logements collectifs	5	2 318	34
B4	326	Logements + Services	Logements collectifs	6	1 790	26
C1	184	Logements	Logements collectifs	6	1 286	19
C2	466	Logements	Logements collectifs	4	1 862	27
Total					15 204	213

SAINT MARTIN D'HERES
CONCILIER DENSITÉ RÉSIDENTIELLE ET DIVERSITÉ TYPOLOGIQUE

FRANGE MOGNE
LOTS D / E / F

- Une intensification du secteur avec un total de 149 logements dont 113 logements collectifs (68 m²/logements) et 36 logements intermédiaires (90 m²/logements).
→ contre 90 logt collectifs et 50 logt intermédiaires auparavant.
- Une gestion intégrée du stationnement sous les bâtiments collectifs (1 place par logements), donc reporté pour les logements intermédiaires.
- L'ensemble des logements sont traversants Nord-Sud. Des rez accueillant autant que possible des logements avec jardin.



LOT	SU m²	Programme	Typologie	EPANNELAGE	SdP m²	Logements
D1	372	Logements	Logements collectifs	3	1 517	22
D2	318	Logements	Logements collectifs	3	954	14
D3	219	Logements	Logements collectifs	3	857	10
D4	240	Logements	Logements intermédiaires	3	720	8
E1	308	Logements	Logements collectifs	3	770	11
E2	473	Logements	Logements intermédiaires	3	1418	16
E3	240	Logements	Logements intermédiaires	3	1035	12
F1	273	Logements	Logements collectifs	4	1 263	18
F2	304	Logements	Logements collectifs	4	1065	16
F3	322	Logements	Logements intermédiaires	5	1451	21
Total					10 848	149

Ainsi, le projet vise à répondre à la pression démographique observée sur la Métropole de Grenoble en proposant l'urbanisation d'une dent creuse au sein d'un secteur urbanisé.

Enjeu	Effet	Effet positif	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
			Indirect		Permanent		terme	
Enjeu fort		Impact positif	X			X		X

1.4.4.2. Activités économiques et emploi

1.4.4.2.1. Phase travaux

IMPACT EN PHASE TRAVAUX

Les travaux de l'opération auront des retombées économiques directes et indirectes pour différentes entreprises retenues pour la réalisation des travaux, et ceci pendant toute la durée de l'opération.

Le projet induit un impact positif sur les activités économiques et sur l'emploi du secteur.

Enjeu	Effet	Effet positif	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
			Indirect		Permanent		terme	
Enjeu faible		Impact positif	X		X		X	

1.4.4.2.2. Phase exploitation

IMPACT EN PHASE EXPLOITATION

Comme il est précisé dans la description de l'opération, le projet a une vocation principalement résidentielle.

Toutefois, le plan programme intègre :

- La préservation d'un rez-de-chaussée commercial (1) dans la prolongation de la pharmacie (lot A), qui pourrait accueillir une épicerie solidaire (type coopérative alimentaire par exemple) pour répondre aux besoins du quartier.
- Deux bâtiments « totem » tournés vers la plaine humide qui pourrait accueillir une programmation singulière notamment : pour le bâtiment B4 (2), un local communal à vocation associative en rez-de-chaussée, pour les bâtiments B4 et F3 (2+3) la préservation d'une surface de terrasse tournée vers la plaine humide pour accueillir une petite surface de culture hors-sol gérée par les habitants et/ou une association (culture en bacs, mini-serres, ruches, etc...).

1.4.4.3. Équipements publics et de loisirs

1.4.4.3.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les travaux pourront occasionner une gêne pour les usagers des équipements publics et de loisirs présents aux abords du site.

Ces incidences négatives seront moyennes, directes et temporaires.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Indirect		Temporaire		Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact initial faible	X				X				X	

MESURES DE RÉDUCTION

R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipements et commerces

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1.j. « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)							
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel						Milieu humain		Risques et nuisances

Objectif de la mesure

L'objectif est de réduire au maximum les perturbations dues au chantier pour les usagers de la voirie et les accès aux équipements.

Description de la mesure

Les itinéraires de circulation des camions sur les voies publiques seront étudiés de manière à créer le moins de perturbations possibles sur la voirie locale. Dans la mesure du possible, le maître d'œuvre imposera la circulation des engins dans le cadre d'un plan de circulation et d'un phasage, réalisé en accord avec la ville de Saint-Martin-d'Hères, qui définira les itinéraires de liaison entre les voies d'accès et le chantier.

La circulation des engins de chantier s'effectuera en période diurne, les jours de la semaine, sauf impératifs de chantier. Dans la mesure du possible, les heures de pointe du matin (7h/9h) et du soir (17h/19h) seront évitées par les poids-lourds, ou présenteront un trafic poids-lourds réduit (≤ 10 PL par heure) afin de ne pas concentrer les arrivées et départs des camions sur une période horaire déjà dégradée et ainsi d'éviter les dysfonctionnements circulatoires en lien avec le chantier.

Les voiries locales empruntées par les engins à l'occasion des travaux seront nettoyées et entretenues pendant la durée du chantier et remises en état à l'issue du chantier. Des panneaux seront installés pour avertir de la présence du chantier et des risques associés (poussières, salissures de chaussée, etc.).

Les itinéraires de circulations douces ne seront pas interrompus durant la phase de chantier. Cependant, des aménagements provisoires (déviation ponctuelle, passages sécurisés, etc.) pourront être nécessaires et permettront les circulations des personnes à mobilité réduite (PMR).

L'accès des véhicules riverains doit être continuellement assuré (sauf restriction ponctuelle autorisée par arrêté). Seules les entreprises en charge de l'aménagement des voiries pourront bloquer temporairement l'accès aux riverains, dans le cas de travaux spécifiques. Elles devront pour cela fournir une information préalable aux riverains.



1. L'ACCUEIL D'UN PETIT PROGRAMME COMMERCIAL À RAYONNEMENT

2. UN LOCAL AU SERVICE DES HABITANTS DU QUARTIER POUR CRÉER DU LIEN

3. LA CAPACITÉ À DÉVELOPPER DEUX TERRASSES COMESTIBLES



ÉQUIPE INTERLAND

Le projet aura donc un impact direct sur les activités économiques et l'emploi.

De plus, le projet prévoit de faciliter les mobilités douces à travers la zone naturelle. Il apportera une nouvelle population susceptible de consommer dans les commerces de proximité et les activités de services présents aux abords du site de projet.

Les incidences du projet sur les activités commerciales seront positives, directes et permanentes.

Enjeu	Effet	Effet positif	Direct		Indirect		Temporaire		Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Impact positif	X				X					X

Caractéristiques de la mesure				
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitrise d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Les mesures de facilitation de déplacement durant la phase chantier permettront de maintenir une accessibilité aux équipements publics et de loisirs.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible		Impact résiduel faible		X		X		X		

1.4.4.3.2. Phase exploitation

IMPACT EN PHASE EXPLOITATION

Le projet urbain du quartier durable Paul Bert Paul Eluard permettra une transformation du site par une urbanisation harmonieuse avec son environnement proche et par la mise en valeur de la zone humide support de biodiversité et de loisirs.

La ville de Saint-Martin-d'Hères assure que les écoles maternelles et élémentaires du secteur disposent d'une capacité suffisantes pour accueillir la population supplémentaire liée au projet.

Ainsi l'effet du projet sur les équipements publics sera nul, aucune mesure n'est donc à prévoir.

Enjeu	Effet	Effet négatif nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible		Impact nul								

1.4.5. Déplacements

1.4.5.1. Modes motorisés individuels

1.4.5.1.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Pendant toute la durée du chantier, un trafic routier principalement poids-lourds sera généré. Il correspondra :

- ▮ Aux apports des différents matériels destinés à l'organisation du chantier (base vie...) ;
- ▮ A l'acheminement des engins de chantier proprement dit ;
- ▮ Aux apports de matériaux de construction des voiries et des différents réseaux (couche de forme des voiries, fournitures...)
- ▮ A l'évacuation des matériaux issus des démolitions, à l'excavation des terres et, plus généralement, aux déchets générés par le chantier.

Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussières sur les chaussées du fait de travaux pourra momentanément dégrader les conditions de sécurité des usagers et des riverains. De ce fait, l'effet du chantier sur le site d'étude est considéré comme modéré.

Enjeu	Effet	Effet initial moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen		X		X		X		

MESURES DE RÉDUCTION

Afin de limiter les impacts du chantier sur les accès aux équipements des mesures déjà décrites dans la partie équipements publics et de loisirs seront prises, à savoir :

- ▮ R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipements et commerces

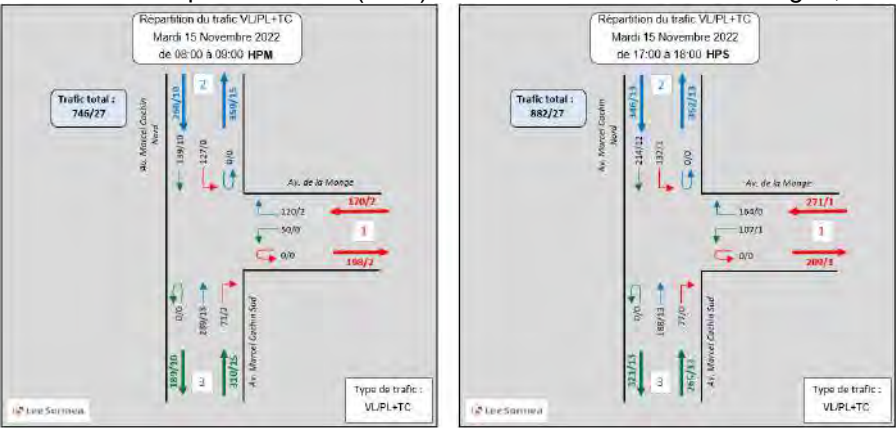
1.4.5.1.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE D'EXPLOITATION

Il est prévu la construction d'environ150 logements sur la parcelle Sud avec un raccordement sur l'avenue de la Mogne.

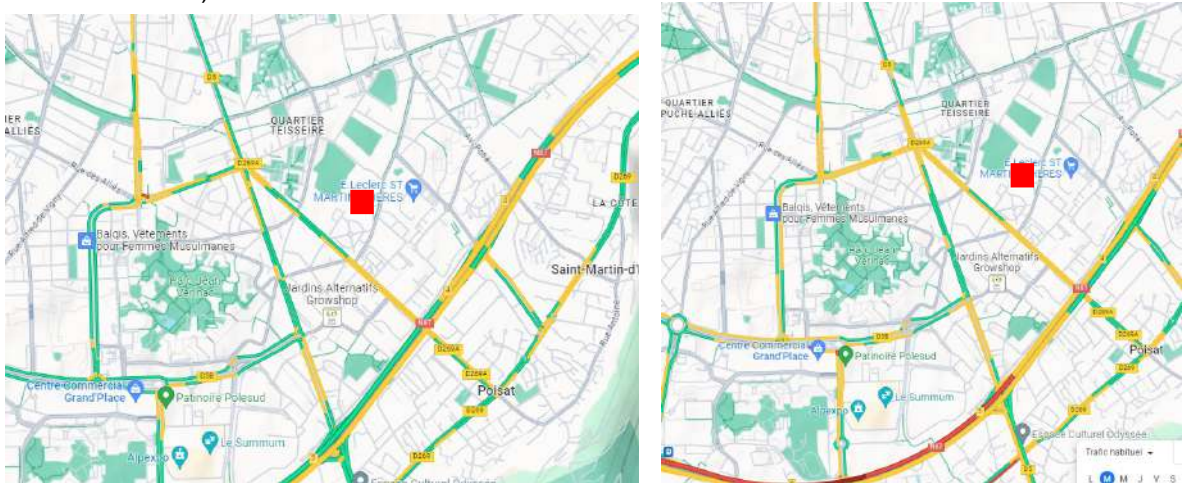
Pour éviter de démultiplier les carrefours sur cet axe, les entrées/sorties de la ZAC seront mutualisées avec la copropriété existante sur un seul point.

- Des comptages directionnels ont été réalisés en novembre 2022 et ils mettent en lumière un trafic d'environ :
- 370 véhicules à l'heure de pointe du matin (HPM) / 2 sens sur l'avenue de la Mogne,
 - 480 véhicules à l'heure de pointe du soir (HPS) / 2 sens sur l'avenue de la Mogne,



Source : Lee Sormée

- Le trafic à l'HPS est plus important que le trafic à l'HPM (+ 30%).
- Le trafic sur l'avenue de la Mogne est compatible avec le gabarit de la voie en section courante (hors carrefour).



Trafic habituel un mardi à 8h et à 18h – Source : Google.maps

- Les hypothèses retenues pour la génération de trafic d'environ **150 logements** sont les suivantes :
- 2.06 personnes par ménage (source : INSEE),
 - 3.4 déplacements tous modes par jour (EMD),
 - Parts modales de la voiture dans les déplacements domicile-travail : 59%
 - Nombre de personnes par véhicule : 1.2 (moyenne nationale),
 - Nombre de déplacements à l'heure de pointe du matin (HPM) : 30% (source SCE),
 - Nombre de déplacements à l'heure de pointe du soir (HPS) : 35% (source SCE),

R10 – Optimiser le plan de circulation

E

R

C

A

S

Correspond à la mesure R.2.1.j. « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du Guide d’aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)

Milieu physique

Paysage et patrimoine

Milieu naturel

Milieu humain

Risques et nuisances

Objectif de la mesure

L’objectif de la mesure est de prévoir un plan de circulation intermédiaire afin de ne pas déstabiliser les automobilistes.

Description de la mesure

Accès chantier

L’accès à tout type de véhicules légers, de poids lourds ou autres convois exceptionnels est autorisé et se trouve sous la responsabilité du chef de chantier.

L’accès d’un convoi exceptionnel doit être programmé. Il sera planifié sur la semaine afin d’éviter, si possible, les livraisons à des heures susceptibles de créer des nuisances du voisinage.

Circulation sur le site

Des panneaux devront indiquer l’itinéraire pour le chantier et les accès livraison. Les approvisionnements seront organisés en déterminant les horaires de livraison ou d’enlèvement en rapport avec la gêne occasionnée pour les riverains.

Un plan de circulation aura été élaboré. Des procédures pour fluidifier les flux d’engins auront été évaluées avec les services de la collectivité concernés.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre

Coût de mise en œuvre

Calendrier de mise en œuvre

Autre(s) acteur(s)

Suivi environnemental spécifique

Maitrise d’ouvrage

Coût intégré aux travaux

Pendant la durée des travaux

Maître d’œuvre, entreprises

Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Le chantier va **augmenter temporairement la circulation dans le secteur**, notamment en circulation poids-lourds, mais l'arrivée de ces flux sera **étalée au maximum de manière homogène dans le temps**, pour limiter les impacts sur la circulation (pas de concentration des arrivées). Cette réduction de trafic concernera notamment les heures de pointe. Les perturbations de circulation dues au chantier seront donc **maîtrisées autant que possible et ne subsisteront pas après les travaux**.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible		X		X		X	

En résumé, le projet générera entre 1025 et 1050 déplacements par jour (uniquement les trafics générés côté Mogne) tous modes dont :

- 150 véhicules supplémentaires à l'HPM dont 140 en sortie et 10 en entrée,
- 175 véhicules supplémentaires à l'HPS dont 35 en sortie et 140 en entrée,
- 175 véhicules supplémentaires / heure correspondent à environ 3 véhicules par minute.

Il est prévu la construction d'environ 212 logements sur la parcelle Nord avec un raccordement sur la rue Léon Jouhaux.

Les hypothèses retenues pour la génération de trafic d'environ 212 logements sont les suivantes :

- 2.06 personnes par ménage (source : INSEE),
- 3.4 déplacements tous modes par jour (EMD),
- Parts modales de la voiture dans les déplacements domicile-travail : 59%
- Nombre de personnes par véhicule : 1.2 (moyenne nationale),
- Nombre de déplacements à l'heure de pointe du matin (HPM) : 30% (source SCE),
- Nombre de déplacements à l'heure de pointe du soir (HPS) : 35% (source SCE),

En résumé :

- le projet générera 1485 déplacements par jour (uniquement les trafics générés côté Jouhaux).

Au total, le projet générera 2535 déplacements par jours.

Les principales origines-destinations pour le domicile-travail (source : principales navettes domicile-travail 2019 – Geoclip), flux dimensionnants, sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Commune de destination	Flux	Pourcentage
Grenoble	4027	51%
Echirolles	781	10%
Meylan	647	8%
La Tronche	572	7%
Eybens	375	5%
Montbonnot Saint Martin	367	5%
Crolles	287	4%
Gières	246	3%
Saint Egrève	230	3%
Le Pont de Claix	199	3%
Fontaine	140	2%

A la lecture de ce tableau, les flux sont actuellement répartis vers :

- Le nord à 81% : Grenoble, Meylan, la Tronche, Montbonnot Saint Martin, Crolles, Saint Egrève, Fontaine.
- Le sud à 19% : Echirolles, Eybens, Gières, le Pont de Claix.

Un trafic qui va se répartir principalement sur l'avenue Vilar/rue du pré Ruffier puis l'avenue Cachin.

De fait, en HPS, période dimensionnante de trafic, le trafic sur la rue de la Mogne, sur la section Av. Cachin / rue Sand, devrait progresser de maximum 20% suite à la réalisation des 150 logements.

A noter que cette génération de trafic concerne uniquement les véhicules générés par les logements mais ne prend pas en considération les évolutions de trafic en lien avec les projets de réaménagement de l'axe Cachin ou l'arrivée du futur tramway qui vont fortement impacter la structure des flux et la capacité des axes routiers et carrefours existants.

Enjeu	Effet	Effet initial moyen	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long	terme
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen	X		X		X	

R11 – Assurer la desserte externe et interne du site

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1.j. « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)								
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel					Milieu humain	Risques et nuisances
							     						

Description de la mesure

Le projet prévoit :

- Un maintien des flux en dehors du cœur de projet pour préserver le caractère apaisé du secteur,
- Une desserte assurée par des accès en accroche directe à la rue Léon Jouhaux pour les lots A, B et C,
- Une desserte assurée par une voie sens unique qui boucle en prolongement des rues Georges Sand et Pré Ruffier côté Mogne (lots D, E et F).

Le projet va favoriser des pratiques de déplacements vertueuses sur le nouveau quartier et contribuer à des évolutions des pratiques à une échelle élargie.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitrise d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long		
Enjeu moyen		Impact initial négatif faible		X		X		X		

1.4.5.2. Analyse du stationnement

1.4.5.2.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les besoins de stationnement pour les personnes venant en voiture seront importants. La phase travaux risque de surcharger la demande en stationnement.
Des stationnements seront créés pour le chantier à l'intérieur du site pour limiter l'impact sur domaine public.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen	X		X		X		

1.4.5.2.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE D'EXPLOITATION

La construction de logements entraine des besoins en stationnement pour les résidents et les visiteurs.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen	X		X		X		

R12 – Limiter la saturation des espaces de stationnement

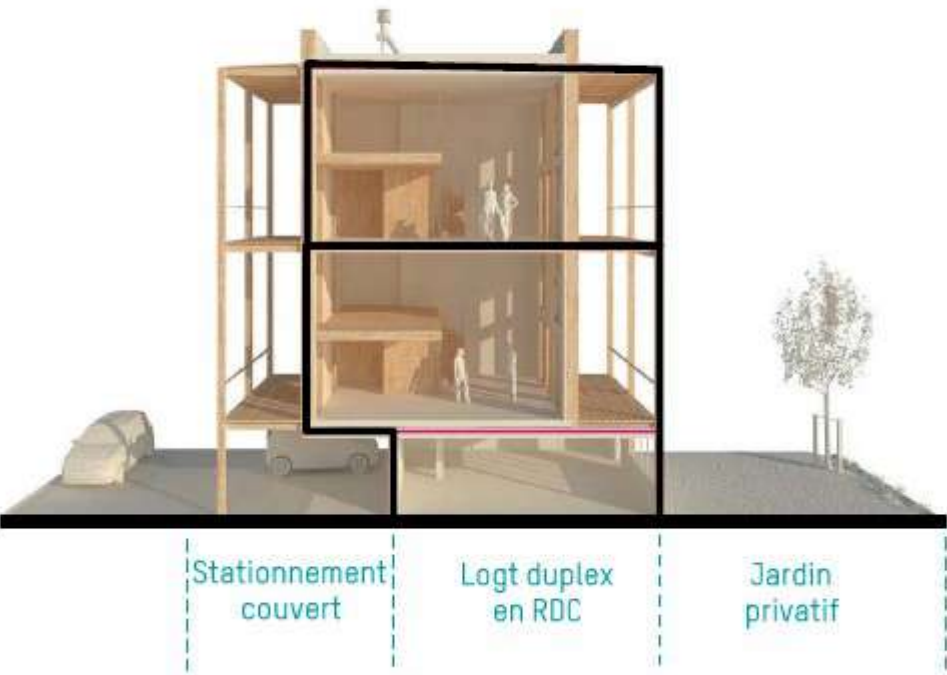
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1.j. « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)								
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel					Milieu humain	Risques et nuisances
													

Description de la mesure

- Une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface.
- Un stationnement reporté pour les logements intermédiaires des lots E et D (garage en socle collectif puis accès à pied à son logement)
- Un stationnement intégré en rez de chaussée des logements intermédiaires du lot F.
- Côté Mogne, gestion du stationnement reportée en fond de parcelle sous forme de stationnements de surface. Une quinzaine de places sera créé sur nouvelle voirie, côté Mogne.
- Globalement, les 3/4 des stationnement seront en RDC (socle) et le 1/4 restant sera en extérieur.
- Le PLUi impose une place par logement, bien que la plupart des ménages dispose de plusieurs véhicules, ce qui risque de limiter le nombre de stationnements à l'échelle du quartier.



PRINCIPE D'INTÉGRATION DU STATIONNEMENT



Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitrise d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Impact résiduel négatif faible		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen				X		X		X		

1.4.5.3. Modes actifs

1.4.5.3.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les cheminements actifs situés sur la frange du projet sont susceptibles d’être perturbés temporairement en phase de chantier. Ceux-ci seront rétablis par des itinéraires de substitution sécurisé et un balisage adapté dans le cadre de la mesure R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipements et commerces.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Impact initial négatif moyen		Indirect		Permanent				
Enjeu moyen				X		X		X		

1.4.5.3.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE D'EXPLOITATION

Le projet propose des connexions piétonnes a minima pour faciliter les traversées Est-Ouest ainsi que Nord-Sud jusqu’à la plaine des sports. Les cheminements sont installés autant que possible en dehors de la zone humide et sont sur pilotis lorsqu’ils la franchissent pour assurer une continuité du milieu mais quasi dissuader les riverains de sortir du parcours.

Les cheminements hors zone humide sont en stabilisé et permettent de rejoindre les quelques espaces de loisirs ou plateforme d’observation de la faune et de la flore propre des zones humides.



UN ESPACE DE FRAICHEUR ET DE RESPIRATION POUR LE QUARTIER



DES CHEMINEMENTS LEGERS QUI ASSURENT UNE CONTINUITE DU MILIEU

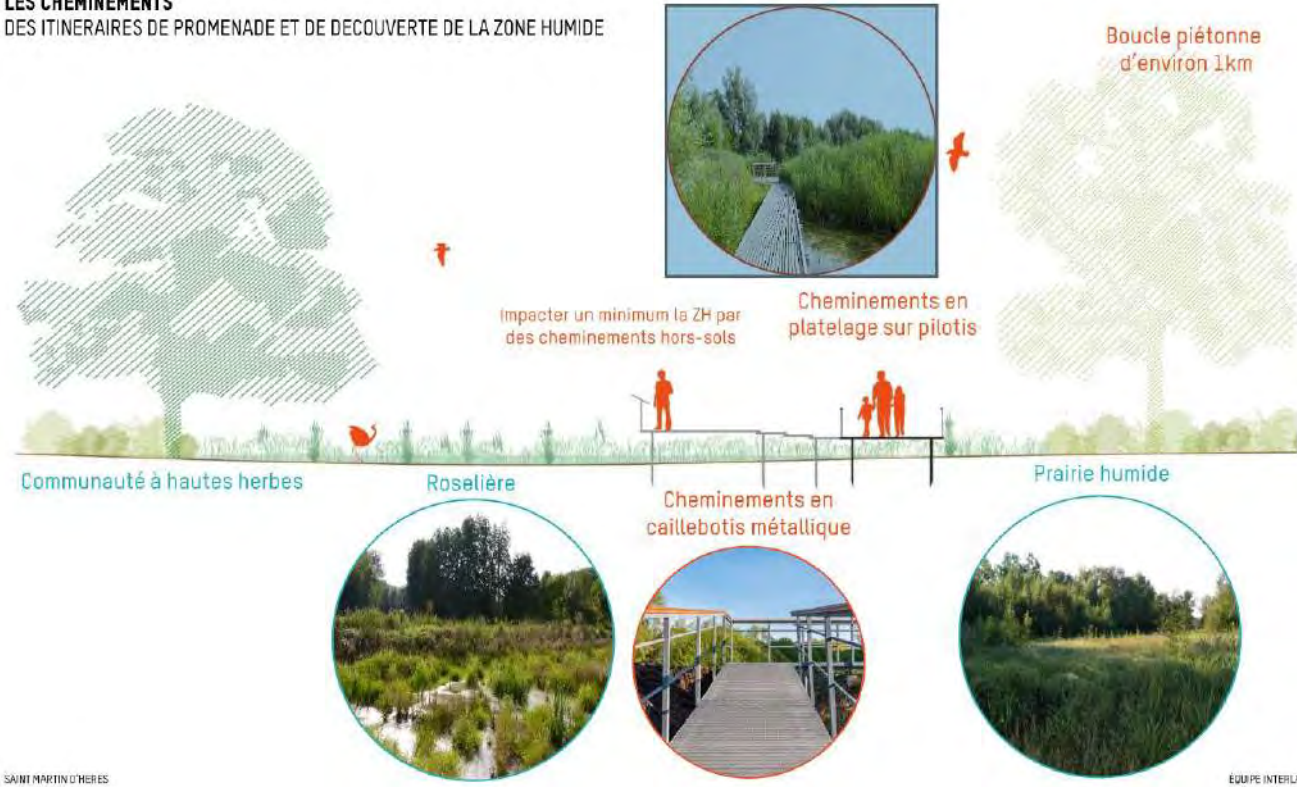


DES D'OBSERVATION ET DE SENSIBILISATION A LA BIODIVERSITE

Une diversité de liaisons piétonnes est créée en cœur de site pour relier au mieux les logements avec les espaces et équipements publics du quartier.



LES CHEMINEMENTS
DES ITINÉRAIRES DE PROMENADE ET DE DÉCOUVERTE DE LA ZONE HUMIDE



Enjeu	Effet	Effet positif		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen		Impact positif		X		X		X	

1.4.6. Réseaux et énergies
1.4.6.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

L'ensemble des réseaux (eau potable, défense incendie, assainissement, gaz, électricité, télécommunications) est disponible à proximité du site en projet.

Au moment des raccordements du site avec les réseaux existants à proximité, il y aura des risques de coupures pour les quartiers voisins. Toutefois, les entreprises sont tenues de coordonner ces interventions, et de prévenir les riverains des gênes ponctuelles occasionnées en journée.

Les incidences des travaux sur les réseaux seront moyennes, directes et temporaires.

Le risque de coupure n'étant pas totalement écarté une mesure de réduction est prévue à cet effet.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen	X		X		X		

MESURES DE RÉDUCTION

R13 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants et futurs

E	R	C	A	S												
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel						Milieu humain		Risques et nuisances	
																

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de minimiser les risques de coupure des réseaux.

Description de la mesure

Préalablement aux travaux, le risque d'interception des réseaux existants sera vérifié. Les entreprises intervenant sur le site lanceront des DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) à l'ensemble des concessionnaires afin de connaître l'ensemble des réseaux. Ces concessionnaires émettront alors des consignes précises d'éloignement par rapport aux réseaux et de raccordement à ceux-ci.

Ainsi, un repérage des réseaux souterrains et aériens sera effectué, de manière à éviter toute rupture accidentelle et à limiter les interruptions au temps de travail nécessaires pour procéder aux raccordements indispensables.

Un repérage et marquage des réseaux sera réalisé conformément à l'article R554-27 du code de l'environnement.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitrise d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

L'ensemble de ces mesures permettra d'éviter toute dégradation des réseaux existants et de s'articuler avec les réseaux à proximité afin de prévoir les raccordements nécessaires tout en minimisant les perturbations des réseaux. Le risque de coupures accidentelles sur les réseaux sera réduit au maximum et maîtrisé.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible	X		X		X		

1.4.6.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le quartier est desservi par l'ensemble des réseaux nécessaires à un aménagement urbain.

Les besoins en eau potable générés par la projet ont été estimés dans le dossier de cas par cas à 102 m3/jour. D'après l'état initial de l'environnement du PLUi de Grenoble Alpes Métropole (Tome 2, p141, approuvé en 2019 et actualisé en 2024), « les deux sites de production de Rochefort et de Jouchy-Pré Grivel représentent un potentiel de production annuelle de 108 millions de m3 représentant plus de 3 fois le besoin du territoire, et actuellement sans traitement. Ils fournissent environ 84 % de l'eau mise en distribution ». Ce sont ces sites de production qui assurent l'alimentation en eau potable de Saint-Martin-d'Hères. Ainsi, la ville de Saint-Martin-d'Hères assure que les réseaux ne sont pas saturés et peuvent absorber les flux nécessaires aux futurs logements.

Des renforcements de certains réseaux pourront éventuellement s'avérer indispensables, notamment pour le raccordement au réseau de chaleur urbain qui devra être étendu sur la partie Est. Les concessionnaires respectifs seront interrogés à ce sujet et les travaux menés en étroite collaboration avec eux.

De nouveaux postes de transformation pour l'alimentation électrique seront également nécessaires.

Les réseaux seront autant que possible maintenus en place et déplacés au strict nécessaire.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
			Indirect		Permanent				
Enjeu moyen		Impact faible							

1.4.7. Risques

1.4.7.1. Risques naturels

1.4.7.1.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Aucun phénomène de mouvement de terrain localisé n'est identifié sur le site.
L'aléa retrait gonflement des argiles et le risque radon, sont faibles.
Le risque sismique est modéré.
Le site est soumis à une contrainte faible de risque de remontée de nappes ou refoulement par les réseaux sur laquelle s'applique des **prescriptions du PPRI Isère-Amont**.
Le site d'étude est concerné partiellement par un **aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal de la centrale « Drac Inférieur »**. Cette double-défaillance entraînerait un débordement du canal à l'origine de l'aléa inondation de la zone Bc0.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long	terme
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen			X	X		X	X

MESURES DE RÉDUCTION

La mesure R2 – R2 – Réaliser des études géotechniques permettra de statuer sur la nécessité de réaliser des drainages au regard des potentielles arrivées d'eaux souterraines et à la présence de la nappe à faible profondeur.
La mesure R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux permettra de prendre en compte le risque de remontée de nappe en phase de travaux.
La mesure R5 – Gestion des eaux pluviales permettra d'infiltrer les eaux de surface à débit limité pour afin de réduire l'impact des ruissellement sur les risques naturels.

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Ces mesures permettront d'éviter l'atteinte aux écoulements des eaux de la nappe.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long	terme
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible		X	X		X	X

1.4.7.1.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Les impacts sur l'aléa retrait-gonflement des argiles (enjeu moyen) seront maitrisés dès la phase travaux, notamment avec l'étude géotechnique

Le risque sismique est modéré, les aménagements respecteront les **règles de constructions parasismiques**.

Le risque d'inondation par ruissellement sera géré grâce à la reprise des réseaux qui devront se conformer aux réglementations actuelles.

Le système de gestion des eaux pluviales mis en place sur le projet relève de la mesure R5 – Gestion des eaux pluviales, détaillée ci-avant et prend en compte le risque de remontée de nappe.

Le projet respectera les prescriptions du PPRI Isère amont et du PPRI du DRAC aval.

Le premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à **0,50 m au-dessus du terrain naturel**.

De plus, des précautions particulières prises dans le cadre du projet pour prendre en contre le risque liée aux remontées de la nappe souterraine, notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface et éviter tout impact sur l'écoulement de la nappe, le projet est compatible avec le PPRI.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long	terme
Enjeu moyen		Impact initial négatif faible		X		X		X

1.4.7.2. Risques technologiques

1.4.7.2.1. Phase travaux

IMPACT EN PHASE TRAVAUX

Les travaux se trouvant en dehors du périmètre de prévention des risques technologiques au titre des ICPE et des voies de TDM se trouvant à l'extérieur du site, aucune mesure n'est à prévoir concernant ces risques en phase travaux.

Enjeu	Effet	Effet négatif nul	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long	terme
Enjeu nul		Impact nul						

1.4.7.2.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Les nouvelles constructions se trouvent en dehors du périmètre de prévention des risques technologiques au titre des ICPE et des voies de TDM. Aucun enjeu relatif aux risques industriels et technologiques ne concerne le site d'étude.

Enjeu	Effet	Effet négatif nul	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long	terme
Enjeu nul		Impact nul						

1.4.8. Nuisances et santé publique

1.4.8.1. Bruit et environnement sonore

1.4.8.1.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

La période de travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le secteur. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures :

- ▢ Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- ▢ Bruits importants générés par les engins de travaux publics notamment (pelle, compresseurs, pilonneuse, etc.) ;
- ▢ Bruits importants générés par les démolitions de bâtiments ;
- ▢ Bruits importants générés par les matériels utilisés dans le domaine du bâtiment (bétonnière, ponceuses, tronçonneuses, etc.).

Néanmoins, sauf contrainte particulière, les entreprises du BTP ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, **de 08h00 à 12h00, et de 14h30 à 18h30 en semaine**. Ces plages horaires pourront être réduites en fonction des chantiers, de la proximité des habitations et des différentes périodes de l'année.

Enjeu	Effet	Effet négatif fort		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact initial négatif fort		X		X		X		

R14 – Limiter les nuisances sonores en phase chantier

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1.j. « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)									
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel						Milieu humain	Risques et nuisances
														

Objectif de la mesure

Les objectifs sont :

- ▢ Respect des critères de niveaux sonores maximums admissibles dans l'environnement immédiat inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil et de 75 dB(A) entre 9h00 et 16h00 pour les bruits aériens). L'entrepreneur devra établir et soumettre à la maîtrise d'œuvre, au démarrage du chantier, une méthodologie et un planning d'intervention sur ce chantier prenant en compte ces problématiques de nuisance devant être limités aux abords.
- ▢ L'objectif est la limitation du niveau sonore sur les façades des habitations voisines. Ce niveau sonore est induit par les vibrations et le bruit dû à l'activité de chantier. Pour cela, il est suggéré ci-après des techniques de construction et de démolition permettant de limiter ces émissions vibro acoustiques et par conséquent, de satisfaire l'obligation de précaution inhérente à la réalisation de ce type de chantier.

Description de la mesure

- ▢ Dispositions générales

La limitation des nuisances acoustiques concerne les riverains, mais aussi le personnel travaillant sur site. Limiter les nuisances acoustiques va dans le sens d'une amélioration des conditions de travail. Dans le cadre de cette démarche, une planification des tâches bruyantes (dates et heures) sera établie, ce qui permettra

également d'organiser les équipes et le matériel pour accomplir les tâches bruyantes au même moment sur une durée plus courte. La réglementation sur les bruits de chantiers relève de la protection des riverains contre le bruit. Les valeurs limites de l'émergence (différence entre le niveau sonore pendant le chantier et le niveau hors chantier) sont de :

- 5 décibels (A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures)
- 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures),

▢ Organisation et protection des ouvriers

Le niveau d'exposition quotidienne au bruit pour les salariés ne doit en aucun cas dépasser 87 décibels dB(A). Dès 80 décibels, les premières mesures préventives doivent être mises en place. L'entreprise devra présenter une note justifiant des mesures prises pour lutter contre les nuisances sonores et la réduction de la pénibilité au travail notamment en :

- Etablissant un planning prévisionnel mettant en évidence les phases de chantier les plus bruyantes afin de permettre au maître d'ouvrage de faire une information préventive auprès des riverains ;
- Réduisant la propagation et les phénomènes de réverbération des bruits (ex : Utiliser les baraquements ou les zones de stockage comme écran acoustique), positionner judicieusement les postes fixes bruyants (ex : vibreur – marteau piqueur) ;
- Sensibilisant les ouvriers aux atteintes irréversibles des bruits de chantiers sur leur capacité auditive, en collaboration avec la médecine du travail ;
- Généralisant le port de protections individuelles, surtout pour les ouvriers travaillant en poste fixe ;
- Organisant le chantier pour éviter la marche arrière des camions ou toupies de béton ;
- Interdisant tout stationnement de camions et de véhicules moteur allumé et l'utilisation abusive du klaxon

▢ Engins et matériels de chantier

Tous les engins utilisés sur le chantier respecteront les niveaux des engins listés à l'article 5 de l'arrêté du 22 mai 2006. Les mesures suivantes devront être mises en œuvre par les entreprises signataires pour réduire les nuisances sonores à la source et protéger les ouvriers :

- Utiliser des engins insonorisés ou des engins électriques plutôt que des engins pneumatiques
- Prévoir des réservations suffisantes permettant d'éviter les percements ultérieurs
- Limiter les découpes de matériaux sur le chantier et favoriser les assemblages préalables en atelier
- Eviter les comportements individuels inutilement bruyants : utiliser par exemple des talkies-walkies pour communiquer afin d'éviter les cris et sifflements
- Ne pas utiliser des groupes électrogènes autonomes.

Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil et de 75 dB(A) entre 09h00 et 16h00 pour les bruits aériens. De plus, on privilégiera ceux ayant un niveau sonore inférieur d'au moins 5 dB(A) au seuil imposé. Dans le cas d'utilisation des engins listés à l'article 6 du même arrêté, les entreprises devront fournir les informations sur le niveau sonore des engins. Ils devront posséder un niveau de puissance acoustique maximum de 100 dB. De plus, l'utilisation de ces engins devra être accompagnée d'une information

auprès des riverains en précisant la date, l'heure et la durée de leur utilisation.

Exemples de quelques modes opératoires qui devront être généralisés sur le chantier

Terrassement et fondations

Cette phase est une des phases les plus bruyantes. Les terrassements, excavations et autres fondations pour la réalisation du bâtiment seront réalisés pendant les plages horaires les moins gênantes pour les riverains (entre 8h et 18h hors jours fériés). L'organisation du chantier (PIC) et le plan de giration des camions doivent être optimisés pour limiter les manœuvres et bip de recul. Le mode constructif des fondations devra tenir compte des différentes émissivités : par exemple, il sera privilégié les pieux forés (et non battus), recéper les pieux à la pince hydraulique (pour éviter le marteau piqueur).

Limitation des nuisances sonores pendant la phase de construction

L'entreprise générale et ses sous-traitants privilégieront pour le gros-œuvre les solutions de préfabrication. Ceci permettra de limiter les nuisances liées aux rotations des camion-toupies, d'optimiser les réservations nécessaires et donc de limiter l'utilisation de marteau-piqueurs, d'éviter la manipulation de banches, d'aiguilles vibrantes lors du coulage du béton...

L'entreprise générale et ses sous-traitants devront :

- Faire porter par les équipes de chantier des protections auditives,
- Installer et entretenir des palissades pleines autour du chantier avec vues ponctuelles,
- Imposer l'arrêt des moteurs lorsque leur fonctionnement n'est pas nécessaire,
- Planifier et optimiser les livraisons afin de réduire le nombre de camion accédant simultanément au chantier,
- Utiliser des grues électriques, et avoir recours au klaxon de grue qu'en cas de réel danger
- Utiliser des talkies-walkies, en particulier pour communiquer avec la grue.
- Agir sur les comportements des compagnons afin qu'ils prennent l'habitude de poser les éléments métalliques (treillis soudés, étais, potelets, tubes de garde-corps, etc.) Plutôt que de les jeter ou de les laisser tomber
- Privilégier le matériel insonorisé (grues mobiles, pelles, marteaux piqueurs...),
- Pour le peu de béton coulé en place, préférer l'utilisation de béton autoplaçant (pas d'aiguille vibrante),
- Utiliser des groupes électrogènes et des compresseurs capotés et munis de plots anti-vibratiles,
- Utiliser des trappes d'échafaudage munies d'amortisseur,
- Privilégier la circulation à sens unique (pas d'avertisseurs de recul),
- Étudier l'utilisation du phénomène d'écran acoustique (clôtures opaques, partie de bâtiment formant écran à édifier en premier...),
- Organiser le chantier de manière à éviter les pics sonores (planifier les livraisons pour réduire les perturbations...),
- Éventuellement doubler les quantités de matériels, ce qui réduit les durées d'intervention tout en ajoutant que 3 db (a) au niveau sonore
- Organiser le chantier pour éviter la marche arrière des camions et en informer les fournisseurs et sous-traitants.
- Préférer les engins électriques à ceux qui sont pneumatiques ou thermiques, à service rendu équivalent.
- Procéder à des mesures acoustiques lors des phases les plus bruyantes pour contrôler le niveau sonore du chantier et ses impacts.
- Si des dépassements sont enregistrés, on mettra en place les actions d'identifications des taches-concertation avec les riverains-insertions des actions chantiers modificatives-intégration dans le nouveau planning des systèmes d'atténuation des nuisances acoustiques de type bâches acoustiques.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitrise d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	S1 – Suivi des nuisances sonores

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Les mesures mises en place pendant le chantier permettront d'atténuer les nuisances sonores de la phase travaux du projet.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct	Indirect	Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif moyen		X		X		X		

1.4.8.1.2. Évaluation de l'incidence du projet sur l'environnement sonore

L'ensemble des niveaux sonores mesurés au droit du site est inférieur à 65dBA le jour et inférieur à 60dBA la nuit, les points de mesure effectués sont tous situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

Le projet prévoit une orientation des bâtiments en peigne ce qui évite les espaces de frontalité avec les voiries qui desservent le site.

Enjeu	Effet	Effet faible négatif		Direct	Indirect	Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Incidence Faible		X			X			X

1.4.8.2. Pollution et qualité de l'air

1.4.8.2.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les différentes phases du chantier seront à l'origine de diverses émissions à l'atmosphère. Les travaux intégreront des activités et des moyens techniques « classiques » impliquant du terrassement et des travaux de construction, avec :

- ▢ Les émissions liées au fonctionnement des véhicules et engins de chantier (gaz de combustion : CO₂, CO, NOx et poussières, part d'imbrûlés). L'ensemble des véhicules et engins de chantier amenés à intervenir correspond à du matériel couramment utilisé sur les chantiers de construction. Ce matériel est équipé de moteurs thermiques, généralement diesel, qui produiront des émissions liées à la combustion des carburants.
- ▢ Les émissions de poussières liées aux mouvements des engins et véhicules sur les aires de chantier. Ces émissions ne seront générées qu'en période sèche.
- ▢ Les émissions liées au transport des matériaux, avec notamment l'évacuation des déblais non réutilisés sur place et/ ou l'approvisionnement en remblais pouvant engendrer une dispersion des poussières sur les itinéraires empruntés par les poids-lourds.
- ▢ Les évaporations de certains produits utilisés et/ou stockés sur le chantier (fuel, produits et solvants spécifiques...) ;
- ▢ Les émissions liées aux phases de construction des nouveaux bâtiments (peinture, colle, enduits, etc..).

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen		Impact initial négatif moyen		X		X		X	

MESURE DE RÉDUCTION

R15 – Limiter les émissions de poussières et autres polluants dans l'atmosphère dues au chantier

E	R	C	A	S												
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel						Milieu humain		Risques et nuisances	
																

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de préserver au maximum la qualité de l'air pendant les travaux.

Description de la mesure

Pour limiter les émissions de poussières et autres polluants pendant la phase des travaux, il sera demandé :

- ▢ L'humidification des zones de terrassement, des aires de stockage, de manutention ou de mise en œuvre pour limiter l'envol de poussières.
- ▢ Un système de bâchage des bennes en période de temps sec pour éviter la dispersion de poussières lors du transport ;

- ▢ L'aspersion lors de sciage de bétons (ex : découpe bordures) ;
- ▢ L'interdiction de tout brûlage à l'air libre (exigence réglementaire rappelée) ;
- ▢ Le stockage dans la mesure du possible, dans des espaces fermés, des éventuels produits en vrac. À défaut, il est tenu compte, pour leur implantation, des facteurs météorologiques tels que l'orientation des vents dominants.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Les mesures mises en place permettront d'atténuer l'impact ponctuel du chantier sur la qualité de l'air.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu moyen		Impact résiduel négatif faible		X		X		X	

1.4.8.2.2. Phase exploitation

IMPACT INITIAL

Les déplacements supplémentaires générés par le projet ont été estimés à 2521 nouveaux déplacements dont 1 600 nouveaux déplacements automobiles par jour, soit 7 005 kg eqCO₂/Jour, d'après le dossier de cas par cas.

Le projet prévoit une orientation des bâtiments en peigne ce qui évite les espaces de frontalité avec les voiries qui desservent le site.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
				Indirect		Permanent		terme	
Enjeu faible		Impact résiduel négatif faible							

1.4.8.3. Pollution et qualité des sols

1.4.8.3.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

La pollution de surface des terres sur la quasi-totalité du site induit deux points de vigilance : la gestion des excavations selon les filières adaptées et la compatibilité du projet avec les sols restant en place.

De plus la présence du chantier est susceptible d’apporter des pollutions extérieures sur le site du projet de par son activité.

Ainsi, le décapage est limité aux 30 premiers cm sur les futurs tènements, pour assurer la compatibilité d'usage avec le risque.

Volume et estimation de l’évacuation en filière des 30 premiers centimètres de terre :

Zone	Surface	Volume	Evacuation	Coût total
Ilots privés	26 355 m²	14 231.7 T	ISDI+	783 - 854 k€ HT

D’après le bilan des émissions de gaz à effet de serre réalisé par SETIS et présenté ci-avant, les émissions de gaz à effet de serre de la phase chantier (construction-démolition, transport de matériaux, destruction de puits de carbone) sont estimées à environ 14 206 téqCO2. Les quantités de déblais et remblais ne sont que partiellement définies à ce stade du projet, minimisant la part relative de la phase de travaux.

Les bâtiments à démolir comportent des éléments en fibrociment généralement composés d’amiante. Les volumes sont difficiles à estimer à ce stade du projet étant donné que ce sont des bâtiments privés qu’il n’est pas possible d’inspecter à ce stade. Dans tous les cas, toutes les précautions seront prises en phase de démantèlement et pour l’évacuation des matériaux, conformément à la réglementation en vigueur.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact initial négatif faible		X		X		X		

R16 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier													
E	R	C	A	S	R2.1d – « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » (<i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>)								
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel					Milieu humain	Risques et nuisances
													
Objectif de la mesure													
L'objectif de la mesure est de minimiser les risques de pollutions des eaux et des sols.													
Description de la mesure													
Il est recommandé :													
 Excavations des terres contenant des teneurs d'antimoine supérieures à la valeurs d'ASPITET (ancienne station-service), pour les réutiliser lors de la création de voiries,  Evacuation des terres en ISDI non impactées par l'antimoine, ou les réutiliser sur site.													
D'après la conclusion de l'EQRS réalisée en juillet 2023. Concernant le scénario résidentiel , le projet prévoit													

le décapage des sols de surface sur l’emprise bâtie ainsi que des jardins privés, incluant la couche entre 0-0,3 m. Dans ce contexte, si le décapage est effectif, il n’y aura pas de mesure de gestion à réaliser en plus pour que les niveaux de risques sanitaires soient acceptables. Les terres pourront, si besoin, être réutilisées dans le cadre de l’aménagement paysagé (par exemple : conception de merlon paysagé) ou être évacuées hors site en filière adaptée.

Concernant le scénario parcs et jardins, des tests de bioaccessibilité sur l’arsenic et le plomb ont été préconisés afin de préciser les niveaux de risque pour les employés.

Les investigations complémentaires (tests de bioaccessibilité) sur les sols réalisées en novembre 2023, ont mis en évidence :

- Pour l’arsenic : une bioaccessibilité faible à modérée, comprise entre 17 et 50% de fraction bioaccessible,
- Pour le plomb : une bioaccessibilité modérée comprise entre 22 et 66%.

Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution : aire étanche réservée au stationnement des engins de chantiers, stockage des produits dangereux ou potentiellement polluants sur zone adaptée par un bac de rétention ou une bâche imperméable posée sur un terrain modelé en conséquence afin de limiter l’infiltration et les écoulements, fosse de nettoyage des engins de chantier, kit anti-pollution disponible en permanence (avec par ex. matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants), dispositif de stockage des déchets ou des résidus produits dans les meilleures conditions possibles (prévention d’un lessivage par les eaux météoriques, d’une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs etc.), tout dispositif permettant de limiter le relargage de substances polluantes (métaux lourds, macro-déchets, etc.) lors des opérations de clapage faisant suite à des dragages, etc.

Dispositifs d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier et dispositifs de lutte contre le ruissellement : bassins de décantation provisoires avec dispositif de confinement d’une pollution accidentelle, bassin d’infiltration, installations de traitement des effluents aqueux (système de filtration de captage de polluants, station d’épuration etc.), fossé de collecte provisoire, mise en place d’un réseau séparatif (entre eau de ruissellement du chantier et eaux de ruissellement du bassin versant naturel), dérivation des eaux de ruissellement (merlons, bâches de clôtures), filtres temporaires (paille, sable, boudins « coco »), imperméabilisations diverses ponctuelles, cuves, etc.

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d’ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d’œuvre, entreprises	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Ces mesures permettront de supprimer le risque sanitaire lié à une éventuelle pollution des sols.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact résiduel faible		X	X	X		X	X	

1.4.8.3.2. Phase exploitation

IMPACT EN PHASE TRAVAUX

Les potentielles pollutions du sol auront été gérées en phase travaux, de ce fait, aucune mesure n’est à prévoir concernant ce risque.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu moyen		Impact résiduel nul							

1.4.8.4. Émissions lumineuses

1.4.8.4.1. Phase travaux

IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Le périmètre d'étude s'inscrit au sein d'une zone urbaine, soit un environnement globalement soumis et en même temps émetteur de pollution lumineuse. Cette nuisance constitue en enjeu en termes de santé publique et d'atténuation des nuisances en ville.

La phase travaux entraine une modification des émissions lumineuses. Étant donné le caractère provisoire des travaux et le contexte urbain du site, l'effet des travaux peut donc être considéré comme moyen.

Enjeu	Effet	Effet négatif moyen	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible		Impact initial négatif faible	X		X		X	X	

MESURES DE RÉDUCTION

R17 – Maîtriser le risque de nuisance lumineuse

E	R	C	A	S	R2.1j et R2.2b- « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » (Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018))											
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel						Milieu humain		Risques et nuisances	
																

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter les nuisances envers les populations humaines vis-à-vis de la pollution lumineuse.

Description de la mesure

Pour les nuisances liées aux pollutions lumineuses :

- Prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement).

Pour les nuisances liées aux lumières :

- Proscrire les lumières vaporeuses ;
- Prévoir des éclairages nocturnes orientés vers le bas (focalisant sur l'entité à éclairer) et ne pas éclairer la végétation environnante ou limiter la réverbération (ex : pose de boucliers à l'arrière des lampadaires, mise en place de paralume sur certains mâts) ;
- Utiliser des lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium qui sont moins attractives que les autres pour les insectes, les chiroptères et les oiseaux ;
- Prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement ou installation d'horloges astronomiques qui coupent l'éclairage pendant les périodes d'arrivage massif de certains oiseaux).

Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Maitre d'ouvrage	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

IMPACT RÉSIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Les mesures mises en place permettront **d'atténuer l'impact ponctuel** du chantier sur les émissions lumineuses.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible		Impact résiduel négatif faible	X		X		X		

1.4.8.4.2. Phase exploitation

IMPACT EN PHASE EXPLOITATION

Il n'y aura pas d'éclairage au sein de la plaine humide, seulement en frange. Seules les venelles et les voiries seront éclairées. Etant donné le contexte urbain du site et les activités déjà présentes, l'effet de la phase exploitation sur les émissions lumineuses peut être considéré comme faible.

Enjeu	Effet	Effet négatif faible	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
Enjeu faible		Impact négatif faible	X			X			X

1.4.9. Milieu naturel (SETIS)

1.4.9.1. Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures

1.4.9.1.1. Etudes des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats

Ce chapitre traite des impacts bruts de l'aménagement susceptibles d'être occasionnés en l'absence de mesures adaptées. Les impacts résiduels constatés après les mesures d'évitement et de réduction d'impact, seront développés dans le chapitre relatif aux mesures ERC.

IMPACTS SUR LES ESPACES NATURELS D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Le projet ne possède pas d'impact sur les zones naturelles remarquables de portée réglementaire ou de gestion ou d'inventaire. Aucun espace d'intérêt écologique n'est présent à moins de 2km.
Il n'impacte pas non plus la trame verte et bleue régionale ou locale. La zone d'implantation du projet est un espace perméable mais totalement enclavé dans le tissu urbain.

L'impact attendu sur les éléments du patrimoine naturel et sur la trame verte et bleue est nul.

IMPACTS SUR L'ARTIFICIALISATION DES SOLS

L'un des impacts du projet concerne l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols. Cet impact doit être relativisé :

- ▢ par rapport à sa localisation au sein de l'enveloppe urbaine (l'urbanisation de ces zones permet notamment d'éviter l'extension urbaine) ;
- ▢ par le maintien d'un large espace de parc naturel.

L'impact sur l'artificialisation des sols est limité aux surfaces construites, de l'ordre de 22 % de la surface de l'enveloppe projet, ce qui représente une surface très limitée pour un projet urbain.

IMPACTS SUR LA ZONE HUMIDE

Malgré la recherche d'un évitement maximum, le projet empiète sur certains patchs de zone humide, pour **une surface totale de 5700 m²**. Cet impact sera évité, réduit et compensé in situ à travers le parc central humide.

IMPACTS SUR LES ESPÈCES EN PHASE TRAVAUX

Impacts sur la faune

- Dérangement

Le dérangement généré par les travaux (bruit, présence humaine) perturbera les espèces fréquentant le site et ses abords. Les plus farouches d'entre-elles fuiront le site.
Les espèces actuellement présentes sont déjà habituées à l'environnement urbain du site et devraient donc subir **un impact faible concernant le dérangement**.

- Atteinte aux individus pendant la phase chantier

L'impact le plus important est lié au risque de mortalité dû aux travaux. Pour les espèces qui se reproduisent sur le site (insectes, oiseaux, reptiles, petits mammifères) l'impact sera maximum si les travaux de décapage des sols et de coupe des arbres ont lieu de mars à juillet : cette période est celle de la reproduction de la plupart des espèces et cela peut entraîner la destruction de nids et terriers et des jeunes.

- Oiseaux nichant dans les ligneux

En l'absence de mesures, les travaux de coupe des arbres peuvent avoir un impact direct sur les individus d'oiseaux nicheurs s'ils ont lieu lors de la période de reproduction des oiseaux, soit de mars à septembre.

- Faune nichant dans les champs

Pour les terrassements en zone de végétation naturelle, il est recommandé d'éviter la période printanière. Le décapage des sols en période hivernale (décembre à mars) est également défavorable aux reptiles, amphibiens et petits mammifères qui hibernent potentiellement au sol.

La phase chantier et en particulier la phase de préparation du terrain, peut générer des destructions d'individus d'espèces animales protégées. Sans mise en place de mesures, cet impact peut s'avérer important (voir chapitre sur les mesures ERC).

Impact sur la flore

- Impact sur la flore a enjeu de conservation

Les travaux de défrichement et de terrassement occasionnent la mise à nu des terrains et une disparition de la flore. Néanmoins, aucune espèce végétale protégée et/ou à enjeux n'a été recensée au droit de la zone d'aménagement ; seule une suspicion de présence d'un pied d'ail rocambole est à lever.

- Risque d'espèces exotiques envahissantes

Les travaux de terrassements occasionnent la mise à nu des terrains et une disparition de la flore.
De plus, les sols nus, compactés ou remaniés des zones de travaux sont propices à l'installation d'espèces invasives si des mesures de prévention ne sont pas mises en place. En effet, certaines espèces indésirables et exotiques sont très agressives et se développent au détriment des espèces autochtones, elles sont nocives pour la biodiversité. Déjà implantées en divers endroits du terrain, ces espèces invasives présentent un risque fort d'installation pour toutes les phases de travaux. Sur le périmètre projet, ont effectivement été décelées 11 espèces exotiques envahissantes.
Des précautions seront prises pour limiter le risque de dispersion ou de colonisation des terrains remaniés par ces espèces.

La phase chantier peut générer un risque de prolifération des espèces invasives. Sans mise en place de mesures, cet impact peut s'avérer important (voir chapitre sur les mesures ERC).

Impact sur les habitats naturels

L'impact brut est une disparition de surfaces d'habitat dans le périmètre urbanisé de 3.4 ha %. 70 % du site du projet est cultivé (sols remaniés, cultivés, pollués). Les habitats naturels y sont très réduits et relativement dégradés du fait des activités humaines.

Habitat naturel	Surface impactée brute (ha)
Bosquet humide	0.22
Bosquet à frênes, fruitiers et espèces pionnières - Bosquet sur dalle	0.06
Bosquet sur remblais	0.20
Roselière	0.09
Friche colonisée par le liseron des champs	0.05
Haie arbustive avec grillage - Habitat résidentiel et jardins	0.20
Culture de maïs/ blé	4.49
Dépôt de déchets verts	0.08
Pelouse tondue	0.13
Prairie en gestion différenciée	0.11
Zones artificielles / maisons	0.92

Sans mesures ERC, le projet pourrait impacter de petites surfaces d’habitats d’intérêt :

- Habitats d’enjeu modéré à fort :
 - roselière,
 - bosquet humide.

- Habitats à enjeux faibles :
 - Bosquet à frênes, fruitiers et espèces pionnières et bosquet sur dalle,
 - Haie arbustive avec grillage,
 - Friche colonisée par le liseron des champs, prairie.

IMPACT PÉRENNES SUR LES ESPÈCES VÉGÉTALES

Espèces végétales à enjeu de conservation

Les impacts négatifs pérennes du projet concernent la potentielle disparition d’espèces d’intérêt. La flore ne revêt aucun enjeu particulier. La qualification de l’impact sur les espèces végétales à enjeu sera réévaluée en fonction de la recherche de la présence de l’ail rocamboule.

A ce stade, l’impact sur la flore est négligeable.

Les impacts positifs seront liés au développement d’habitats naturels au sein du parc (voir chapitre sur les impacts résiduels).

Espèces végétales exotiques envahissantes

Le risque est une contamination des espaces verts du futur quartier par des espèces exotiques envahissantes. Sur le périmètre projet, ont été décelés la présence de 11 espèces exotiques envahissantes qui risquent de coloniser les futurs espaces verts du quartier. Lorsque les espaces verts du futur quartier auront été végétalisés le risque de colonisation par ces espèces sera très limité.
L’impact sur le risque de présence des espèces invasives est faible ; il sera réduit par des mesures de gestions appropriées.

IMPACTS PÉRENNES SUR LES ESPÈCES ANIMALES

Les impacts négatifs pérennes du projet concernent la disparition d’habitats d’espèces et la perturbation du déplacement des espèces. Les impacts positifs seront liés au développement d’habitats naturels au sein du parc (voir chapitre sur les impacts résiduels).

Impacts pérennes sur les habitats d’espèces

Le principal impact brut du projet est l’artificialisation d’habitats naturels. La destruction des habitats sous l’emprise projet entraîne la diminution de la surface de reproduction et/ou de nourrissage des espèces in-situ. Le projet, en préservant un parc de taille significative, permet de limiter fortement la perte d’habitat de la faune. Les habitats d’espèces présents sur le périmètre et susceptibles d’être impactés sont :

- L’habitat ouvert de culture et de prairie/pelouse,
- L’habitat boisé de type haie/bosquet,
- L’habitat humide de roselière présent dans les fossés,
- Plusieurs arbres de gros diamètre, favorables aux chiroptères et aux insectes saproxylophages.
- Les maisons propices à la nidification de certains chiroptères et de certains oiseaux.

L’impact brut sur les habitats d’espèces peut être modéré sans mise en place de mesures.

Impacts sur les déplacements de la faune

Le projet n’impactera aucun corridor biologique ni réservoir de biodiversité ; **l’impact est nul vis-à-vis de la trame verte et bleue reconnue dans les documents cadres.**

A l’échelle du site lui-même, le projet détruira un espace actuellement perméable aux déplacements faunistiques, qui permet une halte à la faune en transit. Les parties urbanisées de cet espace ne seront plus utilisées pour les déplacements d’une certaine partie de la faune.

L’impact brut sur les déplacements des espèces animales à l’échelle du site est faible étant donné que le projet intègre un vaste parc naturel, il est attendu qu’une grande partie des espèces animales présentes sur le site puisse se maintenir et se déplacer sur le périmètre aménagé.

Espèces animales envahissantes

L’expansion actuel du moustique tigre et sa présence dans l’agglomération grenobloise engendre un risque de prolifération dans le futur quartier. La présence de zones humides au niveau du futur parc n’est pas propice au moustique tigre puisqu’elles ne sont que très rarement en eau. La mare prévue dans le parc ne constitue pas un habitat particulièrement favorable au moustique tigre. L’impact est principalement lié aux aménagements urbains qui devront prendre en compte ce risque. En l’absence de prise en compte le risque pourrait être important.

SANTE HUMAINE

Le principal effet des **pollens** sur la santé se manifeste par des allergies. Les pollens sont émis par les plantes lors de la fécondation. Les allergies au pollen sont provoquées par certaines substances contenues dans les pollens, et qui sont reconnues comme immunologiquement néfastes pour certains individus. Les pollens provoquent des allergies d’intensité variable : picotements des yeux, rhume des foins, affections respiratoires graves. Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) évalue un risque allergique hebdomadaire à partir de la comptabilisation du nombre de grains de pollens dans l’air et de leur potentiel allergisant, en tenant compte de facteurs météorologiques. D’après les études R.N.S.A. (Réseau National de Surveillance Aérobiologique), plus de 20 % de la population souffre d’allergie respiratoire. Un des facteurs aggravant ces manifestations allergiques est la pollution atmosphérique. En effet, celle-ci peut modifier les sensibilités immunologiques des muqueuses respiratoires de l’homme.

Suivant l'espèce, le potentiel allergisant du pollen est faible à fort.

Arbres		
Espèces	Famille	Potentiel allergisant
Érables*	Acéracées	Modéré
Aulnes*	Bétulacées	Fort
Bouleaux*		Fort
Charmes*		Fort
Charme-Houblon		Faible/Négligeable
Noisetiers*		Fort
Baccharis	Composées	Modéré
Cades	Cupressacées	Fort
Cyprès commun		Fort
Cyprès d'Arizona		Fort
Genévriers		Faible/Négligeable
Thuyas*		Faible/Négligeable
Robiniers*	Fabacées	Faible/Négligeable
Châtaigniers*	Fagacées	Faible/Négligeable
Hêtres*		Modéré
Chênes*		Modéré
Noyers*	Juglandacées	Faible/Négligeable
Mûriers à papier*	Moracées	Fort
Mûriers blanc*		Faible/Négligeable
Frênes*	Olivacées	Fort
Oliviers		Fort
Troènes*		Modéré
Pins*	Pinacées	Faible/Négligeable
Platanes**	Platanacées	Modéré**
Peupliers*	Salicacées	Faible/Négligeable
Saules*		Modéré
Ifs*	Taxacées	Faible/Négligeable
Cryptoméria du Japon	Taxodiacées	Fort
Tilleuls*	Tiliacées	Modéré
Ormes*	Ulmacées	Faible/Négligeable
*plusieurs espèces ** le pollen de platane est faiblement allergisant. Par contre, les micro-aiguilles contenus dans les bourres provenant de la dégradation des capitules femelles de l'année précédente sont très irritantes.		

Herbacées spontanées		
Espèces	Familles	Potentiel allergisant
Chénopodes*	Chénopodiacées	Modéré
Soude brûlée (Salsola kali)		Modéré
Ambrosiées*	Composées	Fort
Armoises*		Fort
Marguerites*		Faible/Négligeable
Pissenlits*		Faible/Négligeable
Mercuriales*	Euphorbiacées	Modéré
Plantains*	Plantaginacées	Modéré
Graminées	Poacées	Fort
Oseilles* (Rumex)	Polygonacées	Modéré
Orties*	Urticacées	Faible/Négligeable
Pariétaires		Fort
*plusieurs espèces		

Graminées Ornementales		
Espèces	Familles	Potentiel allergisant
Baldingère	Poacées	Fort
Calamagrostis		Modéré
Canche cespiteuse		Fort
Elyme des sables		Modéré
Fétuques*		Fort
Fromental élevé		Fort
Queue de lièvre		Modéré
Stipe géante		Modéré
*nombreuses espèces		

Tableaux de comparaison de différents végétaux selon leur potentiel allergisant – Source : R.N.S.A.

En phase travaux, le risque de développement de l'ambrosie est notable ; sans mise en place de mesures, le risque est l'augmentation de l'émission de pollens allergènes.
En phase aménagée, la végétalisation avec des espèces non adaptées pourrait augmenter potentiellement la concentration de pollens allergènes et par conséquent le risque d'allergie pour les habitants riverains. Des mesures sont prévues pour implanter des essences non allergènes.

SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Effets	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures ERC	Nécessité de mesures
Dérangement de la faune en phase travaux	Indirect	Temporaire	Négatif modéré	non
Risque de mortalité de la faune en phase travaux	Direct	Temporaire	Négatif potentiellement fort	oui
Destruction de la flore patrimoniale	Direct	Permanent	Négatif faible	non
Risque de prolifération d'espèces invasives	Direct	Temporaire et Permanent	Négatif fort	oui
Réduction de la surface de certains habitats d'espèces animales	Direct	Permanent	Négatif modéré	oui
Suppression d'habitats naturels d'intérêt	Direct	Permanent	Négatif modéré	oui
Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur	Indirect	Permanent	Négatif modéré	oui
Réduction de la fonctionnalité écologique	Direct	Permanent	Négatif faible	oui

1.4.9.2. Description des mesures visant à éviter et réduire les impacts sur les milieux naturels

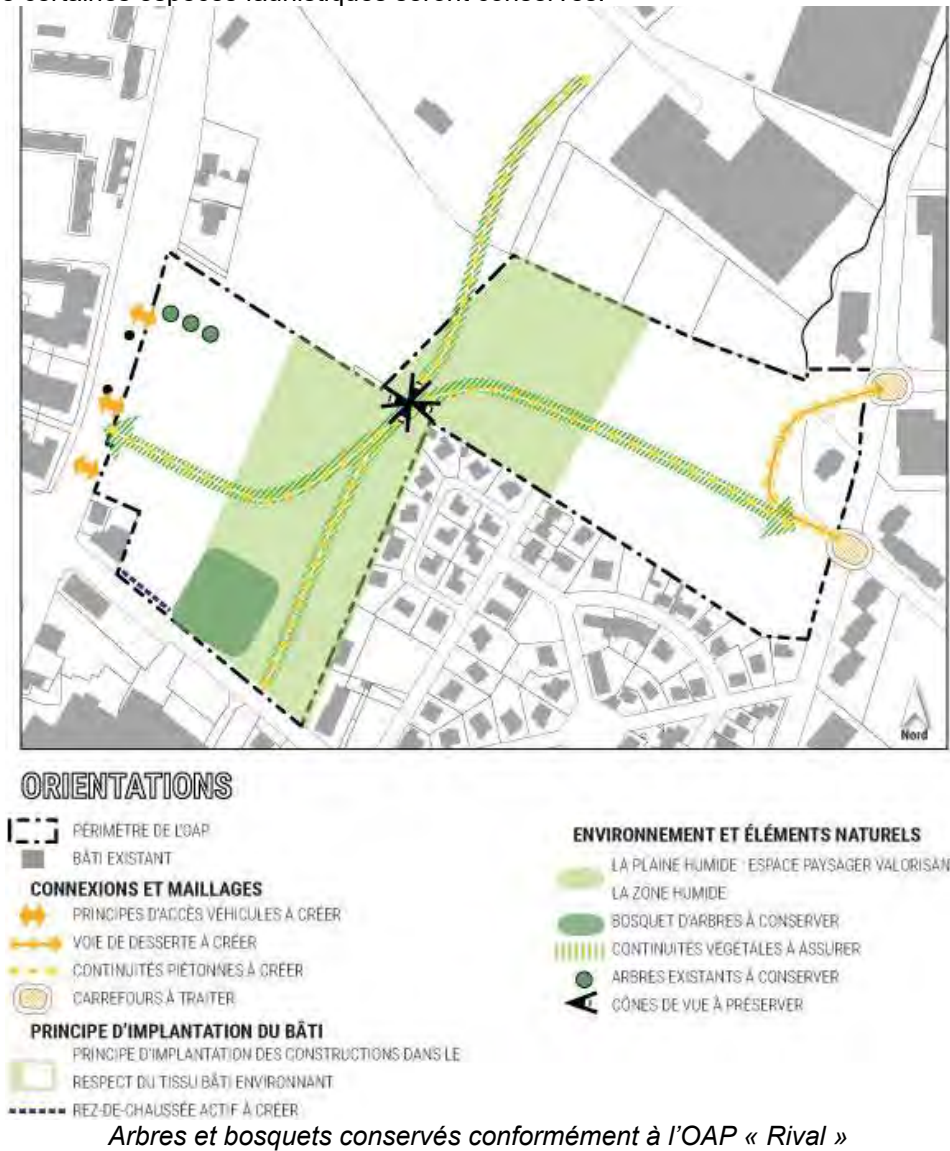
Face à l'impact attendu de l'aménagement sur le milieu naturel, un panel de mesures destiné à réduire cet impact est intégré au projet. Des mesures de réduction d'impact en phase travaux seront également prises. Ces mesures visant à atténuer l'impact du projet sur la biodiversité et à apporter une réelle plus-value écologique au projet sont :

- Des mesures d'évitements : le projet évite certains périmètres,
- Des mesures de réduction de l'impact des travaux d'aménagement,
- Des mesures intégrées au projet d'aménagement qui favorisent la biodiversité.

1.4.9.2.1. Mesures d'évitement

EVITEMENTS D'ARBRES

Les arbres constituent des éléments peu représentés sur le site ; ils fournissent également un habitat pour un grand nombre d'oiseaux qui se nourrissent en milieu ouvert. Les arbres de grande taille présentant un intérêt pour la reproduction de certaines espèces faunistiques seront conservés.



Les arbres les plus remarquables seront préservés conformément à l'OAP Paysage & Biodiversité du PLUi. L'arbre et son système racinaire seront protégés en conservant le sol et le volume de terre sous son houppier par une mise à distance des constructions nouvelles (distance supérieure à la dimension du houppier) et un sol perméable, non tassé et sans intervention de déblai ou de remblai.

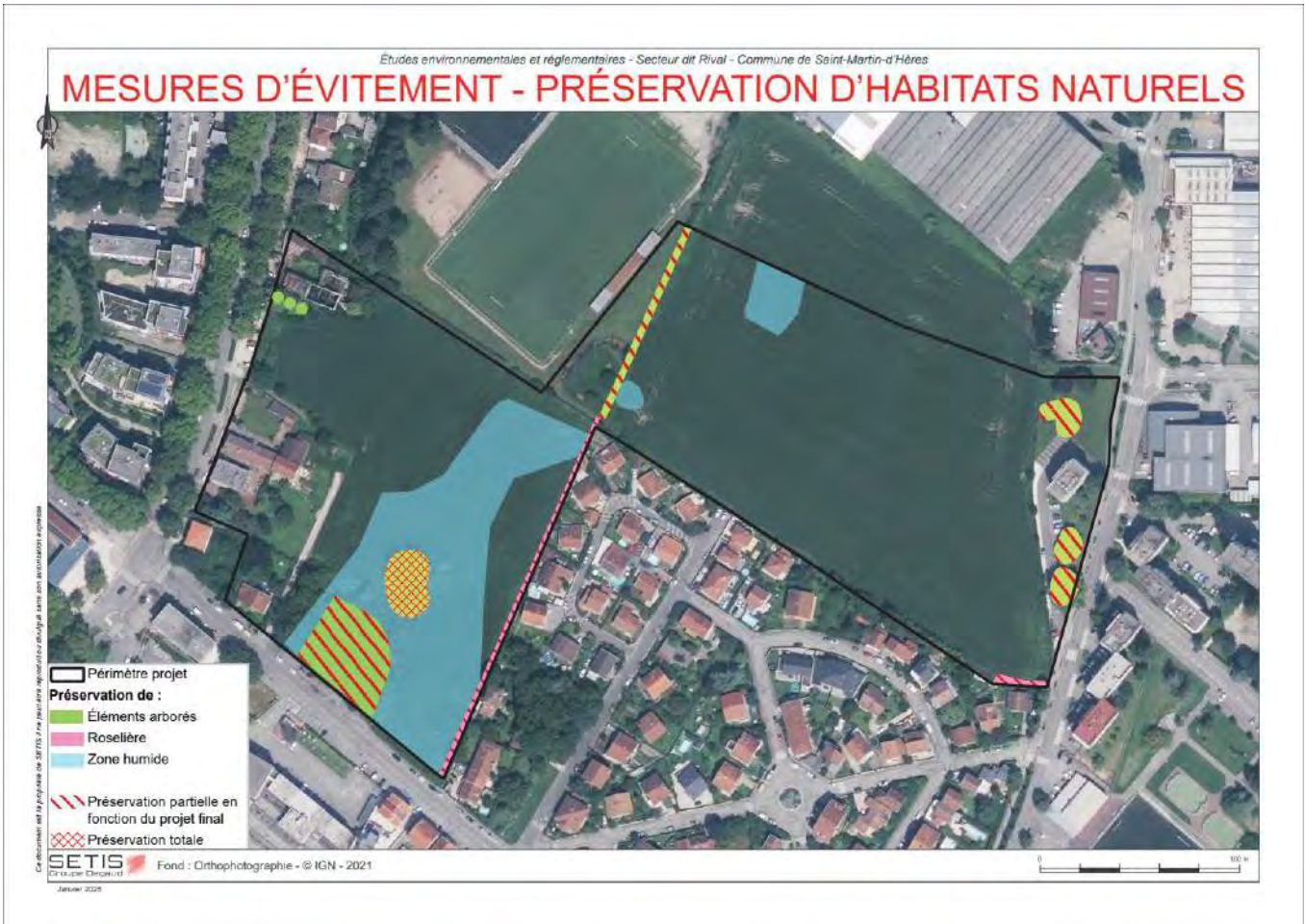
EVITEMENT DE ZONES HUMIDES

Dès l'identification d'une zone humide sur le périmètre, le projet a été adapté pour éviter au maximum l'impact sur cette zone humide. En phase chantier, aucune circulation d'engin ou stockage ou installation de chantier ne sera tolérée.

Des itérations ont été faites pour ajuster au mieux les objectifs urbains du projet et la préservation de la zone humide.

Ainsi, 13900 m² de zone humide sur les 19600 m² actuels (soit 71 %) seront préservés. Voir carte des zones humides évitées et compensées ci-après.

En phase chantier, aucune circulation d'engin ou installation de chantier ne sera tolérée sur la zone humide.



1.4.9.3. Mesures de réduction des impacts en phase travaux

1.4.9.3.1. Adaptation du calendrier des travaux

Les travaux impactants sont la coupe des arbres et des haies et les terrassements préparatoires. Indépendamment du planning des travaux de terrassement, il est envisagé de réaliser la coupe des arbres et des haies arbustives en dehors de la période de reproduction des oiseaux et d'hivernage de la faune. Afin de réduire au maximum le risque de mortalité, le calendrier des opérations potentiellement impactantes sera adapté :

- 1^{er} septembre au 1^{er} mars pour les travaux de défrichage/décapage
- En cas de nécessité d'abattage des arbres à enjeux, celui-ci sera effectué entre le 1^{er} septembre et le 15 novembre

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Reptiles	hibernation											hibernation
Oiseaux												
Chiroptères	hibernation											hibernation
Papillons												

Périodes d'intervention optimales pour les travaux préparatoires (encadrée en rouge dans le tableau)

Cette mesure permet de réduire la mortalité des oiseaux et des chauves-souris à un risque proche de zéro. La majorité des espèces nicheuses concernées par le projet est effectivement constituée par les oiseaux nichant dans les ligneux. Ce calendrier permet également d'éviter l'impact sur de potentielles nidifications d'oiseaux au sol.

1.4.9.3.2. Abattage doux des arbres

L'abattage des arbres à enjeux présents à l'extrémité nord-ouest du périmètre sera effectué entre le 1^{er} septembre et le 15 novembre. Afin d'éviter la destruction potentielle d'individus de chauves-souris ou petits mammifères installés dans les arbres gîtes, les arbres identifiés comme remarquables pour la faune seront abattus de manière douce. Pour ce faire, les arbres seront déposés délicatement au sol à l'aide d'un grappin et laissés au sol quelques jours avant leur évacuation pour permettre aux individus potentiellement présents dans les cavités de fuir.

1.4.9.3.3. Protection des arbres conservés

De manière à protéger les arbres conservés susceptibles d'être endommagés lors des travaux, les arbres préservés qui se trouvent à proximité de l'emprise du chantier ou des circulations d'engins seront protégés :

- Par une clôture d'au moins 2 m de hauteur. Ce dispositif a pour but d'éviter les blessures du tronc.
Soit en cas d'impossibilité d'installer une clôture, par des protections du tronc à hauteur d'engins.
- Par la mise en défens d'une zone autour du tronc correspondant si possible à la surface du houppier, sinon à minima à 1 m de distance du tronc. Ce dispositif a pour but d'éviter la compaction des sols par le passage d'engins.



Exemples de protections des arbres

1.4.9.3.4. Lutte contre les espèces invasives

La lutte contre les espèces invasives constitue un enjeu fort lors des travaux de terrassement. La prévention de la prolifération des invasives et leur élimination sur tout sol remanié lors de chantiers de travaux est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Afin d'empêcher la propagation des espèces invasives, plusieurs mesures seront prises :

- Si des matériaux sont réutilisés sur site, ils le seront soit sous les voiries, soit après traitement au sein de l'espace naturel. Ces opérations éventuelles incluent une traçabilité des mouvements de terres.
- Si les terres sont toutes évacuées du fait de leur pollution, cela limitera de fait le risque de prolifération des invasives.

Pour limiter l'installation de nouveaux foyers d'espèces invasives :

- Sensibilisation des employés du site à la problématique des espèces invasives et formation à la reconnaissance des principales espèces les plus problématiques
- Nettoyage des roues des véhicules avant d'entrer et de sortir sur site.
- Tous les remblais seront effectués avec des terres dépourvues de fragments ou graines d'espèces invasives. L'origine des terres végétales, qu'elles soient prélevées in situ ou ex situ, sera vérifiée pour exclure tout matériaux en provenance d'une zone contaminée.
- Toute surface remaniée et non concernée par les constructions ou les circulations sera immédiatementensemencée d'un mélange herbacé à levée rapide afin de ne laisser aucune surface nue facilement colonisable par les invasives.
- Surveillance des espèces invasives lors des visites de suivi du chantier par l'écologue (voir paragraphe suivi des mesures).

Le chantier intégrera des mesures spécifiques de lutte, notamment :

- Tout nouveau foyer éventuel de plante invasive apparaissant en phase chantier sera éliminé par coupe ou arrachage selon la plante.
- Les déchets végétaux (parties aériennes et souterraines des plantes invasives) devront être soit enfouis, soit évacués par camion hermétiquement bâché vers un centre spécialisé dans le traitement des invasives.
- Le stockage doit être évité et ne pourra se faire que sur une aire étanche, isolée du sol et protégée du vent et des ruissellements.

Des prescriptions spécifiques seront intégrées dans le cahier des charges techniques de consultation des entreprises.

1.4.9.3.5. Charte chantier vert et sensibilisation des intervenants

Mise en œuvre d’une charte

Une charte « Chantier vert » ou « à faibles nuisances » sera mise en œuvre pour les travaux des espaces publics ; elle traite des sujets « santé du personnel », « limitation des pollutions et des nuisances au voisinage », « limitation de la quantité de déchets de chantier mis en décharge », « limitation de la consommation en eau potable et énergie ».

Cette charte sera également imposée aux constructeurs privés.

Sensibilisation et suivi du chantier

Un écologue sera en charge du suivi du chantier et réalisera une sensibilisation des intervenants ciblée sur les mesures « biodiversité » et notamment sur la prise en compte des espèces exotiques envahissantes.

Il est prévu une sensibilisation de deux heures lors de la première réunion de chantier. Elle aura pour objet de rappeler les mesures de précautions à mettre en œuvre tout au long du chantier et lors des phases cruciales pour la biodiversité, comme les périodes d'intervention et la gestion des espèces exotiques envahissantes.

Les intervenants arrivant en cours de chantier recevront également cette sensibilisation.

1.4.9.3.6. Evitement des pièges mortels pour la faune

Certains éléments techniques peuvent constituer des pièges pour certaines espèces de faune, notamment les petits mammifères ; pour réduire fortement le risque, toutes les structures présentant des trous et cavités seront obturées (tuyaux, gaines, poteaux creux,...).

Le risque est notamment présent en phase chantier, le contrôle de ces éléments est inclus dans le suivi de chantier.

Cette mesure sera particulièrement examinée en fin de chantier de manière à ne pas laisser en place des structures-pièges ; elle sera également poursuivie en phase exploitation

1.4.9.4. Mesures de réduction des impacts en phase conception/exploitation

1.4.9.4.1. Limitation de l'imperméabilisation du sol

La conception du projet vise à limiter les surfaces imperméabilisées autant que les contraintes techniques le permettent (nécessité de voiries imperméables pour des problématiques de pollution accidentelle, surfaces bâties nécessairement imperméables...). Ainsi les espaces extérieurs seront largement perméables ou semi-perméables.

Les **cheminements piétons** seront réalisés en matériau perméable :

- Accès au parc en gravier *stabilisé* qui a la particularité d'être perméable ;
- Chemin à l'intérieur du parc de type caillebotis ou passerelles en bois sur pilotis ;

Les **stationnements** seront réalisés en matériaux perméables (de type pavé joint enherbé) sur un minimum de 50 % de la surface total de parking.

Ainsi, les surfaces imperméabilisées seront de :

- 22 % si l'on considère le périmètre global de la ZAC (avec parc) ;
- 39 % si l'on considère le périmètre construit de la ZAC (sans parc).

1.4.9.4.2. Maintien et création d'une zone humide

Le projet a pris en compte la présence d'une zone humide. Il préserve et restaure une surface conséquente de zone humide à travers un parc central humide de 29100 m² qui permettra de développer une végétation hygrophile à l'emplacement des champs de maïs actuels.

Ainsi les 13900 m² de zone humide évitée seront englobés dans le parc central ; sur ce périmètre sera développée une végétation naturelle adaptée et sera pratiquée une gestion différenciée. Ce parc humide à vocation de biodiversité pourra ainsi accueillir un milieu typique de zone humide qui ne s'exprime pas aujourd'hui. Cette zone humide restaurée sur une entité d'un seul tenant s'enrichira ainsi qu'une flore et qu'une faune spécifique.

Au sein de ce parc toute la surface restera perméable ; les cheminements seront réalisés sous forme de passerelle sur pilotis pour ne pas affecter le fonctionnement de la zone humide.

Voir détail dans le chapitre « Mesure de compensation de la zone humide » ci-après.

1.4.9.4.3. Maintien et création d'une trame verte et bleue

Une trame verte et bleue sera mise en place pour créer des corridors de continuité écologique à l'échelle du quartier. Cette trame sera conforme à l'OAP qui prévoit des trames végétales transversales Nord/Sud et Est-Ouest ; le parc humide sera le point central de ces continuités écologiques.



ORIENTATIONS

PÉRIMÈTRE DE L'OAP
BÂTI EXISTANT

CONNEXIONS ET MAILLAGES

- PRINCIPES D'ACCÈS VÉHICULES À CRÉER
- VOIE DE DESSERTE À CRÉER
- CONTINUITÉS PIÉTONNES À CRÉER
- CARREFOURS À TRAITER

PRINCIPE D'IMPLANTATION DU BÂTI

- PRINCIPE D'IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS DANS LE
- RESPECT DU TISSU BÂTI ENVIRONNANT
- REZ-DE-CHAUSSÉE ACTIF À CRÉER

ENVIRONNEMENT ET ÉLÉMENTS NATURELS

- LA PLAINE HUMIDE : ESPACE PAYSAGER VALORISANT
- LA ZONE HUMIDE
- BOSQUET D'ARBRES À CONSERVER
- CONTINUITÉS VÉGÉTALES À ASSURER
- ARBRES EXISTANTS À CONSERVER
- CÔNES DE VUE À PRÉSERVER

Extrait de la modification du PLUi en cours

L'objectif est de créer une mosaïque de strates de végétation permettant de fournir divers habitats et des ressources alimentaires variées pour la faune : Alignements d'arbres, haies de type bocagère, buissons, arbustes, zones en herbe, prairies mésophiles en périphérie.

1.4.9.4.4. Aménagement du parc central

L'espace du parc sera quasi entièrement végétalisé ; il comportera :

- Des prairies,
- Des arbres et arbustes mésophiles, sous forme de bosquets et/ou sous forme de haies bocagères,
- Des arbres et arbustes adaptés aux zones humides,
- Des haies basses buissonnantes.

Cette mosaïque d'habitat permettra l'installation de cortèges de faune variés :

- des espèces anthropophiles de milieu ouvert,
- des espèces de zones boisées,
- des espèces de milieu semi ouvert.

Les espèces plantées ou semées seront des indigènes, ce qui créera un milieu naturel de qualité où se développeront des espèces végétales et animales plus riches et diversifiées qu'actuellement. Il est ainsi attendu un gain de biodiversité significatif sur le futur parc.

ZONES ARBORÉES ET ARBUSTIVES

La végétation autochtone d'intérêt écologique sera préservée. En compléments, des essences autochtones seront plantées et choisies parmi la liste ci-dessous, qui correspond à des essences locales et adaptées aux conditions de sol et au changement climatique.

Composition floristique à base d'espèces locales

Le principe est celui d'une diversification de la palette végétale permettant de fournir des niches écologiques et des sources de nourriture variée pour la faune et évitant les espèces allergènes :

- Diversification des essences arborées et arbustives plus ou moins buissonnantes ;
- Proportion adaptée de catégories d'espèces (famille, genre, par espèce) ;
- Mélange à floraison précoce et tardive ;
- Mélange adapté aux zones humides au cœur du parc.

Espèces mésophiles à planter sur l'ensemble de la zone	
Essences arborées	Essences arbustives
Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>)	Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>)
Chêne sessile (<i>Quercus petraea</i>)	Chèvrefeuille des haies (<i>Lonicera xylosteum</i>)
Erable champêtre (<i>Acer campestre L.</i>)	Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea L.</i>)
Erable plane (<i>Acer platanoides L.</i>)	Fusain d'Europe (<i>Euvonymus europaeus</i>)
Érable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	Houx (<i>Ilex aquifolium</i>)
Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>)*	Noisetier (<i>Corylus avellana L</i>)
Merisier (<i>Prunus avium</i>)	Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>)
Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior L</i>)	Bois de Saint Lucie (<i>Prunus mahaleb L.</i>)
Pommier commun (<i>Malus sylvestris/communis</i>)*	Groseillier à maquereau (<i>Ribes uva-crispa</i>)
Poirier commun (<i>Pyrus pyraester/communis</i>)	Troène vulgaire (<i>Ligustrum vulgare</i>)
Saule marsault (<i>Salix caprea</i>)	Viorne obier (<i>Viburnum opulus L.</i>)
Sureau noir (<i>Sambucus nigra L</i>)*	
Tilleul à grandes feuilles (<i>Tilia platyphyllos</i>)	
Tilleul à petites feuilles (<i>Tilia cordata</i>)	

Espèces hygrophiles à planter au niveau des zones les plus humides	
Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>)	Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>)
Chêne pédonculé (<i>Quercus robur L.</i>)	Viorne obier (<i>Viburnum opulus L.</i>)
Cerisier à grappes (<i>Prunus padus</i>)	Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea L.</i>)
Peuplier blanc (<i>Populus alba L.</i>)	
Saule blanc (<i>Salix alba L.</i>)	
Saule cendré (<i>Salix cinerea L.</i>)	
Tremble (<i>Populus tremula L.</i>)	
Espèces xérophiles à planter au niveau des points hauts (merlons...)	
Alisier blanc (<i>Sorbus aria</i>)	Amélanchier (<i>Amelanchier ovalis</i>)
Bois de Saint Lucie (<i>Prunus mahaleb L.</i>)	Coronille arbrisseau (<i>Hippocrepis emerus L.</i>)
Chêne pubescent (<i>Quercus pubescens Willd.</i>)	Viorne Lantane (<i>Viburnum lantana</i>)
Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>)	

Appartient à la palette végétale prescrite par le PLUi

Modalités de plantation

Conformément à l'OAP Paysage & Biodiversité du PLUi, la composition multistrate (arborée, arbustive, herbacée) sera privilégiée avec des strates dominantes selon les contextes, afin d'enrichir et de développer la biodiversité en créant des habitats favorables à la faune. Certaines essences fournissent des ressources nourricières (bourgeons, fleurs, graines et baies) à de nombreuses oiseaux commensaux de l'homme surtout des passereaux (moineau, mésange charbonnière, mésange bleue, rouge gorge, fauvette à tête noire, verdier...), mais aussi le merle ou la tourterelle turque, et grande variété d'insectes qui nourrissent martinet et hirondelle des fenêtres.

Composition multistrate
Associant plusieurs strates végétales, si possible les trois strates : herbacée, arbustive et arborée.



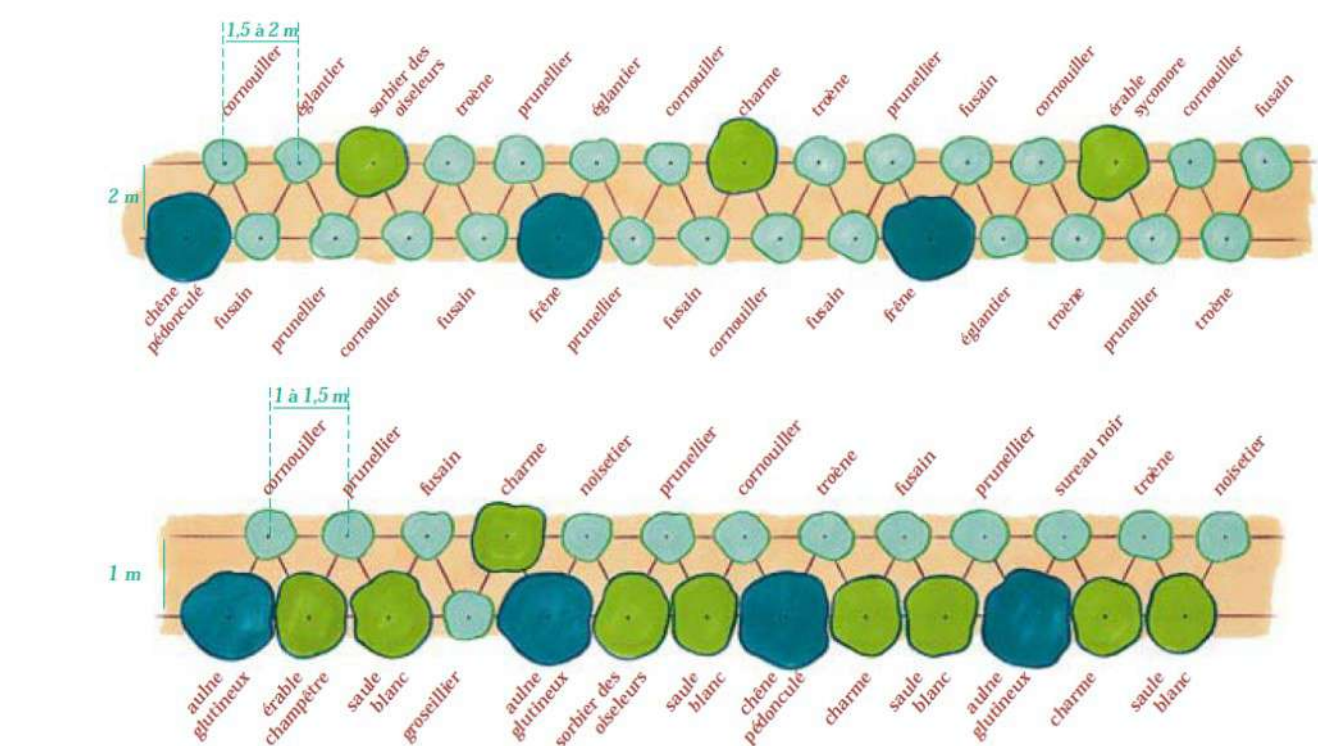
Strate arborée de petit développement : 7 à 15 m
Strate arborée de grand développement : > 15 m

Strate arbustive haute : 2 à 7 m
Strate arbustive basse : 0,3 à 2m

Strate herbacée : plantes jusqu'à 1,5 m de hauteur : vivaces (pérennes), annuelles et bisannuelles (durée de vie respectives de 1 et 2 ans, graminées, plantes potagères et aromatiques, couvre-sol (qui pousse en s'étalant sur le sol et non en hauteur)...

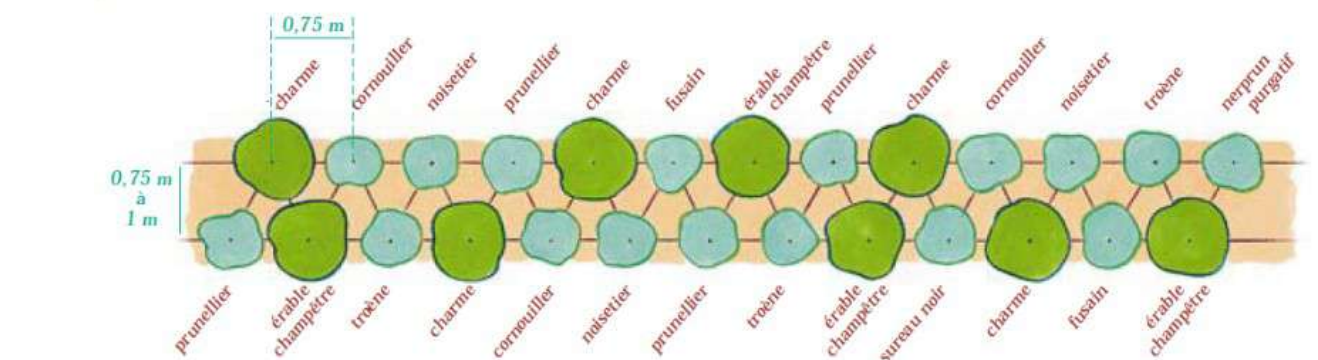
Extrait PLUi (l'OAP Paysage & Biodiversité)

- Arbres/bosquets
Pour les arbres, il sera réalisé un mixte d'arbres de bonne hauteur et de jeunes plants :
 - Les jeunes plants ont le bénéfice de mieux s'adapter au substrat et de pousser plus vite que les gros sujets. Ils représentent également une économie financière.
 - Les arbres d'envergure sont destinés à l'accueil plus rapide des oiseaux et à la fourniture d'ombre.Dans le cas de bosquets, les arbres seront accompagnés d'arbustes, dont une proportion d'espèces buissonnantes.
- Haies
Les haies plantées seront de type « bocagère » et « basses buissonnantes »
 - Haies bocagères** : Les plantations sont réalisées en quinconce sur 2 ou 3 rangées espacées de 1 à 2 mètres maximum avec un espacement de 1 à 1.5 mètres maximum dans la ligne de plantation. Ces modules sont multipliés autant que nécessaire. Ce type de haie aura une largeur d'au moins 3 m (au moins 5 m pour les haies à 3 rangs).



Exemples de module de plantation pour les haies arborées – source : guide de plantation et d'entretien des haies champêtres – Département du Rhône

- **Haies basses / arbustives** : Les plantations sont réalisées en quinconce sur 2 rangées espacées de 1 mètre avec un espacement de 1,5 mètres maximum dans la ligne de plantation comme représenté sur le schéma de principe ci-contre. Ces modules sont multipliés autant que nécessaire. Ce type de haie aura une largeur d'au moins 2 m.



Exemple de module de plantation pour les haies basses buissonnantes – source : guide de plantation et d'entretien des haies champêtres – Département du Rhône

Gestion des haies/bosquets

- Rappel de l'objectif de la taille :
 - Epaissir la haie,
 - Contenir le développement en hauteur et en largeur
 - Rééquilibrage des jeunes plants
 - Favoriser la floraison et la fructification.
- Fréquence : tous les ans

- Période : Taille d'octobre à fin février, soit en dehors de la période de reproduction de la faune
- Modalités : Taille de recépage l'hiver suivant la plantation, taille annuelle des végétaux présentant une pousse significative, maintien d'une largeur minimale de 2m.
- Matériel : utilisation d'un outil à lame permettant de faire des coupes franches - pas de débroussailluse (ou broyeur) qui déchiquette les branches et qui favorise le développement des maladies.

Effets de la mesure

Les zones arborées favoriseront les oiseaux des bois et les chiroptères arboricoles. Les végétaux buissonnants favoriseront les espèces comme la pie grièche écorcheur.

ZONES DE PRAIRIES

Composition floristique à base d'espèces locales

Les espaces verts de type prairies en gestion extensive seront composés d'espèces locales, idéalement d'un mélange d'espèces qui bénéficient du Label « Végétal local » sur la base des espèces indiquées ci-dessous.

Mélange fleuri varié composé d'annuelles et de vivaces –disponible en Label Végétal Local (type Phytosem « Diversité fleurie »			
Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique	Nom commun
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	<i>Knautia arvensis</i>	Knautia des champs
<i>Agrostemma githago</i>	Nielle des blés	<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Marguerite sauvage
<i>Anthemis arvensis</i>	Anthémis des champs	<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sylvestre
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Buplèvre à feuilles rondes	<i>Origanum vulgare</i>	Origan marjolaine
<i>Carum carvi</i>	Cumin des prés	<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot sauvage
<i>Cyanus segetum</i>	Centauree Bleuet sauvage	<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés
<i>Centaurea jacea</i>	Centauree jacée	<i>Saponaria vaccaria/ hispanica</i>	Saponaire des vaches
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabieuse colombarie
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Œillet des Chartreux	<i>Silene italica</i>	Silène d'Italie
<i>Dipsacus sylvestris/fullonum</i>	Cabaret des oiseaux	<i>Silene latifolia alba</i>	Compagnon blanc
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine vulgaire	<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflée
<i>Galium album</i>	Gailllet blanc	<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale
<i>Galium verum</i>	Gailllet vrai		

Mélange pour prairies humides			
Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique	Nom commun
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agrostide stolonifère	<i>Inula salicina</i> L.*	Inule à feuilles de saule
<i>Alopecurus pratensis</i> L.*	Vulpin des prés	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.*	Oeil-de-perdrix
<i>Angelica sylvestris</i> L.*	Angélique des bois	<i>Lysimachia nummularia</i> L.*	Herbe aux écus
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb.	Ansérine	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.*	Grande lysimaque
<i>Carex distans</i> L.	Laîche à épis distants	<i>Lythrum salicaria</i> L.*	Salicaire commune
<i>Epilobium hirsutum</i> L.*	Épilobe à grandes fleurs	<i>Mentha suaveolens ehrh.*</i>	Menthe à feuilles rondes
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.*	Eupatoire chanvrine	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh*	Herbe de saint roch
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim*	Reine des prés	<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv	Fétuque des prés
<i>Holcus lanatus</i> L.*	Blanchard		

*Disponible en Label Végétal Local

Le mélange de graines sera précisé par le paysagiste concepteur en fonction des usages, de la localisation selon le gradient d'humidité du sol et des effets paysagers recherchés.

Le potentiel allergène des espèces sera également vérifié pour ne pas planter dans des zones de fort passage des espèces à risque.

Gestion différenciée des prairies et entretien

Les espaces ouverts traités en prairie/pelouse feront l’objet d’une gestion différenciée. Ainsi, deux types de zones seront distinguées en fonction des usages :

- Des zones gérées de manière extensive avec fauche tardive : tonte à plus de 10 cm de hauteur et 1 tonte par an en fin d’été (après la mi-juillet) avec export de matière.
- Des zones de passage fréquent et de jeux d’enfants avec tonte plus régulière.

Un plan de gestion sera établi par la commune de Saint-Martin d’Hères de manière à assurer des actions spécialement dédiées à la richesse en biodiversité du site.

Effets de la mesure

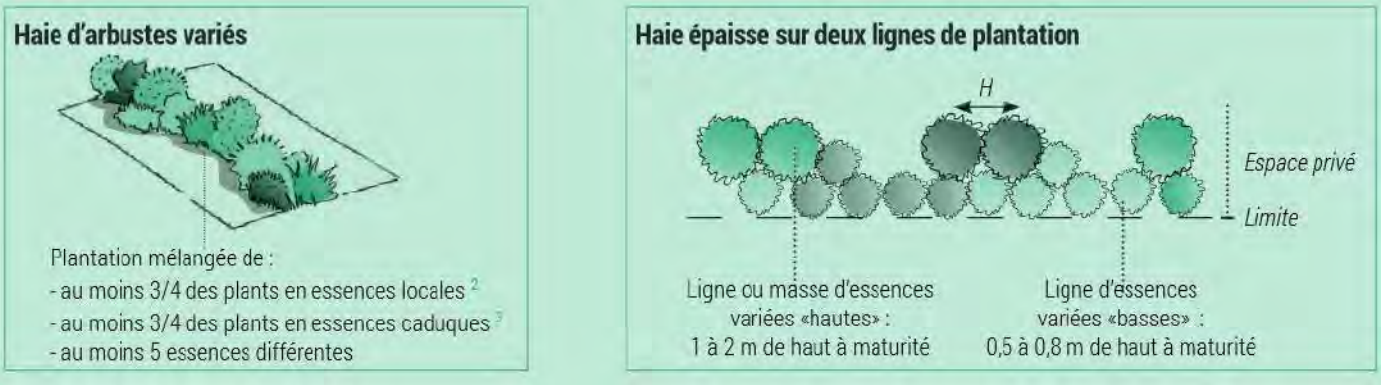
La gestion extensive favorisera les insectes (papillons, libellules, orthoptères) et par voie de conséquence les oiseaux et les chiroptères qui s’alimentent en milieu prairial.

1.4.9.4.5. Zones bâties

La surface des espaces verts des zones bâties s’élèvera à 0.58 ha.

ZONES ARBORÉES ET ARBUSTIVES

Les zones bâties pourront comporter des espèces horticoles en proportion modérée et à condition d’éviter toute essence exotique envahissante. Les principes affichés au PLUi seront respectés.



Extrait PLUi (OAP Paysage & Biodiversité)

Au niveau des **espaces verts publics intérieurs** du quartier, il est prévu d’implanter 75 % d’espèces autochtones en provenance de pépinières locales.

Le cahier des charges de cession des **lots privés** sera prescriptif en ce qui concerne la végétation plantée qui aura pour vocation de réduire les îlots de chaleur urbains et préserver les intimités ; il mentionnera la nécessité de respecter un minimum de 75 % d’espèces autochtones.

ZONES HERBACÉES

Comme pour les ligneux les pelouses seront constituées à 75 % minimum d’espèces autochtones de manière à favoriser l’utilisation de ces espaces par la faune.



1.4.9.4.6. Adaptation de l'éclairage

La conception de l'éclairage minimisera la pollution lumineuse et les impacts sur la faune nocturne : chauves-souris lucifuges et rapaces.

Aspect réglementaire

L'éclairage respectera la réglementation en vigueur (Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, modifié par les Arrêtés du 29 mai 2019 et du 24 décembre 2019) ; sont notamment visés les points suivants de l'arrêté :

- Dans son article 2
 - Les éclairages extérieurs liés à une activité économique et situés dans un espace clos non couvert ou semi-couvert, sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité et sont rallumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.
 - Les éclairages des bâtiments non résidentiels sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard à 1 heure du matin. Les éclairages intérieurs de locaux à usage professionnel sont éteints au plus tard une heure après la fin de l'occupation de ces locaux et sont allumés à 7 heures du matin au plus tôt ou 1 heure avant le début de l'activité si celle-ci s'exerce plus tôt.
 - Les prescriptions précédentes peuvent être adaptées lorsque ces installations sont couplées à des dispositifs de détection de présence et des dispositifs d'asservissement à l'éclairement naturel. Les dispositifs de détection de présence ne génèrent qu'un éclairage ponctuel.
- Dans son article 3 :
Les installations d'éclairage sont équipées de luminaires assurant les prescriptions suivantes :
 - 1° Pour les éclairages extérieurs, les gestionnaires s'assurent que la valeur nominale de la proportion de lumière émise par le luminaire dont ils font l'acquisition au-dessus de l'horizontale est strictement inférieure à 1 %, en agglomération et hors agglomération. Sur site, l'installation d'éclairage respecte les conditions de montage recommandées par le fabricant et en tout état de cause assure une proportion de lumière émise au-dessus de l'horizontale strictement inférieure à 4 %.
 - 2° Pour les éclairages extérieurs, la proportion de flux lumineux émis dans l'hémisphère inférieur dans un angle solide de 3 π/2 sr (angle solide équivalent à un cône de demi-angle 75,5°) par rapport au flux lumineux émis dans tout l'hémisphère inférieur (Code de Flux CIE n° 3) est supérieure à 95 %, en agglomération et hors agglomération.
 - 3° Pour les éclairages extérieurs, la température de couleur ne dépasse pas la valeur maximale de 3 000 K en agglomération et hors agglomération.
 - 4° La densité surfacique de flux lumineux installé (flux lumineux total des sources rapporté à la surface destinée à être éclairée, en lumen par mètre carré), respecte les valeurs maximales suivantes :

En lm/ m2	En agglomération	Hors agglomération
Eclairages extérieurs définis au a	< 35	< 25
Bâtiments non résidentiels définis au d	< 25	< 20
Parcs de stationnement définis au e	< 25	< 20

La densité surfacique de flux lumineux installé peut être diminuée durant la nuit, selon une plage horaire fixée par l'autorité compétente.

Pour les cheminements extérieurs accessibles aux personnes à mobilité réduite ainsi que les parcs de stationnement extérieurs et leurs circulations piétonnes accessibles aux personnes à mobilité réduite, l'éclairement n'excède pas 20 lux.

Mesures supplémentaires

De manière à favoriser la faune nocturne, la plaine humide ne sera pas éclairée.

Le cahier des charges de cession des lots donnera les prescriptions suivantes :

- orienter le flux lumineux vers le sol, utiliser des capots réflecteurs ;

- éviter les ampoules qui émettent des UV et une lumière blanche/bleue ; privilégier les couleurs chaudes (2 200 K voire 1 800 K) moins impactantes pour la faune ;
- contrôler la durée d'éclairement et utiliser des systèmes de contrôle des éclairages extérieurs pour laisser des périodes de nuit noire à la faune : minuteries, détecteurs de présence, programmateurs, gradateurs, ... ;
- limiter l'intensité de la lumière (<10 lux) ;
- limiter la hauteur des candélabres (<4 m).
- l'utilisation de systèmes d'éclairement des végétaux et des milieux aquatiques, ainsi que l'éclairage mural ou tout éclairage publicitaire, sont proscrits.

1.4.9.4.7. Dispositifs en faveur de la faune

Plusieurs aménagements sont prévus pour favoriser le maintien des espèces animales sur le site. Ces aménagements sont de nature à respecter l'engagement de l'OAP « Paysage & Biodiversité » du PLUi et en particulier l'orientation n°10 « Développer la biodiversité à travers la construction ».

PROTECTION DE LA FAUNE – ÉVITEMENT DES PIÈGES MORTELS

Certains éléments techniques peuvent constituer des pièges mortels pour certaines espèces de faune, notamment les petits mammifères ; pour réduire fortement le risque, les structures présentant des trous et cavités seront obturés (tuyaux, gaines, poteaux creux,...). Le risque est notamment présent en phase chantier, le contrôle de ces éléments est inclus dans la charte chantier.

CONTINUITÉS POUR LA FAUNE

Continuité végétale et humide - rappel

Voir ci-dessus, « maintien et création d'une trame verte et bleue ». La trame envisagée est favorable aux déplacements de la faune (chiroptères, oiseaux, petits mammifères, insectes).

Clôture perméable à la petite faune

Le quartier ne possèdera pas de clôture périphérique, laissant circuler librement la faune. Les clôtures des lots privés seront adaptées pour maintenir les possibilités de déplacement de la petite faune. Pour ce faire, la taille des mailles de la clôture sera la plus large possible et la partie basse de la clôture sera réalisée comme suit :

- Soit pourvue de dispositifs de trouées / gabarits aménagés en partie inférieure de la clôture.

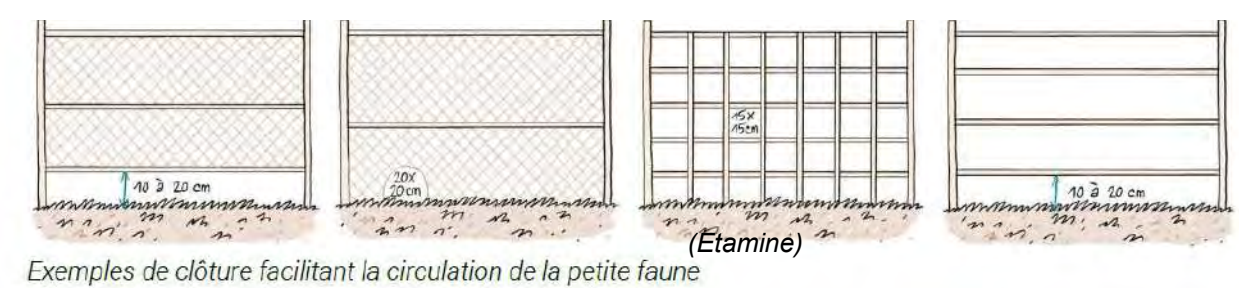
Il s'agira d'ouvertures d'au moins 15x15 cm, voire 20 x 20 cm, disposés tous les 50 à 60 mètres. Ces dispositifs spécifiques permettent de laisser passer les petits mammifères tout en assurant la rigidité de la clôture.

Exemple de gabarit



Cette fonction peut également être assurée par des mailles de grillage larges d'au moins 15 x 15 cm.

- Soit un espace de 20 cm sera maintenu entre le sol et la partie inférieure de la clôture. Cette surélévation des clôtures sera en continue ou à minima tous les 15 m



Les clôtures n'auront pas de picots susceptibles de blesser la faune qui traverserait dessus ou dessous.

Cette mesure assurera une continuité écologique à la fois entre les espaces verts publics et ceux des lots privés, et entre lots privés eux-mêmes. De telles connexions écologiques sont essentielles pour le déplacement de la petite faune telle que hérissons, crapauds, fouines ou mulots afin de leur permettre d'accomplir leur cycle complet (déplacements vitaux pour la nourriture, déplacements territoriaux de défense et de reproduction, déplacement de repos, ...).

Les séparations végétalisées (haies diversifiées) ou en bois de type ganivelle sont à privilégier car elles assurent ainsi la perméabilité et le support de reproduction des oiseaux.

POSE DE NICHOURS/GITES

Le cahier des charges de cession des lots collectifs prévoira d'imposer des dispositifs pour l'accueil d'oiseaux ou de chauves-souris anthropophiles : moineaux, martinet, hirondelles, rapaces, rougequeue, oiseaux cavicoles, chauves-souris, notamment pipistrelles.

Ainsi, il sera demandé au preneur de lot d'insérer à chaque corps bâti, au moins un nichoir à oiseaux et un gîte à chauves-souris. Pour ce faire, il leur sera demandé de consulter des spécialistes pour la pose de ces nichoirs (par exemple LPO).

Ces nichoirs pourront être positionnés soit en excroissance, soit directement intégrés à l'isolation extérieure ou dans le coffrage des murs extérieurs.

Des nichoirs adaptés aux espèces déjà présentes sur le site seront mis en place dès la fin des travaux sur les zones concernées et seront maintenus pendant toute la durée de l'exploitation du site.

Plusieurs types de nichoirs seront ainsi posés :

- Sur les bâtiments, soit intégrés au bâti (dispositif constructif de type creux dans les murs ou dans l'isolation extérieure), soit posés en excroissance sur les parties supérieures des murs. Les gîtes pouvant être intégré au bâti sont de plusieurs sortes (source Biodiversité & bâti – LPO – CAUE Isère) :
 - 15 nichoirs à hirondelles de fenêtre,
 - 10 nichoirs à passereaux anthropophiles, de type rouge queue, moineaux, dont 3 nichoirs triples pour moineaux de manière à permettre la présence d'une petite colonie (si possible béton de bois, intégrable dans l'ITE ou le bardage)
 - 15 gîtes à chauves-souris
- Des mesures de maintenance dans la durée devront être mises en place par les porteurs de lots et suivant pour assurer la pérennité de ces éléments. Le remplacement des nichoirs défectueux sera effectué.
- Sur les arbres du parc public, à 3 m minimum du sol et orientés sud –sud-est :
 - 2 nichoirs à huppe fasciée,
 - 10 nichoirs à oiseaux cavicoles, de type mésanges, sittelle torchepot,
 - 5 gîtes à chauves-souris

Un entretien annuel des nichoirs du parc sera effectué par le personnel qui gère les espaces verts et qui sera formé à cet effet. Le remplacement des nichoirs défectueux sera effectué.

UTILISATION DES TRONCS/SOUCHES D'ARBRES

Les arbres supprimés par le projet seront réutilisés comme habitat de la faune ; ils seront ainsi :

- Soit implantés comme chandelles dans les bosquets du parc ou dans des haies périphériques, pour offrir un habitat aux espèces cavicoles (chauves-souris, oiseaux),
- Soit déposés au sol pour offrir un habitat favorable aux insectes saproxyliques.

1.4.9.4.8. Toitures végétalisées

Le projet prévoit l'installation de toitures végétales. Leur nombre et leur surface ne sont pas connues à ce stade du projet.

Les toitures végétalisées présentent un intérêt pour la biodiversité ; elles accueillent une végétation spécifique qui sert elle-même de nourrissage et de lieu reproduction aux insectes ainsi qu'à certains oiseaux.

Palette végétale pour les toitures végétalisées

Les végétaux à planter sur les toitures doivent résister à la sécheresse et au gel, avoir une bonne aptitude à couvrir le sol et capables d'autogénération. Les végétaux à planter diffèrent également en fonction de l'épaisseur du substrat. Les espèces proposées sont utilisables sur un substrat de 3 à 14 cm d'épaisseur, qui correspond à un système nécessitant le moins d'entretien.

Les substrats de plus faible épaisseur (2 à 3 cm) sélectionnent quasi exclusivement des plantes succulentes comme les sédums. A partir de 5 cm jusqu'à 15 cm, la diversité possible augmente.

VIVACES & COUVRE-SOLS POUR TOITURE-TERRASSE	
Substrat de 8 à 20 cm d'épaisseur	
Essences à planter	Autres spécificités
Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>)	Nectarifère
Ail à tête ronde (<i>Allium sphaerocephalon</i>)	Bulbe odorant
Phalangère (<i>Anthericum liliago</i>)	Nectarifère
Brome des toits (<i>Bromus tectorum</i>)	Graminée
Laiche précoce (<i>Carex caryophyllea</i>)	Graminée
Carline (<i>Carlina vulgaris</i>)	Nectarifère
Cymbalaire (<i>Cymbalaria muralis</i>)	Nectarifère
Canche cespiteuse (<i>Deschampsia cespitosa</i>)	Nectarifère
Oeillet des chartreux (<i>Dianthus carthusianorum</i>)	Nectarifère
Euphorbe petit-cyprès (<i>Euphorbia cyparissias</i>)	Nectarifère
Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i>)	Vivace
Luzule printanière (<i>Luzula pilosa</i>)	Graminée
Orpin blanc (<i>Sedum album</i>)	Nectarifère
Seslerie bleuâtre (<i>Sesleria caerulea</i>)	Nectarifère
Hippocrépide chevelue (<i>Hippocrepis comosa</i>)	Mellifère
Thym tapissant (<i>Thymus Doerflery</i> ou <i>praecox</i>)	Aromatique
Petite rhinanthé (<i>Rhinanthus minor</i>)	Mellifère
Substrat supérieur à 20 cm d'épaisseur : voir chapitre 2-voies	

Palette végétale du PLUi

Quelques exemples de végétaux	Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>)	Ciboulette (<i>Allium schoenoprasum</i>)	All à tête ronde (<i>Allium sphaerocephalon</i>)	Phalangère (<i>Anthericum liliago</i>)	Brome des toits (<i>Bromus tectorum</i>)	Laitche précoce (<i>Carex caryophyllaea</i>)	Carline (<i>Carlina vulgaris</i>)	Cymbalaire (<i>Cymbalaria muralis</i>)	Canche cespiteuse (<i>Deschampsia cespitosa</i>)	Ceillet des Chartreux (<i>Dianthus carthusianorum</i>)	Euphorbe petit-cyprès (<i>Euphorbia cyparissias</i>)	Fétuque rouge (<i>Festuca rubra</i>)	Lierre des bois (<i>Hedera helix</i>)	Luzule pinitanère (<i>Luzula pilosa</i>)	Orpin âcre (<i>Sedum acre</i>)	Orpin blanc (<i>Sedum album</i>)	Seslerie bleutée (<i>Sesleria caerulea</i>)	Alisier blanc (<i>Sorbus aria</i>)	Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>)
Critères d'utilisation																			
Plantes grasses																			
Plantes bulbeuses																			
Graminées																			
Plantes vivaces																			
Plantes ligneuses																			
Plantes rampantes																			
Plantes odorantes																			
Plantes nectarifères																			
Plantes héliophiles																			
Abri pour la faune																			
Nouriture pour la faune																			
Profondeur de substrat	10-15 cm	4-6 cm	4-6 cm	6-10 cm	6-10 cm	4-6 cm	4-6 cm	10-15 cm	10-15 cm	6-10 cm	4-6 cm	6-10 cm	10-15 cm	10-15 cm	4-6 cm	1-6 cm	1-10 m	Sup 15 cm	Sup 15 cm

Exemples de végétaux pour les toitures végétalisées - extrait du Guide technique « Biodiversité et bâti » (CAUE Isère et LPO)

1.4.9.4.9. Entretien des espaces verts

Les pesticides et herbicides seront proscrits conformément à la réglementation.

Entretien mécanique

Les opérations d'entretien seront mécaniques. La taille des haies sera réalisée exclusivement à l'automne et à l'aide d'un matériel qui coupe et ne déchire pas.

Gestion extensive des haies

- privilégier uniquement un entretien latéral pour permettre l'étagement des haies,
- utilisation d'un matériel qui n'éclate pas les branches mais les coupe de manière nette (proscription de l'épareuse)
- travaux autorisés entre le 1 novembre et le 1 février (sauf impératif de sécurité des biens et des personnes)
- conservation des arbres morts, leur abattage étant effectué uniquement en cas de danger avéré.

Gestion différenciée des espaces herbacés

Les espaces ouverts traités en prairie/pelouse feront l'objet d'une gestion différenciée via un plan de gestion dédié. Ainsi, deux types de zones seront distinguées en fonction des usages :

- Des zones gérées de manière extensive avec :
 - une fauche tardive par an en fin d'été (après la mi-juillet),
 - une tonte à plus de 10 cm de hauteur,
 - un export de la matière organique hors de la prairie (utilisable pour compost, pied de haie, haie sèche)
- Des zones engazonnées de manière « classique » avec fauche régulière.

Les zones de prairie extensive ne seront pas fertilisées.

Utilisation des résidus

- Les coupes de branches issues de l'entretien des arbres et arbustes (réalisées préférentiellement à l'automne) seront au maximum mises en tas et laissées sur site pour maintenir/créer des habitats refuges pour de nombreuses espèces d'insectes, de reptiles, d'amphibiens et de petits mammifères (dont hérisson). L'empreinte carbone lié à l'entretien et à l'évacuation de la matière est ainsi diminué.
- Dans la même logique, et pour garantir un apport de matière organique et un paillage naturel nécessaire au bon développement des sols et des plantations, les feuilles mortes ne seront pas évacuées en intégralité à l'automne mais réparties au pieds des plantations d'arbres et arbustes sur le site (paillage).
Le coût de mise en déchèterie est alors réduit.

Gestion des espèces invasives

Une vigilance particulière sur l'installation de nouveau foyer d'espèces invasives sera nécessaire. Ainsi toute nouvelle station d'espèce invasive découverte fera l'objet d'un traitement rapide adaptée avec évacuation totale de la station concernée.
La surveillance et la gestion des invasives se fera dans le cadre de la gestion des espaces verts, par du personnel formé.

1.4.10. Impacts résiduels et mesures compensatoires ou d’accompagnement

1.4.10.1. Impact résiduel

Les impacts résiduels du projet sont analysés suite aux mesures d’évitements et aux mesures de réduction mises en place.

1.4.10.1.1. Impact sur les habitats naturels

Le projet impactera des habitats d’intérêt écologique médiocre (friches, jardins) et, à travers son parc central, développera des habitats naturels dont l’intérêt pour la biodiversité sera accru par rapport à la situation actuelle. Le tableau ci-dessous montre les surfaces d’habitat initial perdues et les surfaces d’habitat restituées par le projet.

Habitat naturel	Surface impactée brute (ha)	Surface résiduelle impactée (ha)	Surface finale avec projet (ha)
Bosquet humide	0.22	0	1.00
Bosquet à frênes, fruitiers et espèces pionnières - Bosquet sur remblai	0.26	0.04	0.22
Roselière	0.09	0.01	0.28
Friche à liseron des champs	0.05	0.05	0
Haie arbustive avec grillage - Habitat résidentiel et jardins	0.20	0.20	0
Culture de maïs/ blé	4.49	4.49	0
Dépôt de déchets verts	0.08	0.08	0
Pelouse tondue	0.13	0.05	0.08
Prairie en gestion différenciée	0.11	0	1.74
Zones artificielles / maisons	0.92	0.66	3.4

Le projet est destiné à la construction de logements, par conséquent la surface affectée à l’occupation urbaine augmentera (+2.5 ha). Cependant, les habitats d’intérêt écologique seront fortement augmentés par le projet : boisement humide, roselière, prairie, mare (+2.6 ha).
Signalons que les zones urbanisées ne seront pas dépourvues d’intérêt, car plantées de haies, d’arbres et de pelouses.

1.4.10.1.2. Tableau de synthèse des impacts résiduels sur la faune

Le tableau suivant synthétise les impacts avant et après les mesures d’évitement et de réduction pour chaque cortège faunistique concerné par le projet

Compartiment écologique	Type d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre	Commentaires sur l'impact résiduel
Cortège des oiseaux nicheurs dans les haies/arbres	Destruction potentielle d'individus en phase défrichement Destruction d'habitat Dérangement de la faune en phase travaux Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur (Dérangement de la faune nocturne)	Evitement : - Evitements d'arbres/arbustes Réduction : - Chantier diurne et adaptation des périodes d'intervention - Protection des arbres conservés - Limitation et modulation de la pollution lumineuse - Création d'habitats par plantation d'arbres et d'arbustes	Pas de mortalité pendant les travaux Les espèces de milieux boisés pourront continuer de se reproduire et se nourrir dans le parc central
Cortège des espèces cavicoles (oiseaux et chauves-souris)	Destruction potentielle d'individus en phase travaux Destruction d'habitat « arbres à cavités » Dérangement de la faune en phase travaux Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur (Dérangement de la faune nocturne)	Réduction : - Abattage doux des arbres gites potentiels - Chantier diurne et adaptation des périodes d'intervention - Limitation et modulation de la pollution lumineuse - Création d'habitats par l'implantation de chandelles d'arbres coupés - Mise en place de nichoirs	Pas de mortalité pendant les travaux Les mesures permettent de restituer des habitats de reproduction
Cortège des oiseaux se nourrissant dans les champs	Destruction d'habitat de nourrissage Dérangement de la faune en phase travaux	Réduction : - Mise en place de prairies en gestion différenciée	Aucun individu ne sera détruit pendant les travaux Des prairies naturelles seront restituées dans le parc
Cortège des oiseaux et des chauves-souris nicheurs potentiels dans les bâtiments	Destruction potentielle d'individus en phase démolition des bâtiments Destruction d'habitat Dérangement de la faune en phase travaux	Réduction : - Chantier diurne et adaptation des périodes d'intervention - Création d'habitat de substitution par la mise en place de nichoirs, gites au niveau des bâtiments	Pas de mortalité pendant les travaux Les mesures permettent de restituer des habitats de reproduction
Reptiles	Destruction potentielle d'individus en phase décapage Destruction de surfaces réduite d'habitat Dérangement de la faune en phase travaux	Réduction : - Adaptation des périodes d'intervention - Dépose de tas de branches	Des individus peuvent potentiellement être impactés lors des travaux L'habitat des reptiles sera maintenu sur le site
Mammifères terrestres	Destruction potentielle d'individus en phase défrichement Destruction d'habitat Dérangement de la faune en phase travaux Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur (Dérangement de la faune nocturne) Réduction de la fonctionnalité écologique par augmentation de l'effet de barrière pour les déplacements in situ	Evitement : - Evitements des arbres/arbustes Réduction - Adaptation des périodes d'intervention - Dépose de tas de branches - Limitation et modulation de la pollution lumineuse - Clôture perméable	Le hérisson peut potentiellement être impacté lors des travaux L'habitat d'espèce sera maintenu sur le site
Insectes	Destruction potentielle de rares individus de papillons en phase terrassement Pas d'impact significatif sur l'habitat d'espèces	Réduction : - Création d'espaces verts et de parc central avec prairies - Implantation de chandelles d'arbres coupés et de souches d'arbres - Mises en place d'une spirale à insecte	Les mesures permettent de restituer des habitats de reproduction pour les papillons et les coléoptères saproxyphages
Niveau d'impact résiduel : Fort Modéré Faible Très faible Nul			

1.4.10.1.3. Bilan des impacts résiduels

Le projet n'a pas d'impact sur la flore à enjeux. Si la présence de l'ail rocambole est avérée lors des visites prévues avant le démarrage des travaux, des mesures spécifiques de préservation seront prises.

Le projet entraîne une artificialisation des sols sur une partie du site, ce qui est défavorable à la faune présente et favorise les espèces animales anthropophiles au détriment des espèces des milieux ouverts. Cet impact doit être relativisé car le site a toujours été fréquenté et est situé en milieu urbain.

En revanche, il développe un parc naturel très favorable aux espèces présentes actuellement sur le site.

Au sein du parc, le projet maintient en effet un certain nombre d'habitats d'espèces :

- Pour la faune inféodée aux arbres et arbustes (écureuil roux, chardonneret élégant, verdier d'Europe, serin cini, pic vert, pic épeiche, mésanges, chauves-souris...) : maintien d'arbres et plantation importante d'arbres et arbustes.
- Pour la faune liée aux milieux ouverts ou semi-ouverts (pie grièche écorcheur, grive musicienne, rougegorge familier, nourrissage des hirondelles et des martinets, des chiroptères...) : création de prairies naturelles à gestion extensive.

Au sein des zones construites, des espaces verts, à base d'essences locales et gérés de manière sobre seront maintenus sur le site permettant aux espèces les moins farouches de se reproduire et de se nourrir.

Le projet maintien (pose de nichoirs) des habitats d'espèces pour le cortège des espèces qui utilisent les bâtiments pour se reproduire : chauves-souris, moineaux, hirondelles de fenêtre, rouge-queue.

Les hérissons et les lézards des murailles pourront continuer à utiliser le site grâce au tas de branches laissés après l'entretien des haies du site.

En considérant l'ensemble des mesures exposées ci-avant, la grande majorité des espèces inventoriées sur le site pourra se maintenir. De nouvelles espèces pourront également s'installer à la faveur des habitats naturels créés dans le parc. L'impact résiduel négatif est considéré comme négligeable.

1.4.10.2. Mesure de compensation de la zone humide

Cette mesure est encadrée par la loi sur l'eau ; elle sera donc plus particulièrement détaillée dans le dossier loi sur l'eau qui sera déposé.

Les 5700 m² de zone humide impactés seront compensés in situ au niveau du parc central sur 11800 m², soit plus de 200 %, ce qui est conforme au SDAGE.

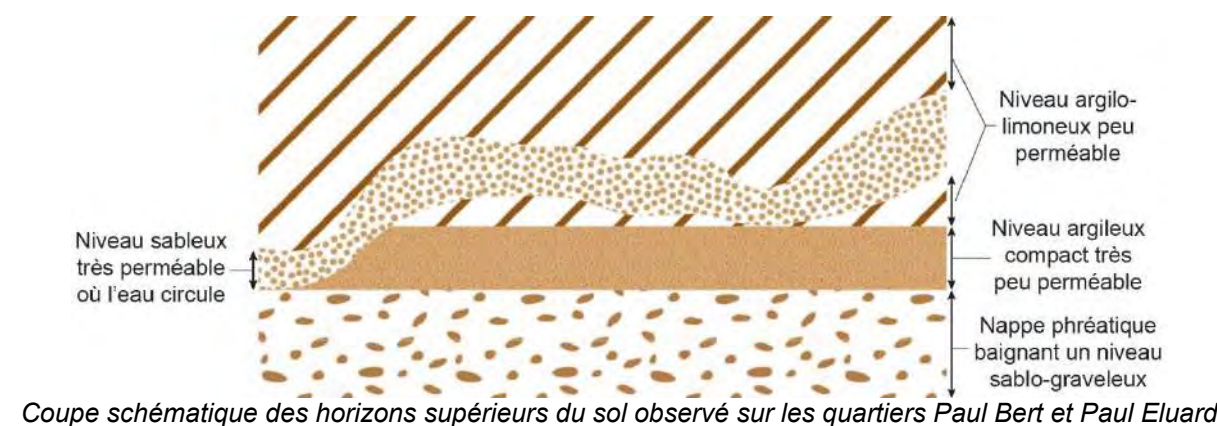
1.4.10.2.1. Fonctionnalité de la zone humide

La compensation in situ est rendue possible par les caractéristiques du site qui ont pu être appréhendées lors du diagnostic de délimitation de la zone humide.

En effet, l'ensemble du périmètre est soumis à l'influence de la nappe phréatique à fort battement et parfois peu profonde.

La mise en perspective des niveaux de nappe mesurés sur la zone par KAENA (étude géotechnique 2018, - Pôle médical et logements de l'angle de la rue Léon Jouhaux et de la rue Marcel Cachin) et modélisés par ANTEA (carte des plus hautes eaux prévisionnelles de la nappe phréatique sur la commune de Grenoble – PLUi) avec les données topographiques sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard, on conclut que le niveau de la nappe se situe de 10 à 90 cm de profondeur en période de hautes-eaux et de 50 à 140 cm de profondeur en période courante.

D'autre part, les couches argileuses présentes dans le profil pédologique ont tendance à retenir l'eau de pluie en surface.



Du fait de la topographie plane du site et de sa situation à la frange entre humide et non humide, il est envisageable de réaliser un léger modelé du terrain sur quelques centimètres au niveau des portions non humides pour y augmenter l'influence de la nappe et les faire basculer en zone humide.

1.4.10.2.2. Gain de biodiversité

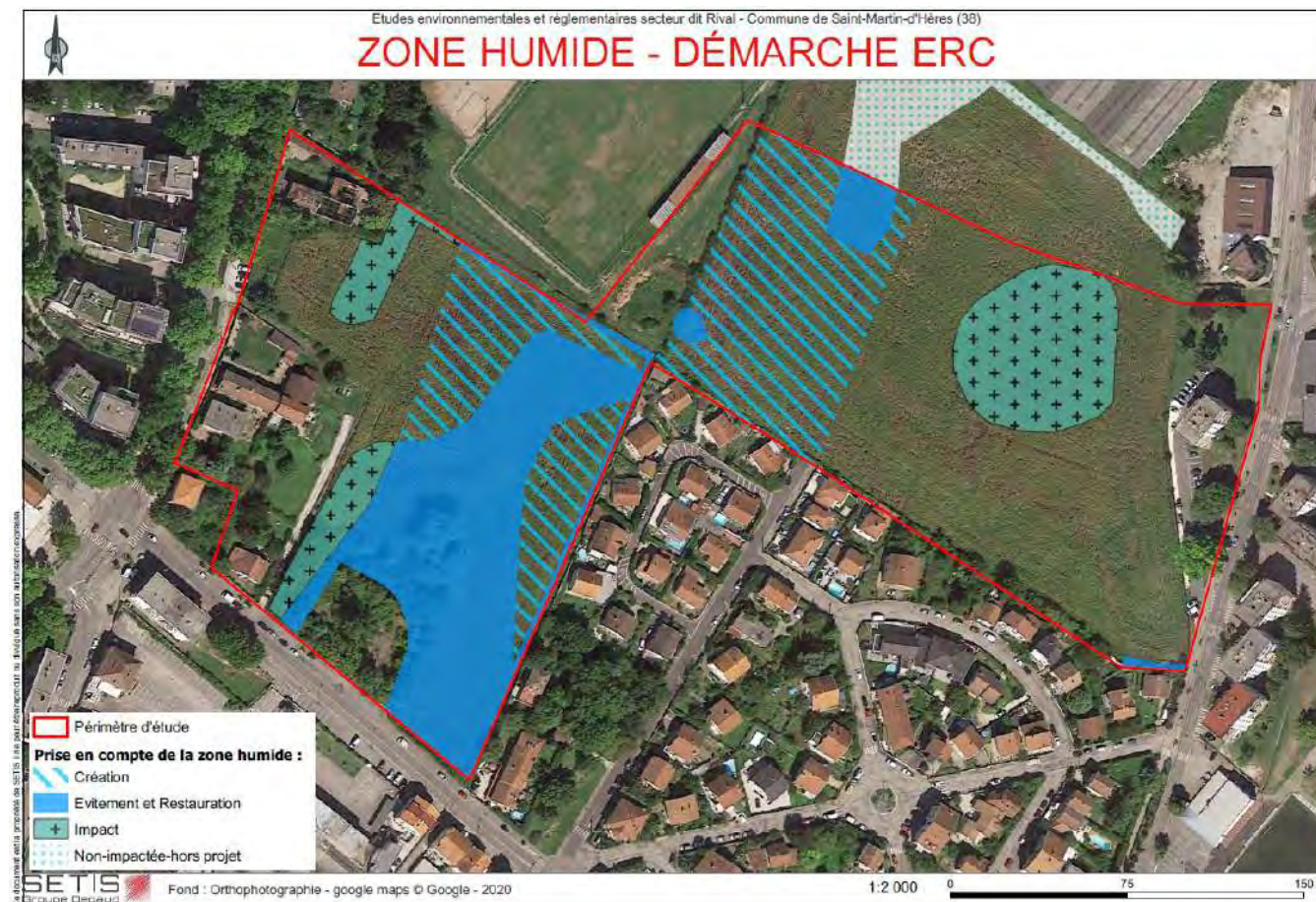
Le projet prévoit la création d'un vaste parc central humide. Il engendrera une amélioration de l'expression de la zone humide à travers la végétation puisque l'on passera d'un champ de maïs à des habitats typiques de zones humides.

On passera ainsi de 19600 m² de zone humide dégradée (culture) à 25700 m² de zone humide en bon état (variété d'habitats naturels hygrophiles) d'un seul tenant sur le parc central.

Un gain de biodiversité substantiel est attendu sur les aspects suivants :

- Augmentation de la surface humide (+ 6100 m²) ;
- Expression des habitats naturels de zone humide sur l'ensemble des 25700 m², alors qu'ils sont réduits à l'état de lambeaux aujourd'hui (bosquet de saule et roselières dans les fossés périphériques – 3700 m²) ;
- Gestion permettant de maintenir des habitats variés et naturels : prairies humides, bois alluviaux, roselières... ;
- Colonisation par des espèces animales spécifiques, comme les libellules et les amphibiens, absents aujourd'hui.

Maintien des espèces présentes actuellement sur le site. Enrichissement en niches écologiques favorables à une diversité accrue en nouvelles espèces faunistiques, en particulier des oiseaux



1.4.10.3. Mesures d'accompagnement

1.4.10.3.1. Création d'une spirale à insectes

Une spirale à insectes est un muret de pierres monté en spirale et garni de terre maigre et de cailloux. On y plante principalement des herbes aromatiques et nectarifères, particulièrement appréciées des insectes (notamment solitaires). Bien aménagée, elle permet aussi à abeilles, coccinelles, carabes, araignées, lézards, hérissons... d'y nidifier. Le principe est de faire varier les milieux du pied au sommet de la spirale.

A l'entrée du site, une spirale à insecte sera installée selon les modalités suivantes :

- Espace ensoleillé
- Zone circulaire disponible de 1,5 à 2m de diamètre minimum.
- Hauteur d'environ 1m.
- Bande de plantation de minimum 40 cm de large.
- Matériaux nécessaires :
 - 3m³ de grandes pierres de préférence plates (autant que possible de récupération).
 - 150 kg de sable.
 - 1 m³ de remblais, gravats, galets ou pierres de petite taille.
 - 2 m³ de terre (terre du jardin, terreau, un peu de compost).
- Construction :

Les pierres ne doivent en aucun cas être cimentées, les interstices entre elles devant servir de refuges aux animaux.

 1. Dessiner la spirale au sol
 2. Planter un bâton au centre de la spirale.
 3. Placer une première couche de pierres, puis une seconde, troisième... Pencher légèrement les pierres vers l'intérieur de la spirale pour faciliter le drainage de l'eau. Cela maintient aussi mieux la structure.
 4. Comblé le milieu de la spirale de briqueillons : ceux-ci doivent être de plus en plus petits au fur et à mesure que l'on monte. Cela constituera une couche drainante au-dessus de laquelle on place 20 à 30 cm de sable puis une fine couche de terre du jardin. Ce remblaiement doit tenir compte de la pente de la spirale.
 5. Continuer à monter la spirale, en pente régulière, jusqu'à la hauteur voulue.
 6. Ajouter une couche de 5 cm de compost sur tout le cheminement entre les pierres.
 7. Planter la végétation :
 - Dans le bas de la spirale (terre plus riche) : aneth, basilic, ciboulette, menthe, mélisse, oseille, aspérule odorante et aurone...
 - Au milieu de la spirale : cerfeuil musqué, bourrache, armoise commune, achillée millefeuille, pimprenelle...
 - En haut de la spirale : (terre plus pauvre et plus sèche) : thym, origan, romarin, sarriette, lavande, hysope, marjolaine, fenouil, centranthe rouge, sédums, sauge, mauve sylvestre...
 8. Intégration de gîtes à insectes et abris pour d'autres animaux

Pour favoriser les abeilles solitaires (abeilles, guêpes, bourdons), on peut intégrer dans les interstices entre les pierres posées l'une sur l'autre : des fagots de tiges creuses (bambou, roseau, ombellifères, forsythia, symphorine...) d'une vingtaine de cm de long ; des fagots de tiges à moelle (sureau, framboisier, ronce, églantier, rosier, groseillier...) de 12 à 15 cm de long fermés au bout par un nœud de la tige ; sinon les boucher avec un peu d'argile ; des buchettes de bois dur (chêne, charme, hêtre, fruitiers...) percées de trous de 2-3 à 8-10 mm diamètre et de 5 à 10 cm de profondeur et espacés d'au moins 2 cm les uns des autres ; on peut aussi intégrer des briques en terre alvéolée ; On peut favoriser les coccinelles ou les punaises des bois en intégrant une pile de tuiles à la place d'une pierre de la structure (orientation sud).

Profil de la mare à créer

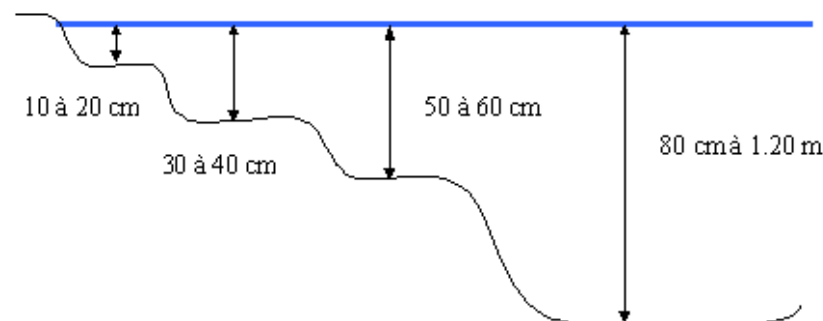


© Bruxelles Environnement
1 et 3. Buches percées pouvant servir d'abri aux abeilles solitaires. On peut aussi y mettre des fagots de tiges creuses.
2. Tunnel d'accès à un nichoir à bourdon.
4. Interstices pouvant aussi servir de refuges pour des batraciens, mollusques, petits mammifères...
5. Tuiles empilées pouvant servir d'abri pour d'autres insectes comme des coccinelles...
Schéma d'une spirale à insecte (source : Bruxelles Environnement)

1.4.10.3.2. Création d'une mare

Bien que le projet n'impacte aucune zone en eau ni aucune espèce d'amphibiens, il est prévu de créer une mare afin d'augmenter les niches écologiques au sein de la zone humide du parc central. Cette mare en permettant l'accueil d'espèces spécifiques, notamment de plantes hélophytes, d'amphibiens, sera source d'enrichissement du milieu naturel. On veillera à respecter les caractéristiques suivantes pour permettre une biodiversité optimale.

- une profondeur d'environ 1 mètre. La profondeur sera augmentée localement afin de favoriser la mise en eau prolongée en cas d'année sèche pour privilégier la colonisation par les amphibiens et les odonates des milieux pionniers (voir schéma du profil ci-dessous).
- une surface de 80 à 150 m²,
- des berges en pentes douces (pente de moins de 25%) ou en paliers successifs (voir schéma du profil ci-dessous). Cette configuration offrira un gradient du niveau d'eau favorisant un gradient de végétation (gradient spatial en fonction de la tolérance des plantes à l'eau),
- une imperméabilisation par une couche d'argile (ou géotextile recouvert de matériaux terreux). L'alimentation de la mare s'opérera à partir des eaux pluviales.



1.4.10.3.3. Mise en place de panneaux de sensibilisation

Dans le parc à proximité des entrées piétonnes, seront implantés un ou deux panneaux pédagogiques qui pourront mentionner par exemple, le fonctionnement d'une zone humide, le rôle de la spirale à insectes, des tas de branches, des prairies extensives, la présence de nichoirs...

1.4.10.4. Modalités de suivi des effets des mesures

En phase travaux, le respect des mesures en faveur de la biodiversité sera assuré par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les entreprises intervenant sur site sous l'égide du responsable environnement : périodes de décapage et le suivi des invasives (repérage, préconisations de gestion, végétalisation des terres à nu, sensibilisation du personnel de chantier en amont). Le respect des emprises de travaux sera également suivi par le maître d'œuvre.

Les plantations des limites des futurs espaces privatifs seront assurées par la maîtrise d'œuvre ainsi que le remplacement des potentiels pieds morts durant la période des travaux. Les préconisations concernant les plantations et la validation de la palette végétale (espèces locales, plantations plurispécifiques et multi-strates) seront assurées par le paysagiste-concepteur du programme.

Des visites de suivi par un écologue seront effectuées en complément aux phases cruciales du chantier :

- Avant le démarrage des travaux : une réunion de chantier pour la sensibilisation des entreprises intervenantes aux problématiques de biodiversité et pour rappel des précautions à prendre ;
- En première phase du chantier (période des terrassements) pour vérifier la bonne prise en compte des mesures environnementales (éviter, gestion des invasives...) ;
- En fin de chantier, pour vérifier la conformité des essences plantées et les aménagements spécifiques pour la faune (nichoirs...).

1.5. Evaluation des incidences du projet (hors milieu naturel)

1.5.1. Phase travaux

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MILIEU PHYSIQUE													
TOPOGRAPHIE	Les phases de terrassement s'accompagneront de la constitution de stockages temporaires de matériaux, lesquels pourront ponctuellement et temporairement générer des modifications de la topographie locale. Les matériaux excavés seront évacués en vue de leur réutilisation sur le chantier si leurs caractéristiques géotechniques le permettent ou évacués vers des filières agréées. Après décapage, les surfaces destinées à accueillir les nouveaux bâtiments pourront être remblayées avec des matériaux inertes homogènes et non pollués.	X	X		X			R1 – Optimisation de la gestion des déblais / remblais					
GÉOLOGIE	Des investigations géotechniques seront menées pour préciser si des dispositions particulières doivent être prises, notamment vis-à-vis des fondations selon le type de bâtiment ou d'ouvrage à construire. Ces études géotechniques permettront de réduire le risque de fragilisation de la stabilité et de la structure des sols et sous-sols. Au vu de l'expérience acquise sur des opérations similaires, tous les systèmes de fondations qui seront utilisés sont des systèmes courants, usuellement employés et ne présentent pas d'incidence notable sur la structure du sous-sol. Ils seront adaptés au risque de retrait-gonflement des argiles pour assurer la stabilité des nouvelles opérations. En raison des recommandations géotechniques prises en compte au stade de la conception du projet puis lors de la réalisation des travaux, l'opération d'aménagement n'aura pas d'incidences négatives et permanentes sur la stabilité et la structure du sous-sol.	X			X			R2 – Réaliser des études géotechniques					
EAUX SOUTERRAINES	Les travaux peuvent être à l'origine de modifications des conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. D'un point de vue qualitatif, la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne une production de polluants (hydrocarbures, huiles...) et nécessite un stockage de matières nocives (peintures, chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l'origine de pollution accidentelles des eaux souterraines et superficielles. Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension. Les eaux issues de l'arrosage des chantiers par temps sec ou du nettoyage des	X	X		X			R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux					

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	véhicules peuvent également être fortement chargées en particules fines.												
EAUX SUPERFICIELLES	D'un point de vue quantitatif, l'organisation du chantier en général (baraquement, aire de stationnement des véhicules et engins) engendre une modification des conditions d'écoulement de l'eau liée notamment au compactage ou à l'imperméabilisation, même temporaire, des sols, et au nouveau cheminement de l'eau ou encore à la concentration du rejet. Le cours d'eau le plus proche du site d'étude étant situé à environ 200 m, le risque le plus important est donc le lessivage des sols après leur mise à nu qui peut entrainer une quantité importante de fines risquant de perturber les écoulements dans le réseau de collecte actuel des eaux.	X		X				R4 – Maitriser le risque de pollution des eaux pluviales R5- Gestion des eaux pluviales					
PAYSAGE													
PAYSAGE	La phase des travaux entraîne une altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Ces installations modifieront la perception du paysage au sein du quartier dont l'aspect sera momentanément altéré. Les vues depuis l'extérieur seront également modifiées, notamment pour les usagers des axes routiers. Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux. Ils constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains.	X		X				R6 – Intégration paysagère du chantier					
PATRIMOINE													
PATRIMOINE BÂTI	Au regard de sa distance avec les monuments historiques, le chantier ne risque pas d'impacter les monuments les plus proches.												
PATRIMOINE PAYSAGER	Le projet se trouve en dehors de tout site classé ou inscrit ou de périmètre de protection et ne comprend pas d'Espace Naturel Sensible (ENS). Le projet n'aura donc aucun impact sur le patrimoine paysager du secteur. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.												
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE													
DÉMOGRAPHIE HABITAT ET	Le projet n'aura aucune incidence en phase travaux sur la démographie, le fonctionnement du quartier sera maintenu conformément à l'existant pendant les travaux. Seule une gêne temporaire pourrait être observée pour les habitants (bruit, accès, circulations...). Un groupe d'habitations localisées le long de la rue Jouhaux et une habitation localisé le long de l'avenue Marcel Cachin seront démolies dans le cadre du projet	X			X			R8 - Indemnisation des propriétaires de biens impactés par le projet					
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES EMPLOI ET	Les travaux de l'opération auront des retombées économiques directes et indirectes pour différentes entreprises retenues pour la réalisation des travaux, et ceci pendant toute la durée de l'opération.	X		X				R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipements et commerces					

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
ÉQUIPEMENTS PUBLICS ET DE LOISIRS	Les travaux pourront occasionner une gêne pour les usagers des équipements et services publics présents au sein du quartier. La phase travaux impactera les établissements scolaires qui seront en réhabilitation.	X		X				R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipement et commerces					
DEPLACEMENTS													
MODES MOTORISÉS INDIVIDUELS	Pendant toute la durée du chantier, un trafic routier principalement poids-lourds sera généré. Il correspondra : - Aux apports des différents matériels destinés à l'organisation du chantier (base vie...) ; - A l'acheminement des engins de chantier proprement dit ; - Aux apports de matériaux de construction des voiries et des différents réseaux (couche de forme des voiries, fournitures...) - A l'évacuation des matériaux issus des démolitions, à l'excavation des terres et, plus généralement, aux déchets générés par le chantier. Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussières sur les chaussées du fait de travaux pourra momentanément dégrader les conditions de sécurité des usagers et des riverains. De ce fait, l'effet du chantier sur le site d'étude est considéré comme modéré.	X		X				R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipement et commerces R10 – Optimiser le plan de circulation					
STATIONNEMENTS	Les besoins de stationnement pour les personnes venant en voiture seront importants. Des stationnements seront créés pour le chantier à l'intérieur du site pour limiter l'impact sur domaine public.	X		X				R12 – Limiter la saturation des espaces de stationnement					
MODES ACTIFS	Les cheminements actifs sont susceptibles d'être perturbés temporairement en phase de chantier. Ceux-ci seront rétablis par des itinéraires de substitution sécurisé et un balisage adapté.	X		X				R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipement et commerces					
RESEAUX ET ENERGIES													
RÉSEAUX ET ÉNERGIES	L'ensemble des réseaux (eau potable, défense incendie, assainissement, gaz, électricité, télécommunications) est disponible sur le site en projet. Au moment des raccordements du site avec les réseaux existants à proximité, il y aura des risques de coupures pour les quartiers voisins. Toutefois, les entreprises sont tenues de coordonner ces interventions, et de prévenir les riverains des gênes ponctuelles occasionnées en journée.	X		X				R13 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants et futurs					
RISQUES													
RISQUES NATURELS	Les risques naturels sont faibles à moyen. Les travaux restent cependant vulnérables au risque de mouvement de terrain lié au risque de retrait-gonflement des argiles et au risque sismique.		X	X				R2 – Réaliser des études géotechniques R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux					

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
								souterraines en phase travaux R5- Gestion des eaux pluviales					
RISQUES TECHNOLOGIQUES	Les travaux se trouvant en dehors du périmètre de prévention des risques technologiques au titre des ICPE et des voies de TDM se trouvant à l'extérieur du site, aucune mesure n'est à prévoir concernant ces risques en phase travaux.												
NUISANCES ET SANTE PUBLIQUE													
BRUIT ENVIRONNEMENT SONORE ET	La période de travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le secteur. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures : - Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ; - Bruits importants générés par les engins de travaux publics notamment (pelle, compresseurs, pilonneuse, etc.) ; - Bruits importants générés par les démolitions de bâtiments ; - Bruits importants générés par les matériels utilisés dans le domaine du bâtiment (bétonnière, ponceuses, tronçonneuses, etc.). Néanmoins, sauf contrainte particulière, les entreprises du BTP ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, de 08h00 à 12h00, et de 14h30 à 18h30 en semaine. Ces plages horaires pourront être réduites en fonction des chantiers, de la proximité des habitations et des différentes périodes de l'année. Le projet comprend des travaux de destruction (tour Noirmoutier et foyer Adoma), opération parmi les plus bruyantes.	X		X				R14– Limiter les nuisances sonores en phase chantier				S1 – Suivi des nuisances sonores en phase chantier	
POLLUTION ET QUALITÉ DE L'AIR	Les différentes phases du chantier seront à l'origine de diverses émissions à l'atmosphère. Les travaux intégreront des activités et des moyens techniques « classiques » impliquant du terrassement et des travaux de construction, avec : - Les émissions liées au fonctionnement des véhicules et engins de chantier (gaz de combustion : CO2, CO, NOx et poussières, part d'imbrûlés). L'ensemble des véhicules et engins de chantier amenés à intervenir correspond à du matériel couramment utilisé sur les chantiers de construction. Ce matériel est équipé de moteurs thermiques, généralement diesel, qui produiront des émissions liées à la combustion des carburants. - Les émissions de poussières liées aux mouvements des engins et véhicules sur les aires de chantier. Ces émissions ne seront générées qu'en période sèche. - Les émissions liées au transport des matériaux, avec notamment l'évacuation des déblais non réutilisés sur place et/ ou l'approvisionnement en remblais pouvant engendrer une dispersion des poussières sur les itinéraires empruntés par les poids-lourds.	X		X				R15 – Limiter les émissions de poussières et autres polluants dans l'atmosphère dues au chantier					

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	- Les évaporations de certains produits utilisés et/ou stockés sur le chantier (fuel, produits et solvants spécifiques...) ; - Les émissions liées aux phases de construction des nouveaux bâtiments (peinture, colle, enduits, etc..). Les travaux de déconstruction des immeubles seront à l'origine d'émissions de poussières. Les immeubles seront déconstruits par la technique de dérasement, c'est-à-dire par déconstruction de haut en bas avec des pinces de démolitions montées sur des bras à grande hauteur.												
POLLUTION ET QUALITÉ DES SOLS	La présence éventuelle de sols pollués induit deux points de vigilance : la gestion des excavations selon les filières adaptées et la compatibilité du projet avec les sols restant en place. De plus la présence du chantier est susceptible d'apporter des pollutions extérieures sur le site du projet de par son activité. Il est recommandé : - Excavations des terres contenant des teneurs d'antimoine supérieures à la valeurs d'ASPITET (ancienne station-service), pour les réutiliser lors de la création de voiries, - Evacuation des terres en ISDI non impactées par l'antimoine, ou les réutiliser sur site.	X		X				R16 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier					
EMISSIONS LUMINEUSES	La phase travaux entraine une modification des émissions lumineuses.	X		X				R17– Maîtriser le risque de nuisance lumineuse					

1.5.2. Phase d’exploitation

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporai	Permane	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MILIEU PHYSIQUE													
TOPOGRAPHIE	S'agissant d'une opération de requalification urbaine, le relief du quartier ne sera globalement pas modifié.												
GÉOLOGIE	Les contraintes géologiques du site d'étude auront été pris en compte par l'étude géotechnique pendant la phase chantier du projet des quartiers Paul Bert et Paul Eluard. La phase d'exploitation du projet n'apportera aucun impact négatif sur la géologie, la nature et la structure des sols ne sera entraîné par le projet. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.												
EAUX SOUTERRAINES	Le projet n'a pas vocation à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution. Cependant, en raison d'un projet de désimperméabilisation et la faible profondeur de la nappe souterraine, celle-ci est d'autant plus sensible à la pollution. La pollution accidentelle pourrait faire suite à un déversement de matières dangereuses lors d'un accident de la circulation. La pollution saisonnière a pour origine l'utilisation de sels de déverglaçage en hiver. De plus, la mise en œuvre d'espaces verts nécessitera leur entretien, pouvant induire des pollutions liées aux pratiques utilisées (produits phytosanitaires, etc.). Pollution chronique La circulation routière sur les voiries peut conduire à la formation d'une charge polluante non négligeable, induite par l'usure des chaussées et des pneumatiques, par l'émission de gaz d'échappement, par la corrosion des éléments métalliques, par des pertes d'huiles des moteurs, etc. Le lessivage des surfaces entraîne donc des flux d'eau polluée vers les systèmes aquatiques superficiels ou souterrains.	X	X		X			R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales					
EAUX SUPERFICIELLES	Le projet va entraîner une imperméabilisation partielle des sols du site, soit 1,53 hectares environ.	X	X	X				R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales R5 – Gestion des eaux pluviales					

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporai	Permane	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
PAYSAGE													
PAYSAGE	Le projet propose un plan d'ensemble équilibré : travail architectural et d'épannelage, valorisation de la plaine humide... Le projet aura donc un impact globalement positif sur le paysage du quartier dans lequel il s'inscrit.	X			X			R7 – Aménagement du parc central					
PATRIMOINE													
PATRIMOINE BÂTI	En l'absence de patrimoine historique à proximité du site d'étude, les incidences du projet sont nulles sur le patrimoine bâti en phase d'exploitation. En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est mise en œuvre												
PATRIMOINE PAYSAGER	Le projet se trouve en dehors de tout site classé ou inscrit ou de périmètre de protection et ne comprend pas d'Espace Naturel Sensible (ENS). Le projet n'aura donc aucun impact sur le patrimoine paysager du secteur. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.												
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE													
DÉMOGRAPHIE ET HABITAT	La forte pression démographique que subit la métropole de Grenoble et l'engagement fort de la ville de Saint-Martin-d'Hères en faveur du droit à un logement digne et abordable amènent à considérer les potentiels de renouvellements fonciers et les derniers fonciers latents en centre urbain dense comme des réponses préférables à l'étalement pour répondre à cette demande en logements croissante. Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard fait en effet parti des derniers fonciers « non bâtis » de la plaine urbaine de Saint-Martin-d'Hères. Il est ainsi ciblé pour accueillir un programme d'environ 350 logements Ainsi, le projet vise à répondre à la pression démographique observée sur la Métropole de Grenoble en proposant l'urbanisation d'une dense creuse au sein d'un secteur urbanisé.	X			X								
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET EMPLOI	Le projet a une vocation principalement résidentielle. Toutefois, le plan programme intègre : - La préservation d'un rez-de-chaussée commercial dans la prolongation de la pharmacie, qui pourrait accueillir une épicerie solidaire pour répondre aux besoins du quartier. - Deux bâtiments « totem » tournés vers la plaine humide qui pourrait accueillir une programmation singulière notamment à vocation associative et une petite surface de culture hors-sol gérée par les habitants et/ou une association. De plus, le projet prévoit de faciliter les mobilités douces à travers la zone naturelle. Il apportera une nouvelle population susceptible de consommer dans les commerces de proximité et les activités de services présents aux abords du site de projet. Le projet aura donc un impact direct positif sur les activités économiques	X			X								

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporai	Permane	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	et l'emploi.												
ÉQUIPEMENTS PUBLICS ET DE LOISIRS	Le projet urbain des quartiers Paul Bert et Paul Eluard permettra une transformation du site par une urbanisation harmonieuse avec son environnement proche et par la mise en valeur de la zone humide support de biodiversité et de loisirs.												
	Ainsi l'effet du projet sur les équipements publics et de loisirs sera nul, aucune mesure n'est donc à prévoir.												
DEPLACEMENTS													
DÉPLACEMENTS ET STATIONNEMENTS	En résumé, le projet générera 2535 déplacements par jour tous modes dont, côté Mogne : - 150 véhicules supplémentaires à l'HPM dont 140 en - sortie et 10 en entrée, - 175 véhicules supplémentaires à l'HPS dont 35 en sortie et 140 en entrée, →175 véhicules supplémentaires / heure correspondent à environ 3 véhicules par minute. Un trafic qui va se répartir principalement sur l'avenue Vilar/rue du pré Ruffier puis l'avenue Cachin. Le projet prévoit également : - Un maintien des flux en dehors du cœur de projet pour préserver le caractère apaisé du secteur, - Une desserte assurée par des accès en accroche directe à la rue Léon Jouhaux pour le slots A, B et C, - Une desserte assurée par une voie sens unique qui boucle en prolongement des rues Georges Sand et Pré Ruffier côté Mogne (lots D, E et F). Le projet va favoriser des pratiques de déplacements vertueuses sur le nouveau quartier et contribuer à des évolutions des pratiques à une échelle élargie. La construction de logements entraine des besoins en stationnement pour les résidents et les visiteurs.	X		X				R 11 - Assurer la desserte externe et interne du site R12 - Limiter la saturation des espaces de stationnement					
RESEAUX ET ENERGIES													
RÉSEAUX ÉNERGIES ET	Le quartier est desservi par l'ensemble des réseaux nécessaires à un aménagement urbain. Des renforcements de certains réseaux pourront éventuellement s'avérer indispensables, notamment pour le raccordement au réseau de chaleur urbain qui devra être étendu sur la partie Est. Les concessionnaires respectifs seront interrogés à ce sujet et les travaux menés en étroite collaboration avec eux. Les réseaux seront autant que possible maintenus en place et déplacés au strict nécessaire.												
RISQUES													

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporai	Permane	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
RISQUES NATURELS	Les impacts sur l'aléa retrait-gonflement des argiles (faible) seront maîtrisés dès la phase travaux, notamment avec l'étude géotechnique. Le risque sismique est modéré, les aménagements respecteront les règles de constructions parasismiques. Le risque d'inondation par ruissellement sera géré grâce à la reprise des réseaux qui devront se conformer aux réglementations actuelles. Le projet respecte les prescriptions du PPRI Isère amont et du Drac aval : le premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à 0,50 m au-dessus du terrain naturel. Le système de gestion des eaux pluviales mis en place sur le projet relève de la mesure R5 – Gestion des eaux pluviales, détaillée ci-avant et prend en compte le risque de remontée de nappe. Le projet se conformera aux prescriptions du PPRI de la DRAC Aval. des précautions particulières prises dans le cadre du projet pour prendre en contre le risque liée aux remontées de la nappe souterraine, notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface et éviter tout impact sur l'écoulement de la nappe, le projet est compatible avec le PPRI.		X		X			R5– Gestion des eaux pluviales					
RISQUES TECHNOLOGIQUES	Les nouvelles constructions se trouvent en dehors du périmètre de prévention des risques technologiques au titre des ICPE et des voies de TDM. Aucun enjeu relatif aux risques industriels et technologiques ne concerne le site d'étude.												
NUISANCES ET SANTE PUBLIQUE													
BRUIT ENVIRONNEMENT SONORE ET	L'ensemble des niveaux sonores mesurés au droit du site est inférieur à 65dBA le jour et inférieur à 60dBA la nuit, les points de mesure effectués sont tous situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée. Le projet prévoit une orientation des bâtiments en peigne ce qui évite les espaces de frontalité avec les voiries qui desservent le site.	X			X								
POLLUTION QUALITÉ DE L'AIR ET	Les déplacements supplémentaires générés par le projet ont été estimés à 2521 nouveaux déplacements dont 1 600 nouveaux déplacements automobiles par jour, soit 7 005 kg eqCO2/Jour, d'après le dossier de cas par cas. Le projet prévoit une orientation des bâtiments en peigne ce qui évite les espaces de frontalité avec les voiries qui desservent le site.	X			X								
POLLUTION QUALITÉ DES SOLS ET	Les potentielles pollutions du sol auront été gérées en phase travaux, de ce fait, aucune mesure n'est à prévoir concernant ce risque.												
EMISSIONS LUMINEUSES	Etant donné le contexte urbain du site et les activités déjà présentes, l'effet de la phase exploitation sur les émissions lumineuses peut être considéré comme faible.	X			X								

1.6. Synthèse des mesures environnementales

1.6.1. Mesures du volet généraliste et paysager

MESURES DE REDUCTION
R1 : Optimisation de la gestion des déblais / remblais
R2 – Réaliser des études géotechniques
R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux
R4 – Maitriser le risque de pollution des eaux pluviales
R5- Gestion des eaux pluviales
R6 – Intégration paysagère du chantier
R7 – Aménagement du parc central
R8 - Indemnisation des propriétaires de biens impactés par le projet
R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipements et commerces
R10 – Optimiser le plan de circulation
R11 – Assurer la desserte interne et externe du site
R12 – Limiter la saturation des espaces de stationnement
R13 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants et futurs
R14– Limiter les nuisances sonores en phase chantier
R15 – Limiter les émissions de poussières et autres polluants dans l’atmosphère dues au chantier
R16 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier
R17– Maîtriser le risque de nuisance lumineuse
MESURES DE SUIVI
S1 – Suivi des nuisances sonores en phase chantier

1.6.2. Mesures écologiques

MESURES D'EVITEMENT
ME1 : évitement des arbres
ME2 : évitement de zones humides
MESURES DE REDUCTION
MR1 : adaptation du calendrier des travaux
MR2 : abattage doux des arbres
MR3 : protection des arbres conservés
MR4 : lutte contre les espèces invasives
MR5 : charte chantier vert et sensibilisation des intervenants
MR6 : évitement des pièges mortels pour la faune
MR7 : limitation de l'imperméabilisation du sol
MR8 : maintien et création d'une zone humide
MR9 : maintien et création d'une trame verte et bleue
MR10 : aménagement du parc central :
Plantations
Semis d'une prairie
MR11 : Plantation des zones bâties
MR12 : Adaptation de l'éclairage
MR13 : : Clôture perméable à la petite faune
MR14 : Pose de nichoirs/gîtes
MR15 : Utilisation des troncs/souches d'arbres
MR16 : Toitures végétalisées
MR17 :
Entretien des espaces verts
Entretien des nichoirs ((600€/an)
MESURE DE COMPENSATION
MC1 : Compensation de la zone humide
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
MA1 : création d'une spirale à insectes
MA2 : création d'une mare
MA3 : mise en place de panneaux de sensibilisation
MESURE DE SUIVI
MS1 : modalité de suivi des effets des mesures

Vulnérabilité du projet au changement climatique

1. Vulnérabilité du projet au changement climatique

La définition de la vulnérabilité est donnée par le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), comme étant « la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter ».

1.1. Contexte global et national

Selon le 6^{ème} rapport du GIEC publié le 9 août 2021, le réchauffement du système climatique à l'échelle mondiale est sans équivoque et, depuis les années 1950 beaucoup de changements observés sont sans précédent. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé. Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.

L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900. Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est d'environ +0,3 °C par décennie. Les trois années avec les températures moyennes les plus douces ont été observées au XXI^{ème} siècle, respectivement en 2014, 2011 et 2015. Ce réchauffement climatique, similaire à l'échelle mondiale, s'explique par l'augmentation des émissions des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, lié essentiellement au trafic routier, à l'industrie et au secteur résidentiel. Ce réchauffement climatique n'est pas sans conséquences.

Cinq enjeux clés communs à l'ensemble des régions françaises et potentiellement interdépendants ont été identifiés (gestion des ressources en eau, biodiversité et production de biomasse, santé humaine, risques naturels ou technologiques).

En France métropolitaine, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO2). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100.

Figure 118 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine

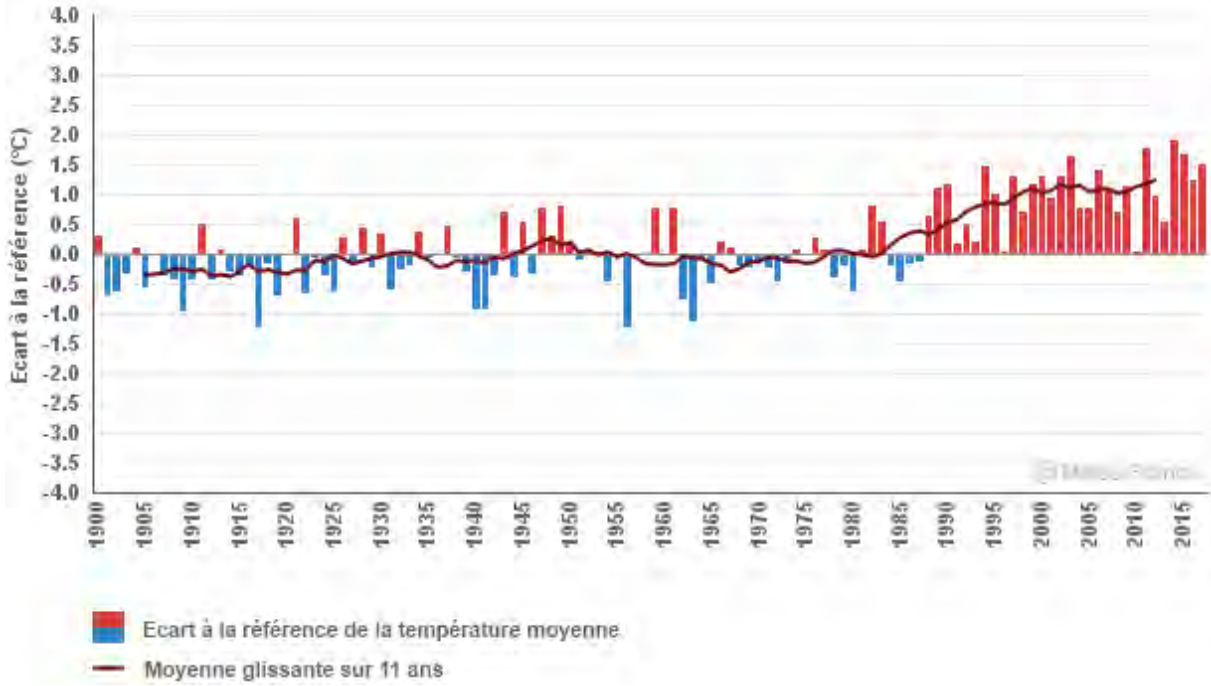
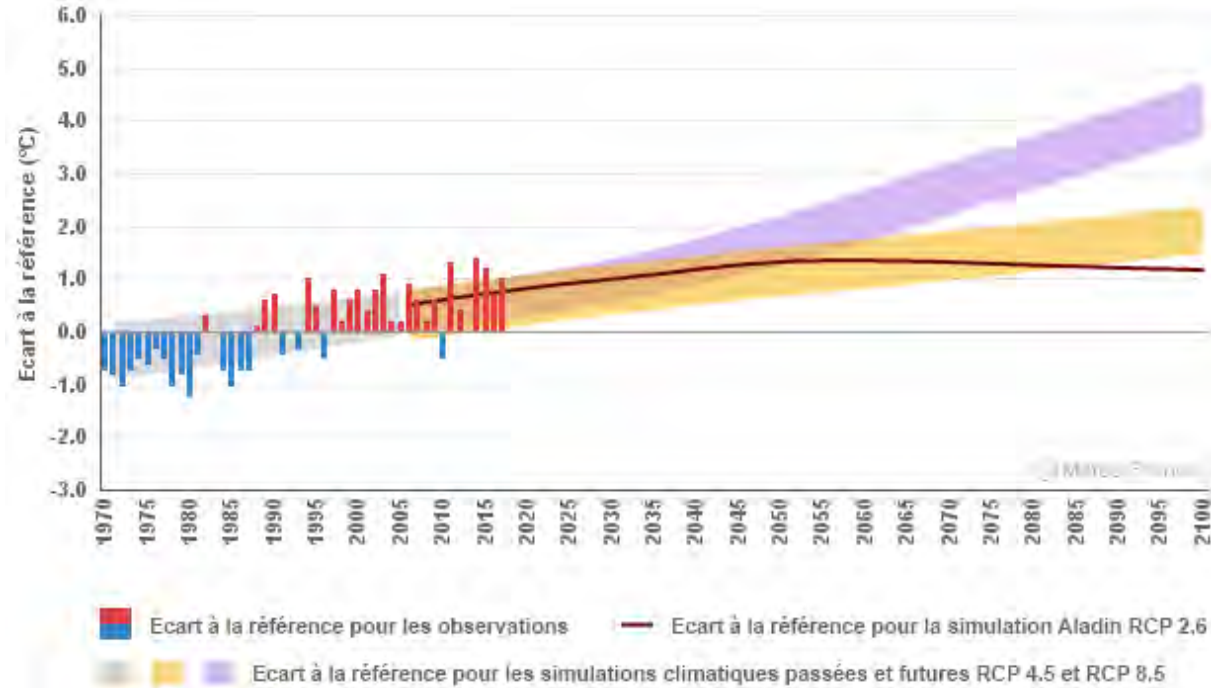


Figure 119 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Source : Météo France, Climat HD

Dans le détail, les grandes évolutions climatiques attendues en France métropolitaine dans un horizon proche et à long terme, sont les suivantes :

- Dans un horizon proche (2021-2050) :
- Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été) ;

■ Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est ;

■ Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart Nord-Est.
- D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle s'accroîtraient, avec notamment :
- Une forte hausse des températures moyennes pour certains scénarios : de 0,9°C à 1,3°C pour le scénario de plus faibles émissions, mais pouvant atteindre de 2,6°C à 5,3°C en été pour le scénario de croissance continue des émissions ;

■ Un nombre de jours de vagues de chaleur qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain ;

■ La poursuite de la diminution des extrêmes froids des épisodes de sécheresse plus nombreux dans une large partie sud du pays, pouvant s'étendre à l'ensemble du pays ;

■ Un renforcement des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire, mais avec une forte variabilité des zones concernées.

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, certains d'entre eux pouvant être particulièrement affectés. Le rapport conclut donc sur la nécessité de maintenir le réchauffement climatique en dessous d'1,5°C.

1.2. Contexte régional et local

En Auvergne-Rhône-Alpes, les grandes évolutions climatiques attendues aux horizons 2030, 2 050 et 2080 sont les suivantes (source : étude du changement climatique pour le SRCEAE Rhône-Alpes – MétéoFrance – décembre 2010):

- A l'horizon 2030 :
- Une augmentation de 1 à 2 °C portant la moyenne annuelle au-delà des 15°C dans l'extrême sud de la vallée du Rhône.

■ Une baisse du cumul des précipitations moyennes de l'ordre de 5 à 10%.

■ La baisse du nombre de jours de gel est globalement comprise entre 10 et 20 jours.

- le nombre de jours de canicule, inférieur à 1 en moyenne sur la période 1971- 2000 reste inférieur à 4 dans le scénario le plus chaud.

- A l'horizon 2050
- Une augmentation des températures moyennes annuelles qui se poursuivrait pour totaliser 1.5°C environ dans le scénario le plus froid, à un peu plus de 2.5°C dans celui le plus chaud.

■ Une variation du cumul de précipitation qui s'étalerait entre 0 et 15% selon les scénarios. On noterait également une stagnation, voire une augmentation des précipitations en Savoie.

■ Le nombre de jours de canicule serait de l'ordre de la semaine dans les zones les plus sensibles citées précédemment.
- A l'horizon 2080
- Pas de stabilisation en fin de siècle puisque à l'horizon 2080, une augmentation de 2 à 5 °C est modélisée suivant les scénarios. Ainsi dans le meilleur des cas, les températures moyennes maximales atteintes aujourd'hui uniquement au sud de Montélimar seraient dépassées dans toute la vallée du Rhône et jusqu'au sud des plaines de l'Ain. Dans le pire des cas, ces mêmes températures couvriraient l'ensemble du territoire rhône-alpin situé en dessous de 1000 m d'altitude.

■ Du Vercors au Chablais, la diminution des précipitations pourrait atteindre 10 à 20% sur l'année. Elle resterait minimale, entre 5 et 10%, en Savoie et serait comprise entre 10 et 15% ailleurs.

■ La baisse du nombre de jours de gel est globalement comprise entre 15 et 55 jours.

■ Le nombre de jours de canicule serait multiplié par 3.5 à 5 sur l'ensemble de Rhône-Alpes (estimation faite à partir des scénarios les plus chauds des deux horizons) . Ceci porterait par exemple à 28 le nombre de jours de canicule dans l'agglomération lyonnaise. A titre de comparaison, ce sont 12 jours de canicules qui ont été mesurés à Bron en 2003.

Parmi les évolutions constatées, on retiendra :

- La forte hausse des températures minimales l'été, modélisée dans sa fourchette haute jusqu'à 6.5°C en moyenne pour la fin du siècle
- La baisse conséquente du nombre de jours de gel printanier qui pourrait conduire à ne voir apparaître ce phénomène en moyenne qu'une année sur deux dans les plaines drômoises à l'horizon 2080
- L'augmentation des températures maximales, de 4 à 8°C sur le siècle pour le sud de la Drôme et de l'Ardèche
- Conséquence de la hausse des températures, l'explosion des situations caniculaires dans la seconde moitié du siècle en cours
- Tendance à la baisse du cumul de précipitation annuel qui cache néanmoins quelques disparités saisonnières comme la très forte diminution des pluies estivales en plaine à l'horizon 2080 avec une diminution envisagée du cumul de 25 à 40% mais une légère hausse dans le sud des Alpes à l'horizon 2030
- Le nombre de jours consécutifs de sécheresse augmenterait de façon généralisée seulement en fin de siècle. D'ici là, il se stabiliserait ou diminuerait légèrement au nord de la région mais augmenterait au sud

L'Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes a quant à lui constaté depuis 1955, **un net réchauffement en tout point du territoire régional** entre 1963 et 2022 : forte augmentation des températures à partir du milieu des années 80. L'analyse saisonnière montre que cette augmentation est plus marquée au printemps et en été : +2,7°C en moyenne au printemps et + 3,3°C en moyenne en été sur la région. Le nombre de journées chaudes, température maximale supérieure à 25°C, est également en augmentation, en tout point du territoire régional.

Les précipitations annuelles présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. En moyenne sur la région, aucune tendance annuelle ne se dégage sur la période 1963-2022. Quant aux projections climatiques, quel que soit le scénario considéré, elles montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du 21^e siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers et géographiques.

En matière d'enneigement, on constate une **baisse** de la hauteur de neige au sol en dessous de 1 500 mètres.

En Auvergne-Rhône-Alpes, sur la période 1963-2022, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre mais aussi selon les endroits. On observe une augmentation en intensité et en fréquence des épisodes de fortes chaleurs depuis 1990 et l'apparition, depuis 2003, d'épisodes de canicule sur plusieurs stations de mesures du territoire régional : Aurillac (15), Vichy-Charmeil (03), Montélimar (26), Saint-Etienne Bouthéon (42), Clermont-Ferrand (63) et Lyon (69).

Le nombre de jours de gel est très variable d'une année à l'autre. En cohérence avec l'augmentation des températures, le nombre annuel de jours de gel diminue.

1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Au regard du 6^{ème} rapport du GIEC, les principaux phénomènes climatiques susceptibles de rendre vulnérable le secteur d'étude sont les suivants :

- ▮ Hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur ;
- ▮ Renforcement des précipitations extrêmes.

Dans le cadre du projet, les aménagements prévus contribueront à la réduction de la vulnérabilité du projet en renforçant la capacité de rafraîchissement du quartier, notamment au niveau des espaces publics (plantations, alignements d'arbres), en conservant des espaces non construits, et en diversifiant les strates végétales.

Le choix des revêtements des espaces publics et des matériaux de constructions favorisant au maximum ceux qui réfléchissent le rayonnement solaire concourront également à réduire les effets d'îlot de chaleur urbain, la nature des surfaces en ville étant en effet fortement responsable de ces effets.

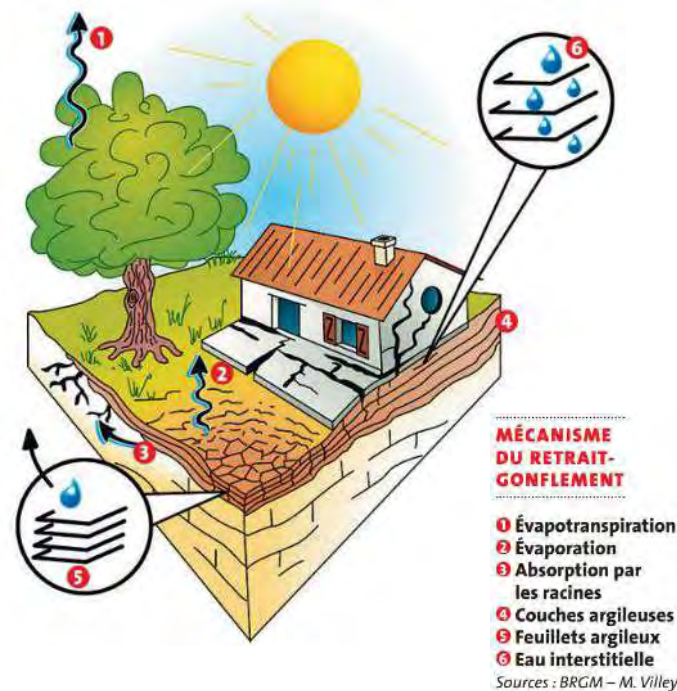
Enfin, la mise en place d'une gestion des eaux pluviales respectant les dispositions du SDAGE Auvergne-Rhône-Alpes permettront de faire face aux événements pluvieux plus importants, voire exceptionnels.

2. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles

Le changement climatique aura pour effet d'accroître le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Figure 120 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles



Source : BRGM

On rappelle que l'aléa « retrait et gonflement des argiles » est jugé faible sur le secteur selon les données du BRGM.

Saint-Martin-d'Hères n'est pas couverte par un Plan de prévention des risques retrait-gonflement des argiles et aucun arrêté portant reconnaissance de catastrophes naturelles pour ce risque n'a été pris jusqu'ici.

Selon les données du BRGM, des mouvements de terrains connus mais non localisés sont recensés sur la commune et notamment au droit du site d'étude. Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard étant localisé sur le secteur de plaine avec une topographie relativement plane, l'enjeu du site d'étude vis-à-vis du risque de mouvement de terrain est faible.

Le projet présentera donc une vulnérabilité faible à ce risque.

3. Vulnérabilité du projet aux risques d'inondation

Le site d'étude fait partie du périmètre du PPRI Isère-Amont, et est classé en **Zone verte Bi3, de contraintes faibles**. La zone est située hors aléa d'inondation de l'étude hydraulique, mais elle correspond à la crue historique de l'Isère (à l'intérieur du périmètre du document graphique du PPRI) et est concernée par **le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux**.

Le site d'étude est concerné par le PPRI Drac aval approuvé le 17 juillet 2023 et est partiellement classé en **zone Bc0**, qui est soumise à un **aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal de la centrale « Drac Inférieur »**. Cette double-défaillance entraînerait un débordement du canal à l'origine de l'aléa* inondation de la zone Bc0.

Des précautions particulières sont prises dans le cadre du projet pour prendre en compte le risque lié aux remontées de la nappe souterraine et d'inondation par défaillance d'ouvrages de retenue, notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface et éviter tout impact sur l'écoulement de la nappe, ainsi que pour ne pas exposer les logements à une inondation éventuelle.

Le projet respectera les dispositions réglementaires des PPRI Isère Amont et DRAC Aval afin de n'être pas vulnérable face aux risques d'inondation.

4. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants

A ce jour, il n'est pas identifié d'accidents ou de catastrophes qui peuvent affecter les quartiers Paul Bert et Paul Eluard. On rappelle que le risque sismique est moyen sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard ou encore qu'aucun mouvement de terrain localisé n'est recensé au droit du site.

Par ailleurs, le périmètre ne comprend aucune ICPE susceptible de mettre en danger les habitants du quartier en cas d'accident.

Idem en ce qui concerne les effets associés à un accident sur une canalisation de matière dangereuse, aucune ne passant à l'intérieur ou à proximité immédiat du quartier.



Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés

L'article R.122-5 II°5°e du code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Plusieurs limites à la recherche des projets connus et à l'analyse des effets cumulés sont déjà connues et doivent être considérées : absence de cadre temporel et spatial, disponibilité et mise à jour des avis de l'autorité environnementale, précision du contenu des avis de l'autorité environnementale, indisponibilité des études d'impact, méthodologies variables...

Aucun cadre méthodologique n'étant mis à disposition, notamment ce qui concerne le périmètre de recensement de ces projets connus ou le pas de temps à considérer pour le recensement des avis de l'AE, la méthodologie proposée est la suivante :

- sur les 5 dernières années (depuis 2019) les plus anciens sont considérés comme faisant partie de l'état initial de l'environnement.
- et sur les communes de Grenoble et Saint-Martin-d'Hères sur un kilomètre de distance, au-delà, la distance trop importante en milieu urbain limite les enjeux des incidences cumulées.

Les listes de projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur le département de l'Isère ont été consultées le 23 juillet 2024 à partir de différents sites internet :

- Commissariat général au développement durable CGDD (avis du ministre en charge de l'environnement) : <https://side.developpement-durable.gouv.fr/pae/ae-cgdd.aspx>
- Autorité environnementale de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable IGEDD (projets pour lesquels le ministre en charge de l'environnement est impliqué dans la décision) :

<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

- Autorité environnementale MRAE : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r304.html>
- Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Isère : LSE - Loi sur l'eau - Publications légales - Publications - Les services de l'État en Isère (isere.gouv.fr)
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/par-departement-r3501.html>.

Projet	Territoire concerné	Distance par rapport au projet du Rival	Date de l'avis/arrêté
3e plan (2022-2027) de protection de l'atmosphère (PPA)	Agglomération grenobloise	-	Avis délibéré n° 2022-06 adopté lors de la séance du 21 avril 2022
Loi sur l'eau – Déclaration Création de 6 puits à partir de la nappe des alluvions Drac Romanche pour le rabattement de nappe dans le cadre du projet de construction immobilière au 22 chemin des Chapitre	Grenoble (38)	Environ 700m au Nord-Ouest	Dossier n°38-2021-00014 le 23 février 2021
Loi sur l'eau – Déclaration Création de 2 puits à partir de la nappe des alluvions Drac Romanche pour le rabattement de nappe dans le cadre du projet de construction immobilière au 17 chemin du Marais	Grenoble (38)	Environ 500 m au Nord-Est	Dossier n°38-2021-00038 le 02 mars 2021
Réalisation d'un piézomètre dans la nappe d'accompagnement Isère/Drac pour surveillance de la nappe à partir de prélèvement et d'analyses de radioactivité chimie à fréquence mensuelle	Grenoble (38)	-	Dossier n°38-2021-00506 le 14 décembre 2021
Loi sur l'eau – Déclaration Rejet des eaux pluviales (infiltration des eaux pluviales) Construction d'immeuble 3 rue Emile Zola	Saint-Martin-d'Hères (38)	Environ 930 m au Sud-Est	Dossier n°38-2021-00457 le 25 octobre 2021

Le plan de protection de l'atmosphère est un plan et programme qui dresse les objectifs à atteindre au regard de la qualité de l'air de l'agglomération grenobloise. Il n'est pas de la même nature que le projet immobilier des quartiers Paul Bert et Paul Eluard puisqu'il a pour objectifs en particulier de ramener les concentrations de particules en deçà des seuils réglementaires dans le délai le plus court possible, et de réduire l'exposition moyenne des populations aux Nox et aux particules en suspension pour viser les niveaux recommandés par l'Organisation mondiale de la santé, bien plus exigeants. Ont été ajoutés des objectifs et des actions de réduction des émissions d'ammoniac et des mesures pour contenir la hausse des concentrations d'ozone.

Les 2 dossiers de déclaration pour la création de puits dans le cadre de projet immobilier sont des ouvrages temporaires qui seront rebouchés après les travaux, les incidences seront donc nulles après le chantier sous réserve du respect des prescriptions générales définies dans l'arrêté ministériel.

La réalisation d'un piézomètre dans la nappe d'accompagnement Isère/Drac respectera les prescriptions définies dans l'arrêté ministériel. Les seuls impacts potentiels du projet concernent les eaux souterraines, hors le projet des quartiers Paul Bert et Paul Eluard n'aura pas d'incidences sur la nappe d'accompagnement de l'Isère au regard des mesures prises dans le cadre du projet, notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface et éviter tout impact sur l'écoulement de la nappe, et la gestion des eaux pluviales de surface avant infiltration.

Ainsi, au regard de la nature très différentes des autres projets connus, de leurs incidences potentielles respectives et des mesures mises en œuvre dans chacun de ces projets, les incidences cumulées sont considérées comme négligeables.

Incidences sur les sites Natura 2000 (Source : SETIS)

1. Cadre réglementaire

1.1. Rappel relatif au réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- ▢ La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux »,
- ▢ La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Le dispositif Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- ▢ Les Zones de Protections Spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- ▢ Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- ▢ La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- ▢ Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante.
- ▢ Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000

L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- ▢ Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- ▢ Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- ▢ Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 I. du code de l'environnement fixe la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Sont notamment concernés :

- ▢ Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement,
- ▢ Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement.

L'article R.414-19 II précise par ailleurs que *« Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000. »*.

L'article R. 414-23 indique que *« Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence. »*.

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que *« Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000 »*.

L'article R. 414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

- ▢ *« 1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni » ;*
- ▢ *« 2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. »*.

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000

Le site d'étude ne prend place dans aucun site Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches se situent à plus de 10 km :

- ▢ Zone Spéciale de Conservation n°FR8201745 « Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du Plateau du Sornin », à 10.5 km à l'ouest.
- ▢ Zone Spéciale de Conservation n°FR8201733 « Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon », à 15.2 km à l'est.



Les deux ZSC sont des milieux montagnards développés à plus de 1000 m d'altitude, alors que le projet prend place dans la plaine de l'Isère à 215 m.

Le site d'étude est éloigné des ZSC et appartient à une entité biogéographique très différente de celles des sites Natura 2000. Le site du projet est caractérisé par des habitats anthropiques, différents de ceux présents sur les sites Natura 2000 ; en conséquence, les espèces présentes diffèrent également. En outre, le site du projet est enclavé dans un tissu urbain dense et n'est pas en lien écologique avec les sites Natura 2000.

2.1. Évaluation des incidences potentielles

2.1.1. Effets directs

Le projet d'aménagement des quartiers Paul Bert et Paul Eluard n'appartient pas à l'enveloppe des sites Natura 2000.

Les effets directs du projet sur ces sites sont par conséquent inexistants.

2.1.2. Effets indirects

D'une manière générale, des effets indirects sur les sites Natura 2000 peuvent être induits par la construction de nouvelles zones urbaines, de nouvelles infrastructures ou par l'implantation d'éléments qui introduisent soit un risque de pollution des milieux naturels du site Natura 2000 à travers le réseau hydrographique, soit un effet de coupure entre les espaces vitaux des populations du site Natura 2000, notamment à travers l'atteinte à des corridors biologiques. Ici, ces effets indirects potentiels sont décrits comme suit.

▢ Corridors écologiques

Aucun corridor ne fait le lien entre la faune des sites Natura 2000 et celle du périmètre du projet, notamment du fait de la distance et des obstacles omniprésents.

Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les déplacements de la faune recensée dans les sites Natura 2000.

▢ Risque de pollution

Les ZSC sont situées en altitude, bien au-dessus du projet situé dans la plaine. Le projet urbain n'est pas de nature à générer des pollutions et les eaux pluviales sont gérées dans le cadre du projet : aucune pollution engendrée par le projet, même accidentelle, n'est susceptible d'atteindre les sites Natura 2000 situés en amont hydrologique.

▢ Notion de métapopulation d'espèce animale ou végétale – altération des habitats

Le périmètre du projet n'accueille aucun des habitats communautaires des sites Natura 2000. En outre, l'éloignement du site d'étude par rapport aux sites Natura 2000 permet de conclure qu'aucune espèce visée par les ZSC n'a besoin du périmètre du projet pour accomplir une quelconque phase de son cycle biologique.

Il n'y a pas d'effets indirects du projet sur les habitats et les espèces des sites Natura 2000 les plus proches.

2.2. Conclusion

Le projet ne possède pas d'incidences directe ou indirecte sur les habitats et des espèces pour lesquels les ZSC « Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du Plateau du Sornin » et « Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon » ont été désignées.

Le projet, ne présente donc pas d'incidence notable de nature à porter atteinte à la conservation de ces sites Natura 2000.

Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

L'intégralité de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergie renouvelables réalisée par SETIS en septembre 2024 est présentée en annexe 5.

Ci-dessous, une synthèse de cette étude.

Le site est desservi par le réseau de chaleur urbain, qui constitue une énergie renouvelable à hauteur de 82%. Par ailleurs, il bénéficie d'un ensoleillement favorable à la mobilisation de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque. La nappe présente également un bon potentiel géothermique.

Compte tenu de la réglementation RE2020 applicable, les besoins énergétiques estimés sont les suivants :

Typologie	Besoins de chauffage		Besoins d'ECS		Electricité		Froid/climatisation	
	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an
Logements	35	911 750	25	651 250	30	781 500	10	260 500
Parkings	/		/		0.5	2 125	/	
TOTAL	912 MWh/an		651 MWh/an		784 MWh/an		261 MWh/an	

Au regard de la desserte par le réseau de chaleur, le scénario énergétique retenu à la suite de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables, consiste à couvrir les besoins par les moyens suivants :

- ▮ Réseau de chaleur pour la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire
- ▮ Photovoltaïque à minima 20% pour les besoins en électricité diverse
- ▮ PAC aérothermique pour les besoins de refroidissement ou PAC géothermique. Une pompe à chaleur équipée d'une TFP (thermofrigopompe) peut produire du chaud (eau chaude sanitaire) et du froid simultanément.

Besoin	Réponse au besoin
Chaud	Réseau de chaleur 100 %
ECS	Réseau de chaleur 100 % ou PAC aérothermique 100% ou PAC géothermique 100%
Froid	PAC aérothermique pour les besoins de refroidissement ou PAC géothermique 100 % des locaux nécessitant un refroidissement
Electricité	Photovoltaïque à hauteur minimale de 20%

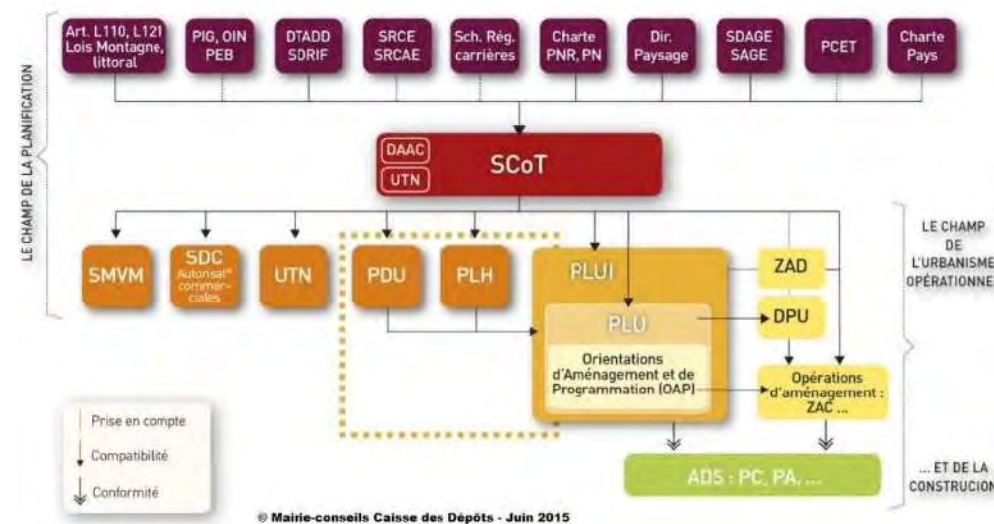


Compatibilité avec les plans, schémas et programmes

Cette partie consiste à analyser les impacts du parti d'aménagement sur les documents de cadrage, de planification et d'urbanisme dans lesquels s'inscrit l'opération :

- ▮ D'une part, pour les documents de cadrage et de planification, quel est le degré de cohérence du parti d'aménagement au regard des orientations de ces documents ;
- ▮ D'autre part, pour les documents d'urbanisme, si le parti d'aménagement est bien compatible avec leurs orientations.

Figure 121 : Schéma de la hiérarchie des normes en urbanisme



Dans le cas présent, les documents analysés sont les suivants :

- ▣ Le Plan de Prévention du Risque Inondation Isère Amont,
- ▣ Le Plan de prévention du Risque Inondation DRAC Aval
- ▣ Le Plan Local de l'Urbanisme intercommunal (PLUi) Grenoble Alpes Métropole,
- ▣ Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT),
- ▣ Le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée,
- ▣ Le Plan Climat Air Energie Métropolitain 2020 – 2030 (PCAEM),
- ▣ Le Plan Local de l'Habitat,
- ▣ Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) d'Auvergne-Rhône-Alpes,
- ▣ Le Schéma directeur énergie,
- ▣ Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) 2030,

1. Planification en matière d'urbanisme

1.1. Plan de Prévention des Risques Inondation Isère Amont

Le site d'étude fait partie du périmètre du PPRI Isère-Amont, et est classé en **Zone verte Bi3, de contraintes faibles**. La zone est située hors aléa d'inondation de l'étude hydraulique, mais elle correspond à la crue historique de l'Isère (à l'intérieur du périmètre du document graphique du PPRI) et est concernée par le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux.

Cette zone est située à l'intérieur du lit majeur de l'Isère et présente donc des risques de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux. Par conséquent, des précautions particulières sont nécessaires pour protéger les ouvrages en infrastructure, les installations, équipements, de la présence éventuelle d'eau de nappe et en fonction du plus haut niveau de la nappe phréatique.

Sur cette zone à laquelle appartient le site d'étude, tous les nouveaux projets sont admis sous réserve du respect de plusieurs prescriptions :

- ❑ Les constructions ou parties de construction situées sous le niveau le plus haut de la nappe phréatique et utilisées notamment comme cave, parking...en sous-sol, sont autorisées sous réserve des dispositions de protection prises (étanchéité, cristallisation, abaissement de nappe, pompage...), pour de se protéger des effets de l'immersion (surpressions sur les parois, résistance et tenue des matériaux dans le temps...) ;
- ❑ Le premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à 0,50m au-dessus du terrain naturel ; (sauf aménagement de type hangar agricole ouvert). Cette règle de construction n'est pas imposée sur la commune de Saint-Martin-D'Hères mais recommandée ;
- ❑ Les clôtures, cultures, plantations, et espaces verts et de jeux s'effectueront sans remblaiement, sauf aménagements publics ;

La zone est également soumise à plusieurs interdictions, telles que :

- ❑ Les remblais autres que ceux strictement nécessaires à la mise en œuvre de projets et aménagements autorisés ;
- ❑ Tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux.

D'autres recommandations sont inscrites dans le PPRI concernant ces zones, dans le but d'intégrer des mesures d'adaptation de la construction à la nature du risque :

- ▣ Renforcement des structures du bâtiment (chaînage, etc...) ;
- ▣ Surélévation des équipements techniques, électriques, des produits dangereux, polluants ou flottants...
- ▣ Prévention contre les dégâts des eaux

COMPATIBILITÉ

COMPATIBLE

Ainsi, au regard des précautions particulières prises dans le cadre du projet pour prendre en compte le risque liée aux remontées de la nappe souterraine, notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface et éviter tout impact sur l'écoulement de la nappe, et la gestion des eaux pluviales, le projet est compatible avec le PPRI Isère Amont

1.2. Le PPRI Drac aval

Le site d'étude est concerné par le PPRI Drac aval et est partiellement classé en **zone Bc0**, qui est soumise à un **aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal de la centrale « Drac Inférieur »**. Cette double-défaillance entraînerait un débordement du canal à l'origine de l'aléa* inondation de la zone Bc0.

En zone Bc0, le principe général applicable aux projets est l'autorisation avec des prescriptions, principalement axées sur l'information et la gestion de crise. **Aucun projet n'est interdit dans cette zone au titre du PPRI.**

Toutefois, les projets de constructions faisant l'objet d'une occupation humaine permanente doivent comprendre un niveau hors d'eau servant de zone refuge dans les conditions, dès lors que la différence entre la cote de référence et la cote du terrain naturel est supérieure à 50 cm.

La réalisation des zones refuges concerne les bâtiments non surélevés faisant l'objet d'une occupation humaine permanente ou d'une surface de plancher habitable supérieure à 40 m².

Pour les activités (sauf ERP), dans le cas où plusieurs bâtiments non surélevés appartiennent à une même structure ou activité, il peut être autorisé de créer une zone refuge collective mutualisée pour l'ensemble des bâtiments concernés, sous condition.

COMPATIBILITÉ

COMPATIBLE

Ainsi, au regard des précautions particulières prises dans le cadre du projet pour prendre en compte le risque liée à une défaillance de la digue du DRAC et de la vanne d'entrée du canal de la centrale « DRAC Inférieur », notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles et la gestion des eaux pluviales, le projet est compatible avec le PPRI.

1.3. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) Grenoble Alpes Métropole

La commune de Saint-Martin-D'Hères est couverte par Plan Local d'Urbanisme intercommunal Grenoble Alpes Métropole dont la dernière procédure a été approuvée le 08/03/2024.

Le présent projet s'inscrit dans les grandes orientations du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) faisant partie du PLUi. Il vise ainsi à :

- ▢ Favoriser l'intensification du développement humain dans le cœur métropolitain ;
- ▢ Concevoir des opérations d'aménagement d'ensemble alliant des objectifs de durabilité, de solidarité et de qualité urbaine et environnementale ;
- ▢ Renforcer les centralités de proximité tout en structurant les usages du quotidien.

Les enjeux de modérations de la consommation foncière sont définis en Partie 1 du PADD (Projet d'Aménagement Durable) sous le chapitre Poursuivre l'effort de réduction de la consommation d'espace (p.21) sous les objectifs suivants.
Un premier objectif ciblé concerne la réduction de la consommation d'espaces naturels et agricoles d'au moins 35% par rapport aux dix dernières années :
«Ainsi, pour les 12 prochaines années, l'objectif est de limiter la surface artificialisée en moyenne annuelle à 30ha/an au maximum.

De plus, en matière de limitation de l'étalement urbain, plus de 50 % de la construction de logements doit être réalisée dans l'enveloppe urbaine actuelle par renouvellement urbain ou densification des unités foncières déjà bâties ou non bâties.».

Un second objectif consiste à Faire du renouvellement urbain une priorité métropolitaine. Pour cela, les préconisations suivantes sont données au PLUi :

- ▢ Favoriser l'intensification du développement urbain dans le cœur métropolitain en permettant la construction de logements ;
- ▢ Fonder l'aménagement urbain du cœur métropolitain sur la prise en compte de la qualité environnementale, en particulier par l'intégration de la nature en ville, l'adaptation au changement climatique, en développant la qualité urbaine et en privilégiant la multi-fonctionnalité des espaces ;
- ▢ Favoriser le renouvellement des tissus urbains et leur intensification au voisinage des gares et arrêts de transport en commun les mieux desservis.

Aussi, le règlement écrit du PLUi traduit les orientations du PADD en règles précises de constructibilité et d'occupation des sols par zone et fait référence au Plan de Zonage.

D'après le PLUi de Grenoble Alpes Métropole, le site d'étude se trouve sur 4 zonages soumis à des obligations et interdictions relatives aux travaux d'aménagement.
La zone d'étude est concernée par 4 zones :

- ▢ UZ1 : grands secteurs d'équipements collectifs, qu'ils soient à vocation scolaire, de santé, sportive ou socio-culturelle.

- ▮ AUCRU10 : zone à urbaniser de type UCRU 8, elle a pour vocation d'accueillir de nouvelles constructions destinées à l'habitation, ainsi que des équipements et activités économiques dont le fonctionnement est compatible avec la présence d'habitat.
- ▮ UC1 : elle a notamment pour vocation d'intégrer des nouvelles constructions dans des secteurs où une mixité fonctionnelle est attendue et où une densité minimale des constructions est fixée. La zone UC1 concerne plus particulièrement des secteurs urbanisés situés dans le cœur métropolitain
- ▮ UE1 : zones d'activités à vocation productive et artisanale, qui présentent une grande diversité d'activités économiques. Elles comprennent parfois de l'habitat, ces logements pouvant être liés ou non au besoin des entreprises présentes.

Selon le règlement écrit :

- ▮ Sont interdits en zone UZ1, entre autres, les constructions destinées au logement sauf en secteur UZ1v ainsi que les constructions destinées à l'hébergement, Sont également interdits quelques commerces et activités de services ainsi que les parcs résidentiels de loisirs.
- ▮ Ne sont pas interdites les habitations en zone AUCRU10 sous condition d'être réalisées dans le cadre d'une opération d'aménagement d'ensemble compatible avec les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielles définies pour ce secteur et à condition que cette opération concerne l'intégralité de la zone,
- ▮ Sont interdits en zone UC1, entre autres, les parcs résidentiels de loisirs. Aucune interdiction à l'encontre des habitations n'est notifiée.
- ▮ Sont interdites en zone UE1, entre autres, les constructions nouvelles destinées au logement, sauf en secteur UE1v ainsi que les constructions destinées à l'hébergement. Sont également interdits quelques commerces et activités de services ainsi que les parcs résidentiels de loisirs.

Ainsi, en l'état, le projet d'quartier durable Paul Bert Paul Eluard n'est pas compatible dans son entièreté avec le règlement du PLUi Grenoble Alpes Métropole, notamment **puisque les constructions destinées au logement sont interdites en zone UZ1**.

Son classement a vocation à évoluer en zone AUCRU 10 dans le cadre **d'une procédure de Déclaration de Projet valant mise en compatibilité du PLUi et de l'OAP**. Cette demande est en cours de validation et implique une reprise du règlement existant en grande partie sans modification.

Cette mise en compatibilité est notamment justifiée par la découverte d'une zone humide, en partie positionnée sur la partie Sud. Son identification doit ainsi être inscrite aux différents règlements pour en assurer la protection.

Si la seule partie Sud était initialement ciblée au PLU pour accueillir les 350 logements, la mise en relation entre plusieurs enjeux urbains et environnementaux propres au secteur a favorisé une répartition de l'urbanisation sur l'ensemble du site, d'où un changement de zonage de la partie Nord. Pour autant, cela ne signifie pas une incitation à la consommation foncière puisque, comme évoqué, l'identification de la zone humide implique le respect d'un ensemble de réglementations liées à sa préservation.

COMPATIBILITÉ

Non compatible

Ainsi, en l'état, le projet immobilier n'est pas compatible avec le PLUi Grenoble Alpes Métropole.
Une mise en compatibilité du PLUi est engagée dans le cadre du projet.

1.4. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Saint-Martin-D'Hères appartient au Schéma de Cohérence Territoriale de la région urbaine de Grenoble, approuvé le 21 décembre 2012. Document de planification et d'urbanisme, il définit les grandes orientations d'aménagement pour un territoire donné.

D'après le SCoT, **le secteur** des quartiers Paul Bert et Paul Eluard **appartient à l'espace préférentiel du développement**, défini comme un espace intégrant des zones localisées dans les parties les mieux équipées et desservies, et donc des zones privilégiées pour accueillir la majeure partie du développement urbain à long terme.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) intègre notamment l'amélioration du cadre de vie en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire.

Le projet s'inscrit dans ces grandes orientations du SCoT, notamment en privilégiant l'économie d'espace grâce à un tissu urbain dense. Pour répondre à cet enjeu, les objectifs du SCoT sont :

- ▮ Renforcer l'attractivité des espaces naturels et agricoles ;
- ▮ Limiter l'étalement urbain et économiser l'espace.

L'aménagement des quartiers Paul Bert et Paul Eluard contribue également à rééquilibrer les différents territoires, en répondant aux enjeux du SCoT suivants :

- ▮ Rapprocher les lieux d'habitat, d'emplois et de services ;
- ▮ Favoriser les fonctionnements de proximité ;
- ▮ Renforcer l'attractivité et le dynamisme économique du territoire.

Enfin, le projet vise à favoriser les fonctionnements de proximité et limiter les déplacements, s'inscrivant dans 2 objectifs supplémentaires du SCoT :

- ▮ Renforcer l'attractivité, la densité et la qualité des pôles urbains ;
- ▮ Favoriser la mixité urbaine et sociale.

De plus, le secteur d'étude fait partie des espaces préférentiels de développement délimités par le SCoT.

Ces espaces préférentiels sont définis comme suit : « Localisés dans les parties les mieux équipées et desservies, ils devront accueillir la majeure partie du développement urbain dans une perspective de long terme (horizon 2030 ou au-delà). Ils comprennent donc les zones urbaines et à urbaniser les mieux équipées des documents d'urbanisme mais peuvent également comprendre un certain nombre d'espaces encore actuellement classés en zone naturelle ou agricole, qui pourront conserver ce classement tant que les espaces urbanisables seront en capacité de répondre aux besoins de développement »

Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard s'inscrit pleinement dans la justification du territoire à vouloir proposer une offre en logements ciblée sur une emprise foncière maîtrisée. Bien que le secteur ait accueilli une

production agricole (monoculture de maïs) jusqu'à récemment, il fait partie des derniers espaces les mieux dotés pour répondre aux enjeux d'accueil de logements face à un tissu urbain saturé sur la métropole.

COMPATIBILITÉ

Compatible

Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le SCoT.

2. Schémas, plans et programmes

2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée

Pour renforcer l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau, la loi sur l'eau de 1992 a institué deux outils de planification : les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), à l'échelle de grands bassins hydrographiques, et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) localement au niveau des sous-bassins. Ces deux schémas doivent permettre d'organiser la gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans une approche plus intégrée de la protection des milieux aquatiques et de la satisfaction des usages pour garantir un développement durable.

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée sont les suivantes :

- ▢ S'adapter aux effets du changement climatique,
- ▢ Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- ▢ Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques,
- ▢ Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau,
- ▢ Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux,
- ▢ Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle, lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques, lutter contre les pollutions par les substances dangereuses, lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles, évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine,
- ▢ Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides, préserver, restaurer et gérer les zones humides, intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau,
- ▢ Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- ▢ Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

COMPATIBILITÉ

Compatible

Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

2.2. Le Plan Climat Air Energie Métropolitain 2020 – 2030 (PCAEM)

La Métropole Grenoble Alpes s'est dotée d'un plan Climat dès 2005, devenu par la suite le Plan Climat Air Energie Métropolitain qui a été adopté le 7 février 2020

Ce PCAET s'organise autour de 5 objectifs pour 2030 :

- Objectif 1 : gaz à effet de serre -50% par rapport à 2005 ;
- Objectif 2 : consommation d'énergie -40% par rapport à 2005 ;
- Objectif 3 : qualité de l'air = cibler les recommandations de l'organisation mondiale de la santé (OMS) ;
- Objectif 4 : 30% d'EnR&R dans la consommation d'énergie finale ;
- Objectif 5 : S'adapter pour réduire les impacts du changement climatique.

A partir de ces objectifs, 5 familles d'actions sont mises en œuvre où plusieurs orientations sont développées :

- Famille d'actions n°1 : Adapter le territoire au dérèglement climatique ;
- Famille d'actions n°2 : Lutter contre la pollution de l'air et réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- Famille d'actions n°3 : Valoriser les ressources du territoire pour réduire notre empreinte carbone et stocker le CO2 ;
- Famille d'actions n°4 : La nécessité d'une mobilisation collective ;
- Famille d'action n°5 : Une métropole exemplaire.

Plusieurs orientations sont indiquées pour aménager le territoire en prenant en compte les enjeux environnementaux, en termes de préservation des ressources et d'adaptation aux changements climatiques, et en favorisant la qualité de vie.

Dans le cadre du projet, de nombreuses orientations peuvent être prises pour tendre vers les ambitions du PCAET. Le site d'étude se situe dans le périmètre du réseau de chaleur urbain et devrait donc être raccordé à ce dernier. Le chauffage urbain représente 1% des émissions de particules du secteur résidentiel sur la Métropole alors qu'il permet d'alimenter 18% des foyers. La préservation de la qualité de vie passe également d'après les orientations du PCAET par le développement de l'architecture bioclimatique, la végétalisation des bâtiments et le recours à des matériaux biosourcés dans leur construction.

COMPATIBILITÉ

Compatible | Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le PCAEM 2020-2030.

2.3. Le Plan Local de l'Habitat

Le programme local de l'habitat (PLH) est un document stratégique de programmation qui inclut l'ensemble de la politique locale de l'habitat : parc public et privé, gestion du parc existant et des constructions nouvelles, populations spécifiques.

Le PLH Grenoble Alpes Métropole définit les objectifs de la métropole pour répondre aux besoins en logement dans les 49 communes du territoire métropolitain. Le nouveau projet de PLH 2025 – 2030 élaboré en 2023, a été arrêté lors du Conseil Métropolitain du 9 février 2024.

Le PLH 2025 – 2030 comporte 4 chapitres :

- Permettre à chacun et à chacune de se loger dans de bonnes conditions ;
- Favoriser le bien-vivre dans les quartiers et sur tout le territoire ;
- Préserver la planète et les ressources tout en veillant à l'équité sociale ;
- Faire ensemble pour rendre possible : penser la gouvernance.

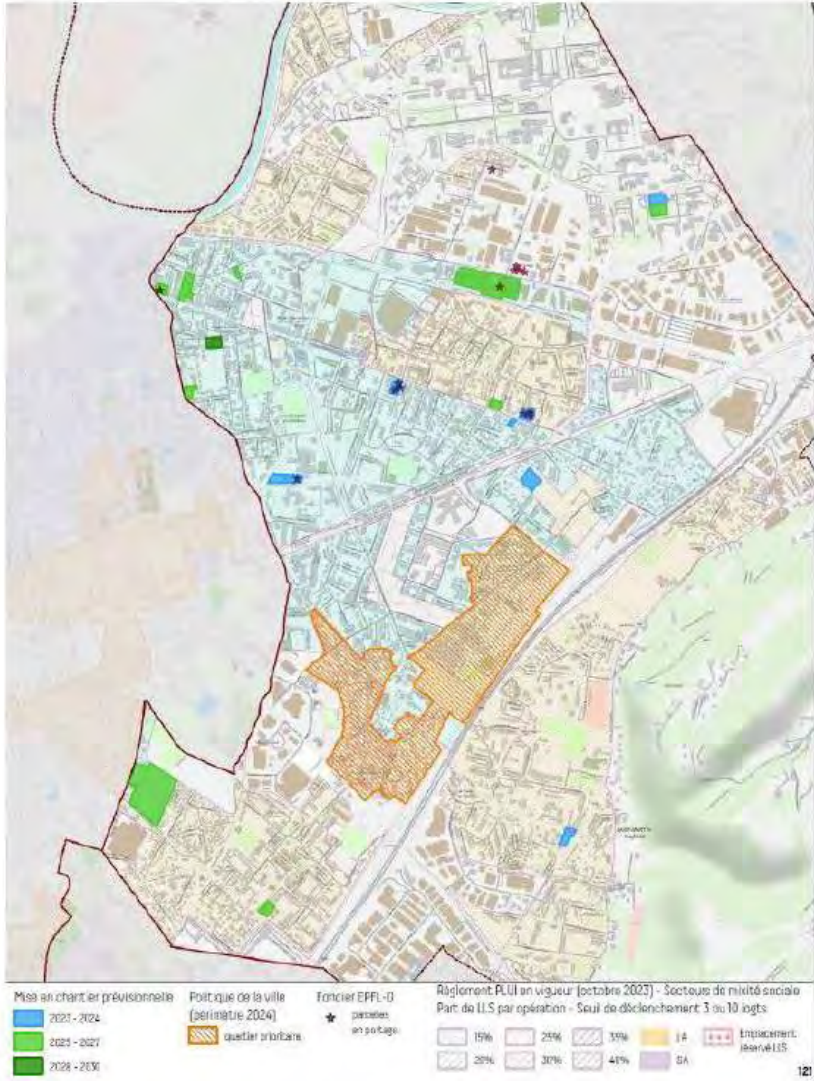
Face au besoin croissant de logements au sein de la métropole, le PLH 2017 – 2022 fixait un objectif annuel de 210 logements construits sur la commune de Saint-Martin-D'Hères, et 950 concernant Grenoble. Le bilan du PLH 2017 – 2022 révèle que seule Saint-Martin-d'Hères a atteint cet objectif, avec une moyenne annuelle de 268 logements construits, contre 680 pour Grenoble. Conformément au PLH 2025 – 2030, les communes de la métropole devront chacune produire 155 logements par an sur cette période.

Dans la Partie III, le chapitre Les objectifs du PLH détaille les orientations données à travers des Fiches communales. Celle de Saint-Martin-d'Hères (p. 362) nous donne les orientations suivantes :

- Une augmentation moyenne de +15 habitants / an est constatée entre 2014 et 2020 sur la commune ;
- Un objectif minimal de production tous logements de l'ordre de 161 logements / an est fixé au PLH (cela correspond à la sortie de 966 logements entre 2025 et 2030 dont environ un quart de logements sociaux familiaux) ;

Le Programme d'actions de la commune de Saint-Martin-d'Hères retient que la ville dispose de « potentiels fonciers importants » et prend acte que la municipalité « poursuit à travers la mise en œuvre de son projet urbain une structuration de ses espaces publics et une stratégie de densification urbaine ».

Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard fait partie des 26,22 Ha de gisements fonciers bâtis et non-bâtis repérés sur la commune dans le but de répondre à ces objectifs de production de logements entre 2025 et 2030.



PERSPECTIVES DE PRODUCTION DU PLH 2025-2030 SUR SAINT-MARTIN-D'HERES

COMPATIBILITÉ

Compatible Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le PLH.

2.4. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) – Auvergne-Rhône-Alpes

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires Horizon 2030 (SRADDET), approuvé le 10 avril 2020, établit plusieurs objectifs dont :

- Objectif 1 : Prévenir et lutter contre les effets du dérèglement climatique
 - Orientation 1 : Défendre une gestion économe du foncier et la « désimperméabilisations des sols »
 - Orientation 2 : Assurer la transition vers des mobilités plus « douces » et décarbonées
 - Orientation 3 : Repenser la construction de la ville et de l'habitat
 - Orientation 4 : Se préparer à la multiplication des risques naturels
 - Orientation 5 : Préserver notre ressource en eau
 - Orientation 6 : Végétaliser la ville
- Objectif 2 : Combattre les déséquilibres territoriaux
 - Orientation 7 : Redynamiser les centres bourgs, les centres villes et les quartiers en difficultés
 - Orientation 8 : Le grand défi des transports pour tous
 - Orientation 9 : Simplifier les parcours
- Objectif 3 : Une région leader sur l'économie circulaire, la prévention et la gestion des déchets
 - Orientation 10 : Accélérer la transition vers l'économie circulaire
 - Orientation 11 : Être leader sur la gestion des déchets
- Objectif 4 : Conforter l'ouverture du territoire régional et renforcer les coopérations transfrontalières
 - Orientation 12 : Soutenir les grands projets de mobilité
 - Orientation 13 : Faire une priorité du maintien de la biodiversité alpine en renforçant les coopérations transfrontalières

Le projet immobilier est principalement concerné par l'orientation 3 « Repenser la construction de la ville et de l'habitat ». Ce projet ne fait l'objet d'aucune inclusion dans un corridor écologique ou réservoir de biodiversité identifié au SRADDET.

Le projet prévoit :

- Environ 350 logements répartis en 6 lots (25 316 m² de surface de plancher).
- Un maintien des flux en dehors du cœur du projet pour préserver le caractère apaisé du secteur,
- Une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface.
- La création d'une diversité de liaisons piétonnes en cœur de site pour relier au mieux les logements avec les espaces et équipements publics du quartier,

- La préservation/restauration d'un milieu humide et de sa diversité faunistique et floristique.

La définition de ce projet s'est donc faite dans une forme de rationalisation des espaces nouvellement urbanisés afin de répondre à des enjeux environnementaux majeurs (préservation de la zone humide, modération des effets liés au réchauffement climatique, apport de biodiversité).

En localisant l'habitat sur les franges et en assurant une compacité des formes urbaines, le projet permet de répondre aux forts besoin en logements identifiés sur le territoire tout en préservant de l'imperméabilisation 80% des 6,5 hectares du périmètre de ZAC.

L'accueil d'une plaine humide en cœur métropolitain rassemble les conditions favorables au confort de vie et au vivre ensemble sur le secteur, et a permis de favoriser une gestion économe du foncier.

COMPATIBILITÉ

Compatible Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec les objectifs du SRADDET.

2.5. Le Schéma directeur énergie

La Métropole Grenoble Alpes s'est dotée en 2017 d'une feuille de route pour accélérer la transition énergétique des territoires à horizon 2030. Le schéma directeur énergies 2030 fixe 3 objectifs majeurs :

- La réduction de 22% des consommations énergétiques ;
- L'augmentation de 35% des énergies renouvelables et de récupération dans le mix énergétique ;
- La réduction de 30% des énergies fossiles dans le mix énergétique.

Pour ce faire, le schéma directeur s'appuie sur plusieurs leviers d'action : la rénovation énergétique des bâtiments, le développement des énergies renouvelables et de récupération, et l'évolution des réseaux de distribution d'énergie afin notamment d'augmenter la capacité de transport d'énergies renouvelables.

Sur le plan du développement des énergies renouvelables, la métropole s'engage en soutenant les projets d'énergies renouvelables thermiques dans les installations collectives, le développement du photovoltaïque et de la production de biogaz, et en densifiant le réseau de chaleur urbain.

Le projet immobilier des quartiers Paul Bert et Paul Eluard sera entièrement raccordé au chauffage urbain et sera donc entièrement en énergie renouvelable.

COMPATIBILITÉ

Compatible Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le Schéma directeur énergie.

2.6. Le Plan de Déplacement Urbains (PDU) 2030

Le PDU, désormais appelé PDM (Plan de Mobilité) est un document de planification élaboré en 2018 et approuvé le 7 novembre 2019 par le comité Syndical Mixte des Transports en Commun (SMTTC, devenu SMMAG) et qui traite de l'organisation des déplacements à court et moyen terme.

Les grands objectifs du PDU sont :

- La lutte contre le changement climatique et la transition énergétique ;
- La qualité de l'air et la santé des habitants ;
- La réduction du coût global des déplacements ;
- La lutte contre le risque de précarité énergétique des ménages ;
- L'accompagnement de la structuration multipolaire du territoire métropolitain et les interdépendances avec les territoires de la grande région grenobloise.
- La fiabilisation des conditions de déplacements des personnes et des marchandises.

Le projet laisse place aux cheminements piétons, par le maintien des flux en dehors du cœur du projet pour préserver le caractère apaisé du secteur et la création d'une diversité de liaisons piétonnes en cœur de site pour relier au mieux les logements avec les espaces et équipements publics du quartier,

Le projet immobilier se localise à proximité de nombreux transports en commun et se situe dans un périmètre de 500 m autour du projet d'extension de la ligne de tram D inscrite dans le PDU 2030.

COMPATIBILITÉ

Compatible Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec les orientations du PDU.



Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures

Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures

1. Estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à l'intégrer à son environnement paysager, à son environnement naturel et à intégrer les contraintes locales notamment réglementaires.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- ▢ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet ;
- ▢ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts ;
- ▢ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière des deux premières catégories de mesures ne peut être appréhendée, car elles font partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux.

Le coût des mesures qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques sont détaillées dans ci-après.

Mesure de réduction liée à la gestion des terres (R1) :

Zone	Surface	Volume	Evacuation	Coût total
Ilots privés	26 355 m²	14 231.7 T	ISDI+	783 - 854 k€ HT

MESURES D'EVITEMENT	
ME1 : évitement des arbres	Inclus dans le coût du projet
ME2 : évitement de zones humides	Inclus dans le coût du projet
MESURES DE REDUCTION	
MR1 : adaptation du calendrier des travaux	Inclus dans le coût du projet
MR2 : abattage doux des arbres gites potentiels	Inclus dans le coût des travaux
MR3 : protection des arbres conservés	Inclus dans le coût des travaux
MR4 : lutte contre les espèces invasives en cours de chantier	1000 € (sous réserve de la nécessité d'évacuer et traiter des terres contaminées par la renouée du Japon)
MR5 : charte chantier vert et sensibilisation des intervenants	800 €
MR6 : évitement des pièges mortels pour la faune	Inclus dans le coût du projet
MR7 : limitation de l'imperméabilisation du sol	Inclus dans le coût du projet
MR8 : maintien et création d'une zone humide (modélé)	3.5 €/m³
MR9 : maintien et création d'une trame verte et bleue	Inclus dans le coût du projet
MR10 aménagement du parc central :	
Plantations	25 €/m²
Semis d'une prairie	1€/m²
MR11 : Plantations des zones bâties	
MR12 : Adaptation de l'éclairage	Pas de surcoût A CONFIRMER
MR13 : Clôture perméable à la petite faune	Inclus dans le coût du projet
MR14 : Pose de nichoirs/gites	3500 €
MR15 : Utilisation des troncs/souches d'arbres	Inclus dans le coût des travaux
MR16 : Toitures végétalisées	Inclus dans le coût du projet
MR17 : Entretien des espaces verts Entretien des nichoirs ((600€/an)	Intégré à la gestion communale des espaces verts A CONFIRMER
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	
MA1 : création d'une spirale à insectes	1500 €
MA2 : création d'une mare (30 €/m²)	3000 €
MA3 : mise en place de panneaux de sensibilisation	1500 € pièce
MESURE DE SUIVI	
MS1 : suivi du chantier par un écologue	Intégré au suivi du chantier (5000 €)

2. Modalités du suivi des effets de ces mesures

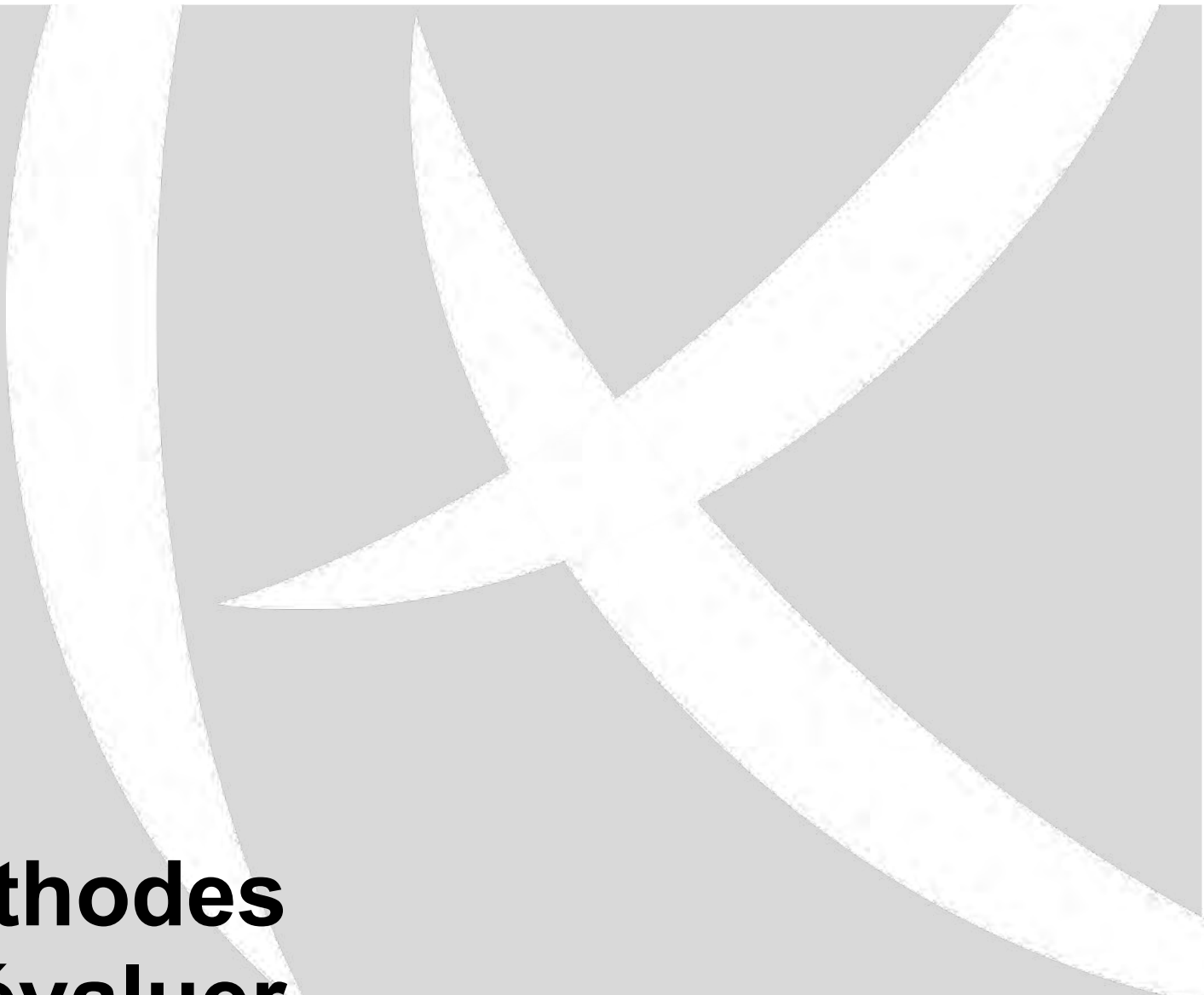
Les **mesures de suivi** ont deux objectifs principaux : évaluer l'évolution de la biodiversité durant la phase d'exploitation en comparant les bases de données de l'état initial avec celles du suivi et évaluer l'efficacité d'une mesure dans le cas où des mesures spécifiques sont préconisées (gestion en faveur d'une espèce, création d'habitats, transplantation etc.).

En phase travaux, le respect des mesures en faveur de la biodiversité sera assuré par le maitre d'ouvrage, le maitre d'œuvre et les entreprises intervenant sur site sous l'égide du responsable environnement : périodes de décapage et le suivi des invasives (repérage, préconisations de gestion, végétalisation des terres à nu, sensibilisation du personnel de chantier en amont). Le respect des emprises de travaux sera également suivi par le maitre d'œuvre.

Les plantations des limites des futurs espaces privatifs seront assurées par la maîtrise d'œuvre ainsi que le remplacement des potentiels pieds morts durant la période des travaux. Les préconisations concernant les plantations et la validation de la palette végétale (espèces locales, plantations plurispécifiques et multi-strates) seront assurées par le paysagiste-concepteur du programme.

Des visites de suivi par un écologue seront effectuées en complément aux phases cruciales du chantier :

- ▮ Avant le démarrage des travaux : une réunion de chantier pour la sensibilisation des entreprises intervenantes aux problématiques de biodiversité et pour rappel des précautions à prendre ;
- ▮ En première phase du chantier (période des terrassements) pour vérifier la bonne prise en compte des mesures environnementales (éviterement, gestion des invasives...) ;
- ▮ En fin de chantier, pour vérifier la conformité des essences plantées et les aménagements spécifiques pour la faune (nichoirs...).



Description des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement, auteurs des études

1. Démarche générale

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- ▢ De mettre en évidence les éléments d'état initial du futur aménagement et de son environnement (délimité dans un périmètre d'étude dont l'échelle est adaptée au thème étudié et à sa sensibilité dans le cadre du projet). Les thématiques étudiées sont très variées de manière à appréhender l'environnement de manière globale : socio-économie, paysage, déplacements, milieux physique et naturel, réseaux, risques et nuisances, planification et documents d'urbanisme, servitudes, patrimoine, ...
- ▢ De dégager au regard des caractéristiques de la zone d'implantation, les impacts du projet notamment ceux concernant son environnement proche. L'étude d'impact tient compte des éventuelles interrelations et additions d'impacts ;
- ▢ De définir les conditions d'insertion du projet et le cas échéant les mesures à envisager pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet.

Ainsi, la méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état actuel du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments de l'opération, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective :

- ▢ L'analyse de l'état actuel du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études naturalistes spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain par différents spécialistes. Les études naturalistes spécifiques ont été réalisées sur la base d'inventaires détaillés de la faune et de la flore, ...
- ▢ L'identification et l'évaluation des incidences du projet ont été mises en évidence par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés. Certains impacts sont mesurables et font l'objet d'évaluation chiffrées. D'autres impacts font l'objet d'évaluations qualitatives.

A été envisagé l'ensemble des effets possibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents, sur place et à distance ou cumulatifs dans le temps et avec les projets voisins connus. Des détails méthodologiques sont donnés dans les paragraphes suivants pour les inventaires naturalistes.

1.1. Synthèse bibliographique

Les principaux documents qui ont été exploités dans le cadre de la présente étude sont listés ci-dessous par thématique. Des ressources provenant d'Elegia viennent également compléter ces bases de données, notamment sur l'historique du site.

1.1.1. Milieu physique

L'étude du contexte physique s'est appuyée sur de nombreuses bases de données disponibles sur les sites de Météo France, Géoportail, BRGM (Infoterre). Les différentes données rassemblées au sein de ce chapitre sont issues de documents mis à disposition sur des thématiques spécifiques comme le SDAGE Rhône-Méditerranée par exemple.

1.1.2. Risques et nuisances

L'étude des risques et nuisances s'est basée sur des documents et données tels que les cartes stratégiques de bruit, le classement sonore des infrastructures de transports terrestres, le Dossier Départemental des Risques Majeurs, les PPRI, ainsi que les études complémentaires menées par SCE. Les sites suivants ont été consultés : Services de l'État dans le département de l'Isère, Géorisques, BRGM (Infoterre), Ministère de la Transition écologique et solidaire, BASIAS/BASOL.

1.1.3. Milieu humain

L'étude du milieu humain et de la socio-économie s'est basée sur les bases de données de l'IGN (consultées sur Géoportail), du cadastre gouvernemental, de l'INSEE.

1.1.4. Paysage et patrimoine

L'étude du patrimoine historique et paysager s'est basée sur les données de l'Atlas des Patrimoines, de la DRAC et d'une étude paysagère de terrain dédiée, associée à des données de l'Atlas des Paysages de l'Isère. Les détails de la méthodologie appliquée pour l'étude paysagère sont présentés aux pages suivantes.

2. Détails méthodologiques du milieu naturel (SETIS)

L'ensemble des détails méthodologiques concernant le volet milieu naturel de l'étude d'impact sont décrits en Annexe 4.

2.1. Données bibliographiques

Les données bibliographiques suivantes ont été consultées :

- Zonages patrimoniaux (Natura 2000, Parcs et Réserves naturels, APPB, ZNIEFF, zones humides...) issus des bases de données de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Auvergne - Rhône-Alpes et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). La distance de ces zonages par rapport au projet, ainsi que les éventuelles connexions ont été prises en compte. La description de ces zonages permet également une première approche des types d'habitats, espèces et sensibilités écologiques susceptibles d'être rencontrées au droit du projet.
- Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), Trame verte et bleue du SCOT, cartes de couloirs et sites migratoires (LPO). Ces données permettent d'estimer les enjeux liés aux corridors biologiques et aux fonctionnalités écologiques locales.
- Données issues des bases de données accessibles des différents acteurs de l'environnement (PIFH et pôle invertébrés via Biodiv'AURA, CEN (Inventaire des zones humides, des pelouses sèches).
- Données utiles à l'évaluation du fonctionnement écologique du territoire et à la biologie des espèces patrimoniales locales (Atlas des oiseaux nicheurs Rhône-Alpes. - CORA (LPO) – 2003 ; Atlas des plantes protégées de l'Isère – Gentiana – 2008, Classification des habitats EUNIS, Corine Biotope, Cahier d'habitats Natura 2000, Listes rouges, catalogue et végétation de Rhône-Alpes, Guides des habitats naturels et semi-naturel des Alpes - 2019...).

2.2. Intervenants des expertises de terrain

Les investigations de terrain ont été réalisées par 2 écologues naturalistes de SETIS titulaires d'un master 2 en écologie et spécialisés en botanique, ornithologie, entomologie et herpétologie.

- Laure BONNEL, Chargée d'études experte naturaliste, diplômé de MASTER professionnel Biodiversité, Écologie, Environnement.
- Estelle REYPIN, Chargée d'études experte naturaliste, diplômé de MASTER professionnel Biodiversité, Écologie, Evolution

Ils réalisent les inventaires floristiques, oiseaux, batraciens et reptiles, odonates et lépidoptères et mammifères terrestres (hors micromammifères).

2.3. Méthodologies d'inventaires

L'expertise de terrain a consisté à réaliser des visites diurnes et nocturnes du site et des environs pour :

- caractériser les habitats naturels, leur répartition, leur représentativité, leur fonctionnement, leur potentiel (accueil de la faune) et leur sensibilité (zone humide, habitat patrimonial, habitat d'espèce protégée...).
- effectuer les inventaires de faune (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères (hors micromammifères, papillons rhopalocères, odonates) et de flore. Ces inventaires ont pour but d'inventorier toutes les espèces présentes de manière à identifier et localiser précisément les espèces protégées ou patrimoniales et/ou leurs habitats
- identifier les corridors de déplacement de la faune (répartition des habitats naturels, indices de passage de faune, obstacles...).

Les prospections de terrains ont été conduites sur l'ensemble du périmètre au cours de l'année 2022 (Juillet) et 2023 (de janvier à mai) avec une météo favorable afin de garantir la représentativité et l'exhaustivité des inventaires et cerner au mieux le statut des espèces (migrateur, reproducteur) et leur utilisation de chaque habitat (reproduction, nourrissage, aire de repos). Les prospections ont été accentuées en période de floraison et reproduction des espèces animales.

Les méthodes d'inventaires sont adaptées à chaque type de faune. Lors de chaque passage, il a été également noté les espèces non spécifiques au groupe inventorié.

Les inventaires de certains groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens) nécessitent des prospections ponctuelles telles que des points d'écoute. L'ensemble du site a été parcouru à chaque passage et pour tous les groupes.

2.3.1. Caractérisation des habitats

L'analyse paysagère par interprétation des photographies aériennes permet une première approche de la répartition des différents habitats (milieux boisés, prairies, ...).

Les investigations de terrain, par le parcours de l'ensemble du site, ont affiné la répartition de ces unités écologiques et permis de comprendre leur fonctionnement en relation avec leur environnement.

La description précise des habitats a été effectuée d'après les relevés floristiques réalisés en printemps-été, sur la base de la nomenclature Corine Biotope/EUNIS.

La caractérisation des habitats est particulièrement importante pour estimer le potentiel d'accueil de la faune et les sensibilités écologiques (zone humide, habitat potentiellement favorable à une espèce animale patrimoniale...).

Des investigations ont également été menées au voisinage du projet pour estimer la représentativité des habitats du site.

La présence de patchs de végétation humide a conduit à effectuer un diagnostic pédologique de zone humide, conformément à l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, qui précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides.

2.3.2. Inventaire floristique

L'inventaire floristique a été effectué du début du printemps et à la fin de l'été, de manière à couvrir toute la période de floraison, depuis la floraison des espèces précoces (mars) jusqu'à la floraison des espèces les plus tardives (juillet-août, notamment pour plusieurs espèces invasives).

Un parcours pédestre a été réalisé de manière à couvrir l'ensemble du site et tous les habitats naturels. Des relevés floristiques ont été réalisés pour chaque unité écologique homogène observée. 9 placettes ont été réalisées pour lesquelles toutes les espèces végétales, ainsi que leur abondance-dominance, ont été notées.

Pour délimiter la taille des placettes on utilise la technique de l'aire minimale ; elle est définie comme la plus petite surface renfermant le plus grand nombre d'espèces du milieu étudié.

Sur le terrain, pour déterminer l'aire minimale, on délimite une surface de base de 1m, on recense les espèces présentes ; on double la surface de base, on recense les espèces nouvellement rencontrées et on continue ainsi jusqu'à ce qu'on ne trouve plus de nouvelles espèces au moins dans deux surfaces successives.

La première surface ou le nombre d'espèces reste constant est considéré comme l'aire minimale.

Une attention particulière est portée aux espèces invasives (Robinier faux acacia, Ambroisie...) et aux espèces protégées ou patrimoniales. Ces espèces sont géolocalisées à l'aide d'un GPS et sont recherchées aussi en dehors des placettes.

L'inventaire botanique permet de caractériser les habitats naturels selon la nomenclature Corine Biotope/EUNIS et d'évaluer la sensibilité de la flore présente.

2.3.3. Inventaire faunistique

L'écologie des espèces détectées, leurs statuts (protection nationale, Directive Oiseau, Directive Habitat, listes rouges...), leur utilisation des habitats, le nombre d'individus contactés et la représentativité dans les milieux voisins du site sont pris en compte.

Oiseaux

Les oiseaux migrateurs et hivernants ont été identifiés à vue à l'aide de jumelles (10x42). L'inventaire des oiseaux hivernants a été réalisé sur chaque habitat naturel.

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été effectué au chant par points d'écoute (4 points d'écoute) de 10 à 20 minutes (méthode des IPA), et à vue (jumelles, lunette ornithologique), en plusieurs passages durant la période de reproduction.

L'étalement de ces inventaires permet de détecter les chanteurs précoces et les nicheurs plus tardifs, et également de cibler au mieux le statut des espèces sur le site selon les codes de nidification utilisés dans les protocoles de réalisation d'atlas des oiseaux nicheurs (nicheur possible, nicheur probable...).

La méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) implique une écoute débutant 30 minutes à 1h après le lever du soleil et s'achevant au plus tard à 10 heures du matin. Les points d'écoutes ont été répartis de manière à couvrir l'ensemble du site d'étude, avec un minimum de 300 mètres entre chaque point.

Les contacts visuels et auditifs entre les points d'écoute et lors du parcours pédestre de l'ensemble du site pour les inventaires des autres groupes de faune et de la flore ont également été notés.

Des écoutes nocturnes avec protocole de repasse ont complété les investigations diurnes pour détecter les rapaces nocturnes. Le protocole de repasse est basé sur le protocole proposé pour l'enquête nationale des rapaces nocturnes. Ainsi, lors des recensements nocturnes, deux méthodes sont combinées et utilisées simultanément sur chaque point d'écoute : l'écoute passive complétée par la méthode de la repasse. L'utilisation de la repasse est privilégiée car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Si cette technique s'avère très efficace pour la plupart des espèces concernées (Chevêche d'Athéna, Petit-duc scops, Grand-duc d'Europe, Chouette hulotte, Chouette de Tengmalm), elle apparaît à première vue moins efficiente, dans la bibliographie qui traite très peu de ce sujet de manière générale, pour l'Effraie des clochers, le Hibou moyen-duc et le Hibou des marais.

Ainsi, un passage a été réalisé sur 2 points d'écoute. La présence du Grand-duc d'Europe n'étant pas avérée ni fortement supposée, l'écoute a été réalisé entre le 15 février et le 15 mars.

Ainsi sur chacun des points d'écoute, l'alternance des différentes phases de repasse et d'écoute se déroule systématiquement de la manière suivante :

Type de phase	Durée par phase
Ecoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèce "A"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "B"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "C"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "D"
Ecoute	30 secondes
Ecoute finale	2 minutes

Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute

Les prospections nocturnes débutent au plus tôt 30 minutes/1 heure après le coucher officiel du soleil.

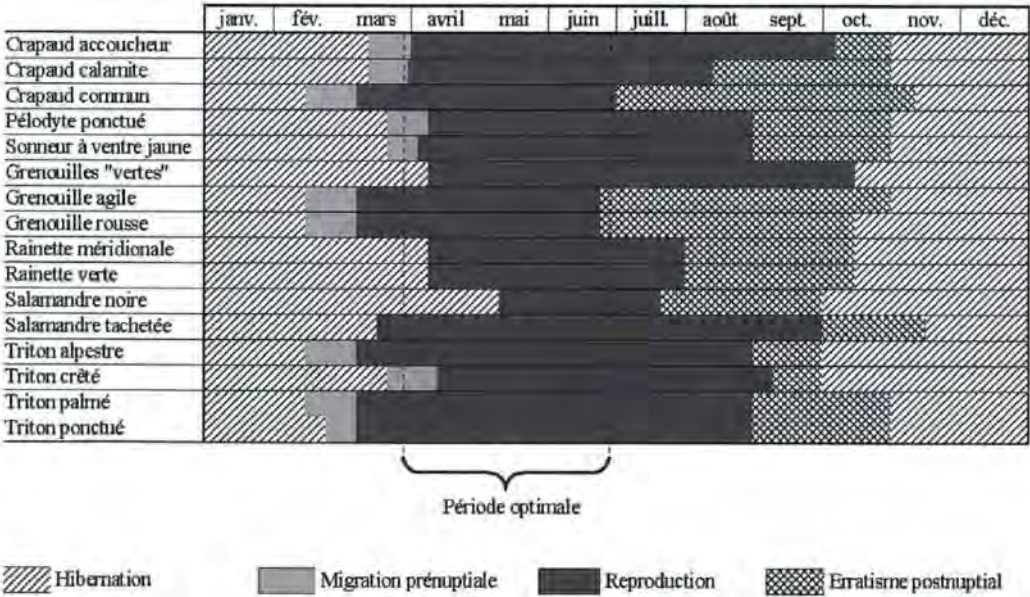
Les conditions météorologiques doivent être favorables :
Absence de pluie (s'il pleut en cours de nuit, arrêter le recensement),
Vent faible à nul,
En dehors des périodes de gel (5°C en plaine).

Les écoutes nocturnes pour la détection des rapaces permettent également de détecter les amphibiens et les chauves-souris.

Amphibiens

La majorité des amphibiens est plus facilement observable dans les zones humides en période de reproduction. Les habitats de reproduction des amphibiens (pièces d'eau, zones humides, cours d'eau...) ont donc été recherchés au printemps par détection visuelle. Les adultes, pontes et larves ont ensuite été recherchés dans les milieux favorables à la reproduction, par détection visuelle (avec une épuisette si besoin). Des écoutes nocturnes ont complété ces investigations afin d'identifier au chant les éventuelles espèces plus tardives ou moins facilement détectables à vue (Alyte accoucheur).

La période de prospection s'étale de mars (espèces précoces) à juillet pour les espèces les plus tardives.



Reptiles

Le protocole reptile appliqué pour les inventaires est celui utilisé par les réserves naturelles en partenariat avec la Société Herpéthologique de France et les partenaires comme CNRS, ONF, MNH.

Les inventaires sont réalisés au printemps et en été, par prospection à vue des espèces abritées sous des abris naturels (pierres, souches...) et anthropiques (déchets divers) présents naturellement sur le site. Ces relevés ont été concentrés sur les périodes de la journée les plus propices à l'observation des espèces (fin de matinée).

Les conditions météorologiques ont une influence prépondérante sur la détection de ces espèces compte tenu qu'il s'agit d'animaux à sang froid. Par temps trop froid ou trop chaud, ces espèces ne peuvent réguler leur température et deviennent inactives. Les conditions optimales à privilégier pour la détection des reptiles sont un temps où se succèdent nuages et éclaircies ou les premiers jours ensoleillés après une période de mauvais temps.

Mammifères terrestres

Les mammifères (hors chiroptères) sont en général discrets et de mœurs plutôt nocturnes, aussi les traces qu'ils laissent sont les meilleures chances de détection. Des indices de présence ont été recherchés lors de chaque parcours de terrain tout au long de l'année :

Espèces	Indices de présence	
Ongulés, Carnivores, Lagomorphes	fèces, laissés, épreinte, moquettes empreintes poils (sanglier...)	terriers indices de nourrissage (écorces arrachées par les ongulés, terrains retournés par les sangliers...)
Ecureuil, Muscardin	Nids dans les arbres nids dans les tubes à muscardin	Reliefs de repas (noisettes rongées)

Chiroptères

Dans un premier temps, la recherche de gîtes à chauves-souris (ponts, bâtiments, cavités arboricoles...) sur la zone d'étude lors du passage hivernal a permis d'évaluer son intérêt pour le gîte des chiroptères. Dans un second temps, 2 séances de détection ont été réalisées en 2022, à 2 périodes du cycle biologique des chiroptères : la période de parturition et d'élevage des jeunes (1 séances en août) et la période de transit automnal (pour la détection des espèces migratrices) et des accouplements (1 séance en septembre). Dans la mesure du possible, les sessions d'écoutes nocturnes sont réalisées hors période de pleine lune, en l'absence de pluie, de vent fort ou de température inférieure à 10°C. Les écoutes débutent au crépuscule et sont effectuées sur des points d'écoutes. Le plan d'échantillonnage est déterminé après une analyse paysagère par photo-interprétation. Les points d'écoute sont répartis dans les différents milieux de la zone d'étude en privilégiant les zones de chasse et les routes de vol théoriques identifiées par l'analyse paysagère.

Des prospections acoustiques ont été réalisées par Scops en 4 points au cours de la période de parturition et d'élevage des jeunes. La détection acoustique est réalisée par détection passive à l'aide d'enregistreurs SM4 BAT de Wildlife acoustics, laissés sur chaque point pendant une nuit complète, sur deux passages. L'enregistreur automatique est programmé sur la base de la configuration préconisée dans le programme Vigie-Chiro, du Muséum National d'Histoire Naturelle. L'analyse utilise la méthode d'écologie acoustique (M. BARATAUD). Les enregistrements sont ensuite analysés avec les logiciels Batsound et Kaleidoscope.(SCOPS)

Insectes

Parmi les insectes, les groupes les plus sensibles (quelques espèces protégées) sont les Odonates et les Papillons rhopalocères. Quelques coléoptères saproxyfages sont également patrimoniaux (Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Rosalie des Alpes). L'inventaire insectes a donc été ciblé spécifiquement sur ces groupes.

Coléoptères saproxylophages :
Les habitats (forêts vieillissantes, bois morts...) des coléoptères saproxyphages ont été recherchés, ainsi que des indices de présence potentielle (trous et galeries dans le bois pourrissant).

Rhopalocères (papillons de jour) et libellules :
La méthodologie utilisée s'appuie en grande partie sur le protocole de l'OPIE (Office pour les insectes et leur environnement) et du STERF (Suivi Temporel des Rhopalocères de France) et du protocole odonates établi dans le cadre du programme RhoMéO (Rhône Méditerranée Observatoire). L'inventaire est pratiqué à vue, avec un filet à papillons.

La technique d'inventaire est la « chasse à vue », avec un filet à papillons : les individus passants à proximité ou observés au loin sont identifiés à vue ou suite à capture au filet (les individus sont ensuite relâchés). La méthode

est définie à partir des transects linéaires décrite par Moore (1975). Ces itinéraires couvrent l'ensemble des unités écologiques caractérisant les milieux du site d'étude.

Les inventaires ont été réalisés durant la période de vol des adultes, qui s'étend globalement d'avril à septembre, lorsque les conditions météorologiques sont favorables, à savoir :
* ciel dégagé (couverture nuageuse au maximum de 75 %, sans pluie), vent inférieur à 30 km/h
* température supérieure à 15°C,
* entre 10 et 16h (en juin-juillet par temps chaud, la durée d'inventaire peut-être rallongée)

Le comportement des adultes volant (parades, pontes), la présence de larves ou de chenilles, ou la présence d'exuvies indiquent que l'espèce est reproductrice.

La recherche des chenilles a été faite au passage. Les chenilles ont été photographiées, la plante-hôte identifiée. Toutes les espèces observées sur le site lors de chaque passage ont été notées.

Orthoptères :
En France, seulement 3 espèces d'orthoptères sont protégées ; ce sont des espèces du sud de la France. Les études réalisées par Setis, généralement situées en Rhône-Alpes ne sont pas concernées par ces espèces.

Cependant, une attention particulière sera portée sur la magicienne dentelée (*Saga pedo*) dans les habitats secs calcaires avec pelouses rases. En effet, on peut s'attendre à une remontée de cette espèce du fait du réchauffement climatique. En fonction de la zone d'étude, l'espèce sera donc recherchée si les conditions optimales sont réunies sur le site d'étude. La technique d'inventaire est « la chasse à vue », avec un filet type filet à papillons : les individus localisés sont identifiés à vue ou capturés au filet, identifiés à l'aide de clefs d'identification puis relâchés. Une identification au chant est également possible selon les espèces, dans un même temps. L'ensemble des habitats, caractérisant les milieux du site d'études, sont prospectés sur une surface de plus de 100m² (Voisin, 1979) : le choix des stations prospectées est réalisé d'après la structure de la végétation au sein de ces habitats, et particulièrement sa hauteur, afin de réaliser des échantillonnages complets du site.

- Modalités d'inventaires :
- Période de mi-juillet/août à octobre, époque à laquelle les individus rencontrés sont tous adultes, quelque soit l'espèce ;
 - Température supérieure à 20°C, aux heures les plus chaudes de la journée (11h-17h) ; la période peut-être étendue, lors de journée très chaude, entre 9h et 21h ;
 - Ciel dégagé et vent faible.

2.3.4. Inventaires des habitats d'espèces - Arbres à cavités (dendromicrohabitats)

Le recensement des dendromicrohabitats (dmh) a été réalisé sur l'ensemble du secteur. Il s'agit de milieu de vie de petite taille porté par les arbres. De nombreuses espèces cavicoles notamment les chauves-souris mais également certaines espèces d'oiseaux et de reptiles y trouvent refuge. Les arbres présentant l'un des 6 dendromicrohabiats détaillés ci-après sont recherchés et géolocalisés :

- Les cavités : trous dans le bois, créés par des insectes, tel que les coléoptères saproxyliques ou encore par les oiseaux excavateurs (picidés) ;
- Les blessures ou bois apparents : entraînés par la chute d'une branche ou de la cime, par le vent, le gel ou encore les incendies et induisent la création d'une cavité à fente décollée ;

- Les fentes ou décollement de l'écorce : sont la résultante de blessures du au gel, à la foudre ou au feu ;
- Les structures épiphytiques ou épixyliques : utilisant l'arbre comme support peuvent offrir des abris supplémentaires à la faune tel que le lierre ou le gui et notamment lorsqu'ils sont âgés. Les nids de vertébrés peuvent également être colonisé par d'autres espèces ;
- Les coulées de sèves actives : différentes des coulées de sèves des conifères, elles ne collent pas et servent au nourrissages d'insectes tel que des coléoptères et certains papillons (Mars changeant) ;
- Trous et galeries d'insectes xylophages : les coléoptères les plus gros créent des galeries qui peuvent accueillir des chauves-souris ainsi que certaines espèces d'oiseaux (mésanges).

2.3.5. Calendrier d’inventaire

Le tableau suivant donne les dates d’inventaires et les conditions dans lesquels ils ont été réalisés :

Diurne	Nocturne	Dates	Flore/habitats	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Mammifères	Chiroptères	Rhopalocères	Orthoptères	Odonates	Intervenants	Conditions météorologiques
X		28/07/2023	X			X	X		X		X	Laure BONNEL	Bonnes
	X	09/08/2023					X	X				SCOPS	Bonnes
	X	13/09/2023					X	X				SCOPS	Bonnes
X		27/09/20233		X						X		Laure BONNEL Estelle REYPIN	Bonnes
X		20/01/2023		X								Laure BONNEL	Bonnes
	X	27/02/2023		X	X		X					Laure BONNEL	Bonnes
X		25/05/2023	X	X	X	X			X		X	Laure BONNEL	Bonnes

Calendrier d'intervention

- En rouge** les inventaires protocolés :
- Oiseaux par points d'écoute de mars à mi-juin, nocturnes avec repasse en mars-avril, migrants et hivernants.
 - Chauves-souris par points d'écoute de juin à septembre,
 - Reptiles et amphibiens par prospection des milieux favorables d'avril à juillet, points d'écoute nocturne pour les amphibiens en avril et en mai.
 - Papillons et libellules par chasse au filet dans les milieux favorables de mai à septembre
 - Flore par réalisation de quadrats sur placettes d'habitats représentatifs
- En noir** les observations réalisées au passage mais non protocolées.
- Lors de chaque passage, ont été notées les espèces non spécifiques au groupe inventorié.



Carte de la méthodologie mise en place sur le site d'étude

3. Évaluation des impacts

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- ▢ Les effets directs c'est-à-dire qui sont directement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.
- ▢ Les effets indirects qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- ▢ Les effets cumulatifs qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement.
- ▢ Les effets permanents qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie.
- ▢ Les effets temporaires qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.

Le degré de chaque effet ou incidence est hiérarchisé selon 4 niveaux :

Incidence nulle	Absence d'incidence de la part du projet : ■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, ■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Incidence faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte partielle et faible de valeur, ■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, ■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Incidence moyenne	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte partielle et moyenne de valeur, ■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, ■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation
Incidence forte	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : ■ Une perte totale de valeur, ■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, ■ La création d'une préoccupation, ■ La disparition totale d'une préoccupation, ■ Une forte augmentation d'une préoccupation.

3.1. Évaluation des incidences du projet

Les impacts sont ensuite définis en croisant les incidences et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des impacts suivante :

	Incidence	Incidence positive	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu						
Enjeu nul		Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible		Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen		Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort		Impact positif	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Aussi, lorsqu'un enjeu fort est observé et que l'impact est quasiment nul, il est considéré comme négligeable.

4. Auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par :



SCE - Lyon

4 rue Viviani - CS 26220
44262 Nantes Cedex 2
Tél. +33 2 51 17 29 29 - Fax. +33 2 51 17 29 99
sce@sce.fr
www.sce.fr

GROUPE KERAN

Avec la participation directe de :

- ▮ *Gaël LAMBERTHOD, chef de projet en environnement au sein de SCE*
- ▮ *Céline GERMAIN, chargée d'études en environnement au sein de SCE ;*
- ▮ *Marine BARDOU, chargée d'études en environnement au sein de SCE ;*
- ▮ *Clara GALASSO, chargée d'études en environnement au sein de SCE ;*

Ainsi que la société SETIS concernant le volet milieux naturels :



- ▮ *Nathalie MOURIER, chef de projet écologue,*
- ▮ *Laure BONNEL, chargé d'études écologue,*

Et concernant l'étude de faisabilité énergétique et l'étude de faisabilité sur le développement en énergies renouvelables

- ▮ *Manuela ASPORT, chargé d'études géographe*
- ▮ *Nathalie MOURIER, chef de projet écologue*

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude dans le département de l'Isère..... 17

Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur la commune de Saint-Martin-D'Hères..... 17

Figure 3 : Plan de composition du projet..... 18

Figure 4 : Plan d'aménagement de la frange Jouhaux..... 20

Figure 5 : Plan d'aménagement global..... 20

Figure 6 : Aire d'étude..... 29

Figure 7 : Profil altimétrique Ouest-Est sur le site d'étude (source : Géoportail)..... 30

Figure 8 : Profils altimétriques Nord-Sud sur le site d'étude (source : Géoportail)..... 30

Figure 9 : Plan topographique du site d'étude (source : Agate – novembre 2022)..... 31

Figure 10 : Prise de vue au nord-est de la zone d'étude..... 32

Figure 11 : Prise de vue au sud-ouest de la zone d'étude..... 32

Figure 12 : Carte topographique (source : topographic map)..... 33

Figure 13 : Extrait de carte géologique (BRGM, 2023)..... 34

Figure 14 : Implantation des sondages..... 34

Figure 15 : Localisation des sondages et essais de perméabilité..... 35

Figure 16 : Courbe de température à Grenoble (source : Etude de faisabilité énergétique - Meteoblue)..... 36

Figure 17 : Diagramme ombrothermique à Grenoble -LVD d'après les relevés statistiques de la station entre 1999 et 2020 (source : MétéoFrance)..... 37

Figure 18 : Ensoleillement en 2023 (Etude de faisabilité – Infoclimat)..... 37

Figure 19 : Rose des vents sur les territoires de Grenoble..... 38

Figure 20 : Evolution des émissions de GES à climat normalisé (kteCO₂) 2005-2021 (lettre d'information de l'Observatoire)..... 38

Figure 21 : Emission des GES pr secteurs (kteCO₂, corrigé du climat) (lettre d'information de l'Observatoire)..... 39

Figure 22 : Localisation du SAGE « Drac Romanche » par rapport aux territoires communaux de Grenoble et Saint-Martin-D'Hères..... 40

Figure 23 : Localisation du contrat de milieu « Gresse, Lavanchon, Drac aval » achevé en 2013..... 41

Figure 24 : Extrait du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022 – 2027 (état des lieux 2019)..... 42

Figure 25: Bilan de l'Evaluation de l'Etat des Eaux de la ME FRDG372.....

42

Figure 26 : Schéma récapitulatif de l'état des lieux de la masse d'eau FRDG372 (ANTEA GROUP – 2022).....

43

Figure 27 : SEEE - Liste de l'état chimique et paramètres déclassants des eaux souterraines de la masse d'eau FRDG372.....

43

Figure 28 : Localisation du forage privé Rue du Grand Chatelet ((ANTEA GROUP – 2022).....

44

Figure 29 : L'Isère, situé au nord des communes de Saint-Martin-D'Hères (visite SCE du 22/07/24).....

44

Figure 30 : Cours d'eau à proximité de la zone d'étude.....

45

Figure 31 : Extrait du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022 – 2027 (état des lieux 2019).....

45

Figure 32 : Délimitation de la Zone Humide - critère sol (SETIS, 2024).....

47

Figure 33 : Délimitation de la Zone Humide - critère végétation (SETIS, 2024).....

47

Figure 34 : Synthèse de la délimitation de la Zone Humide (SETIS, 2024).....

48

Figure 35 : Zonage réglementaire du PPRI Isère amont.....

50

Figure 36 : Zonage réglementaire du PPRI Drac aval.....

50

Figure 37 : carte des surfaces inondables du scénario extrême du bassin Isère-amont (source : TRI Grenoble-Voirion).....

51

Figure 38 : Risque inondation autour du périmètre du site d'étude.....

52

Figure 39 : Localisation des mouvements de terrain dans les alentours de la zone d'étude.....

52

Figure 40 : Localisation des cavités souterraines autour du périmètre de la zone d'étude.....

53

Figure 41 : Site présentant un risque industriel sur la commune de Saint-Martin-D'Hères.....

55

Figure 42 : Sites présentant un risque industriel dans la ville de Grenoble.....

56

Figure 43 : Sites et sols pollués sur les secteurs de Grenoble et Saint-Martin-D'Hères (Géorisques – CASIAS/BASOL).....

56

Figure 44 : Sites et sols pollués sur la zone d'étude (Géorisques -CASIAS/BASOL).....

57

Figure 45 : Localisation des zones potentielles de pollution.....

57

Figure 46 : Implantation des sondages SSP et AGRI.....

58

Figure 47 : Localisation des investigations de SCE (SCE, 2023).....

58

Figure 48 : zones de compatibilité ou incompatibilité actuelles pour l'usage habitation.....

59

Figure 49 : zones de compatibilité ou incompatibilité pour l'usage agriculture.....

59

Figure 50 : Transport de matières dangereuses.....

60

Figure 51 : Installations nucléaires au droit de la commune de Grenoble.....

61

Figure 52 : Consommation d'énergie finale par secteur en 2022 en région Auvergne-Rhône-Alpes (source : Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes)..... 62

Figure 53 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur et par énergie (en GWh) dans le département de l'Isère (source : ORCAE AURA)..... 62

Figure 54 : Répartition de la consommation d'énergie finale par secteur et par énergie (en GWh) pour Grenoble Alpes Métropole (source : ORCAE AURA)..... 63

Figure 55 : Evolution comparée de la consommation d'énergie finale et de la production d'énergie renouvelable locale du département de l'Isère (en MWk) (source : ORCAE AURA)..... 64

Figure 56 : Diagramme de Sankey pour Grenoble Alpes Métropole (source : Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes)..... 64

Figure 57 : Carte du réseau de chaleur (Source : site de Grenoble Alpes Métropole)..... 65

Figure 58 : Activités économiques présentes aux alentours du site d'étude (visite du 22/07/24) (photo 1 : au nord-est, photo 2 : au sud du site d'étude)..... 67

Figure 59 : Stade Raymond Espagnac (visite SCE du 22/07/24)..... 68

Figure 60 : Gymnase et stade -Maurice à l'est de la zone d'étude (visite SCE du 22/07/24)..... 68

Figure 61 : Complexe de tennis et padel au nord-est du site (visite SCE du 22/07/24)..... 69

Figure 62 : Salle de spectacle L'Heure Bleue, à l'est du site (visite SCE du 22/07/24)..... 69

Figure 63 : Commerces et loisirs aux alentours de la zone d'étude..... 69

Figure 64 : Extrait du règlement graphique (source : PLUi Grenoble Alpes Métropole)..... 73

Figure 65 : Modification du règlement graphique (Source : Dossier de mise en compatibilité Source : Dossier de mise en compatibilité du PLUi porté par le Service Aménagement de la ville de Saint-Martin-D'Hères – Avril 2024)..... 75

Figure 66 : Extrait du règlement graphique (source : PLUi Grenoble Alpes Métropole)..... 76

Figure 67 : Nouveau schéma d'aménagement pour la mise en compatibilité du PLUi avec le projet (Source : Ville de Saint-Martin-d'Hères - septembre 2024)..... 77

Figure 68 : Photographies aériennes historiques, sans échelle..... 79

Figure 69 : Prises de vues..... 80

Figure 70 : Occupation du sol au sein du périmètre d'étude..... 83

Figure 71 : Equipements aux alentours du site d'étude sur les communes de Saint-Martin-D'Hères et Grenoble..... 84

Figure 72 : Groupe Scolaire Paul Eluard..... 84

Figure 73 : Eglise Saint-Maurice..... 85

Figure 74 : Maison de quartier Paul Bert (Google Maps)..... 85

Figure 75 : Parcs aux alentours du site d'étude..... 85

Figure 76 : Parc Lafourcade..... 86

Figure 77 : Parc Jean Verlhac..... 86

Figure 78 : réseau routier secondaire à proximité du site d'étude.....

87

Figure 79 : Route D5.....

88

Figure 80 : Route D169A.....

88

Figure 81 : Rcade Sud (N87).....

88

Figure 82 : Trafic moyen journalier en 2019 (source : département de l'Isère).....

89

Figure 83 : Localisation des points de comptages.....

89

Figure 84 : Points de mesure pour les comptages routiers (en orange) (source : VENATHEC).....

90

Figure 85 : Résultats des comptages routiers.....

90

Figure 86 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue Marcel Cachin – point de mesure LD2 (VENATHEC – 2022).....

90

Figure 87 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue Marcel Cachin – point de mesure LD3 (VENATHEC – 2022).....

91

Figure 88 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue de la Mogne – point de mesure LD5 (VENATHEC – 2022).....

91

Figure 89 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue de la Mogne – point de mesure LD6 (VENATHEC – 2022).....

92

Figure 90 : Fiche de Mesure Longue Durée sur l'Avenue de la Mogne – point de mesure LD1 (VENATHEC – 2022).....

92

Figure 91 : Arrêt Léon Jouhaux (bus 13).....

93

Figure 92 : Arrêt Maisons Neuves (bus C4).....

93

Figure 93 : Dessertes de bus autour du périmètre du site d'étude.....

93

Figure 94 : Arrêt de tram de la ligne A.....

94

Figure 95 : Evolution des émissions des polluants atmosphériques (en tonnes) de 2000 à 2021 pour Grenoble Alpes Métropole (source : Atmo AURA).....

96

Figure 96 : Valeur guide de l'OMS pour la qualité de l'air et valeurs limites de la réglementation européenne.....

96

Figure 97 : Concentration annuelle modélisée : PM10 (Objectifs qualité OMS) (2023) (source : Atmo AURA).....

96

Figure 98 : Concentration annuelle modélisée : PM2.5 (Objectifs qualité OMS) (2023) (source : Atmo AURA).....

97

Figure 99 : Concentration annuelle modélisée : NO2 (dioxyde d'azote) (OMS 2005) (2023) (source : Atmo AURA).....

97

Figure 100 : Cartographie du bruit routier (source : PPBE 2018 – 2024).....

98

Figure 101 : Localisation des points de mesure localisés sur le site d'étude (en bleu) (source : VENATHEC – 2022).....

98

Figure 102 : Résultats aux points de mesure de longue durée (24h).....

99

Figure 103 : Résultats aux points de mesure de courte durée (1h).....

99

Figure 104 : Extrait de l'atlas de l'assainissement – PLUi Grenoble Alpes Métropole.....

100

Figure 105 : Extrait de l’atlas de l’eau potable – PLUi Grenoble Alpes Métropole..... 101

Figure 106 : Localisation du patrimoine aux alentours de la zone d’étude..... 101

Figure 107 : Maison de la Culture MC2..... 102

Figure 108 : Conservatoire National et Régional de Musique (CNRM)..... 102

Figure 109 : Cité Résidence 2000..... 102

Figure 110 : Grands paysages d’Auvergne-Rhône-Alpes..... 103

Figure 111 : Végétation sur le site d’étude..... 104

Figure 112 : Proximité du site d’étude avec le stade Raymond Espagnac..... 104

Figure 113 : Proximité du site d’étude avec le quartier résidentiel..... 104

Figure 114 : Illustration de la partie Ouest du site d’étude et localisation des photographies..... 105

Figure 115 : Illustration de la partie Est du site d’étude et localisation des photographies..... 106

Figure 116 : Un secteur d’étude en milieu urbain constitué, à cheval entre les communes de Saint-Martin-d’Hères et Grenoble..... 132

Figure 117 : Liaison verte inter-quartiers traversant les secteurs Triennal-Aiglon..... 144

Figure 118 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine..... 191

Figure 119 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d’évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5..... 191

Figure 120 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles..... 194

Figure 121 : Schéma de la hiérarchie des normes en urbanisme..... 203

SCE Annexes

Table des annexes

Annexes

1. Annexe 1 : Inventaire floristique

Pelouse tondue		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	-	LC	LC	
<i>Anisantha sterilis</i> (L) Nevski	Brome stérile	-	LC	LC	
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette	-	LC	LC	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L) Medik	Capselle bourse-à-pasteur	-	LC	LC	
<i>Crepis capillaris</i> (L) Wallr	Crépide capillaire	-	LC	LC	
<i>Cynodon dactylon</i> (L) Pers	Cynodon dactyle	-	LC	LC	
<i>Erodium moschatum</i> (L) L'Her	Erodium bec de grue, musqué	-	LC	-	
<i>Hordeum murinum</i> L.	Orge sauvage / des rats	-	LC	LC	
<i>Lolium perenne</i> L.	Ivraie vivace / Ray grass	-	LC	LC	
<i>Malva neglecta</i> Wallr	Petite Mauve	-	LC	LC	
<i>Matricaria discoidea</i> DC	Matricaire fausse camomille	-	NA	-	
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline	-	LC	LC	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	-	LC	LC	
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	-	LC	LC	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux	-	LC	LC	
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante	-	LC	LC	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	-	LC	LC	
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Pissenlit	-	LC	-	
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc / rampant	-	LC	LC	
<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse	-	NA	-	

Haie		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Actinidia</i>	Kiwi				
<i>Allium</i> sp	Ail non spécifié				
<i>Arctium lappa</i> L.	Grande bardane	-	LC	LC	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune	Cueillette (Alpes-de-Haute-Provence)	LC	LC	
<i>Bryonia cretica</i> L.	Bryone	-	LC	LC	
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Arbre à papillons	-	-	-	
<i>Chelidonium majus</i> L.	Chélidoine, Herbe à la verrue	-	LC	LC	
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc	-	LC	LC	
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies / blanche	-	LC	LC	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs	-	LC	LC	

Haie		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Convolvulus sepium</i> L.	Liseron des haies	-	LC	LC	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin	-	LC	LC	
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier	-	LC	LC	
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh	Grande prêle	-	LC	LC	
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier commun	-	LC	LC	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne élevé	-	LC	LC	
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	-	LC	LC	
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant	-	LC	LC	
<i>Hibiscus syriacus</i>	Althéa	-			
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.)	Vigne-vierge commune	-	-	-	
<i>Phragmites australis</i> (Cav) Trin ex	Roseau	-	LC	LC	
<i>Phyllostachys</i> sp	Bambou	-	-		
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex	Platane commun	-	-	-	
<i>Populus nigra</i> L.	Peuplier noir	-	LC	LC	
<i>Prunus domestica</i> L.	Prunier	-	NA	-	
<i>Prunus</i> sp.	Cerisier	-	-	-	
<i>Prunus x cerea</i> (L.) Ehrh., 1792	Prunier mirabellier	-	-	-	
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt	Renouée du Japon	-	-	-	
<i>Rosa canina</i> L.	Rosier des chiens	-	LC	LC	
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Ronce commune	-	LC	DD	
<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc	-	LC	LC	
<i>Salix caprea</i> L.	Saule marsault	-	LC	LC	
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	-	LC	LC	
<i>Symphotrichum x salignum</i>	Aster à feuilles de saule	-	-	-	
<i>Thuja occidentalis</i> L.	Thuya d'Occident	-	NA	-	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque	-	LC	LC	
<i>Vitis vinifera</i> L.	Vigne cultivée	-	LC	DD	
<i>Wisteria sinensis</i> (Sims) Sweet	Glycine de Chine	-	NA	-	

Culture		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik., 1787	Abutilon d'Avicenne	-	NA	-	
<i>Convolvulus sepium</i> L.	Liseron des haies	-	LC	LC	
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh	Grande prêle	-	LC	LC	
<i>Helianthus annuus</i> L.	Tournesol	-	NA	-	
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Topinambour, Patate de	-	NA	-	
<i>Lipandra polysperma</i> (L) SFuentes	Limoine	-	LC	LC	
<i>Mercurialis annua</i> L.	Mercuriale annuelle	-	LC	LC	
<i>Phragmites australis</i> (Cav) Trin ex	Roseau	-	LC	LC	
<i>Phytolacca americana</i> L.	Raisin d'Amérique	-	NA	-	
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Scirpe des forêts	Régionale (Nord-Pas-de-Calais, Aquitaine)	LC	LC	
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. &	Sétaire glauque	-	LC	LC	
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Sorgho d'Alep	-	NA	-	
<i>Triticum</i> sp	Blé	-	-	-	
<i>Zea mays</i> L.	Maïs	-	NA	-	

Prairie de fauche		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	-	LC	LC	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Brome stérile	-	LC	LC	
<i>Avena fatua</i> L.	Avoine folle	-	LC	-	
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette	-	LC	LC	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg	Céraiste commune	-	LC	LC	
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Géranium à feuilles rondes	-	LC	LC	
<i>Hordeum murinum</i> L.	Orge sauvage / des rats	-	LC	LC	
<i>Lolium perenne</i> L.	lvraie vivace / Ray grass	-	LC	LC	
<i>Malva neglecta</i> Wallr	Petite Mauve	-	LC	LC	
<i>Malva sylvestris</i> L.	Mauve sauvage / grande	-	LC	LC	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	-	LC	LC	
<i>Poa pratensis</i> L.	Paturin des près	-	LC	LC	
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun	-	LC	LC	
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante	-	LC	LC	
<i>Ranunculus acris</i> L.	Bouton d'or	-	LC	LC	
<i>Rumex longifolius</i> DC	Oseille à feuilles allongées	-	LC	NE	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron potager	-	LC	LC	
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	Pissenlit	-	LC	-	
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés	-	LC	LC	
<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse	-	NA	-	

Bosquet humide		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Acer platanoides</i> L.	Erable plane	-	LC	-	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm	Persil des bois	-	LC	LC	
<i>Arundo donax</i> L.	Canne de Provence	-	LC	-	
<i>Bryonia cretica</i> L.	Bryone	-	LC	LC	
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies / blanche	-	LC	LC	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin	-	LC	LC	
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh	Grande prêles	-	LC	LC	
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier commun	-	LC	LC	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne élevé	-	LC	LC	
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	-	LC	LC	
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant	-	LC	LC	
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Topinambour, Patate de	-	NA	-	
<i>Humulus lupulus</i> L.	Houblon grimpant	-	LC	LC	
<i>Juglans regia</i> L.	Noyer	-	NA	-	
<i>Laurus nobilis</i> L.	Laurier sauce	-	LC	NE	
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Chèvrefeuille des haies	-	LC	LC	
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.)	Vigne-vierge commune	-	-	-	
<i>Phytolacca americana</i> L.	Raisin d'Amérique	-	NA	-	
<i>Prunus avium</i> L.	Merisier vrai	-	LC	LC	
<i>Prunus domestica</i> L.	Prunier	-	NA	-	
<i>Prunus</i> sp.	Cerisier	-	-	-	
<i>Prunus x cerea</i> (L.) Ehrh., 1792	Prunier mirabellier	-	-	-	
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Ronce commune	-	LC	DD	
<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc	-	LC	LC	
<i>Salix viminalis</i> L.	Osier blanc	-	LC	LC	

Bosquet humide		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	-	LC	LC	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque	-	LC	LC	

Bosquet sur dalle		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Acer negundo</i> L.	Erable negundo	-	-	-	
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski	Brome de Madrid	-	LC	LC	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Brome stérile	-	LC	LC	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm	Persil des bois	-	LC	LC	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) PBeauv	Fromental, fenasse	-	LC	LC	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune	Cueillette (Alpes-de-Haute-Provence)	LC	LC	
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Arbre à papillons	-	-	-	
<i>Carex divulsa</i> Stokes	Laïche écartée	Régionale (Picardie)	LC	LC	
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) CEHubb	Pâturin rigide	-	LC	LC	
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill) Druce	Céphalanthère à grandes fleurs	Départementale (Dordogne) Régionale (Pays-de-la-Loire, Nord-Pas-de-Calais, Auvergne, Centre) - Cueillette (Outre-mer)	LC	LC	
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill	Céraiste aggloméré	-	LC	LC	
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies / blanche	-	LC	LC	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin	-	LC	LC	
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage	-	LC	LC	
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier commun	-	LC	LC	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne élevé	-	LC	LC	
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé	-	LC	LC	
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant	-	LC	LC	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé	-	LC	LC	
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	Cytise ; aubour	-	LC	LC	
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Chèvrefeuille des haies	-	LC	LC	
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline	-	LC	LC	
<i>Melilotus albus</i> Medik	Mélilot blanc	-	LC	LC	
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill) Schischk	Alsine à feuilles étroites	Régionale (Alsace)	LC	LC	
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.)	Vigne-vierge commune	-	-	-	
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	-	LC	LC	
<i>Poa nemoralis</i> L.	Paturin des bois	-	LC	LC	
<i>Poa pratensis</i> L.	Paturin des près	-	LC	LC	
<i>Populus alba</i> L.	Peuplier blanc	-	LC	LC	
<i>Populus nigra</i> L.	Peuplier noir	-	LC	LC	
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante	-	LC	LC	
<i>Prunus</i> sp.	Cerisier	-	-	-	
<i>Prunus x cerea</i> (L.) Ehrh., 1792	Prunier mirabellier	-	-	-	
<i>Rosa canina</i> L.	Rosier des chiens	-	LC	LC	
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Ronce commune	-	LC	DD	
<i>Rumex longifolius</i> DC	Oseille à feuilles allongées	-	LC	NE	
<i>Sedum album</i> L.	Orpin blanc	-	LC	LC	

Bosquet sur dalle		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Stellaria graminea</i> L.	Stellaire graminée	-	LC	LC	
<i>Thuja occidentalis</i> L.	Thuya d'Occident	-	NA	-	
<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse	-	NA	-	
<i>Vicia</i> sp	Vesce	-	-	-	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	Vulpie queue-de-rat	-	LC	LC	

Roselière		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Bryonia cretica</i> L	Bryone	-	LC	LC	
<i>Convolvulus sepium</i> L	Liseron des haies	-	LC	LC	
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh	Grande prêles	-	LC	LC	
<i>Geum urbanum</i> L	Benoîte commune	-	LC	LC	
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant	-	LC	LC	
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.)	Vigne-vierge commune	-	-	-	
<i>Phragmites australis</i> (Cav) Trin ex	Roseau	-	LC	LC	
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Ronce commune	-	LC	DD	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque	-	LC	LC	

Bosquet autour de maisons		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Faux vernis du Japon	-	-	-	
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buis commun	Régionale (Lorraine)	LC	LC	
<i>Chelidonium majus</i> L	Chélidoine, Herbe à la verrue	-	LC	LC	
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin	-	LC	LC	
<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze	Néflier	-	LC	LC	
<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	Plaqueminier du Japon	-	-	-	
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh	Grande prêles	-	LC	LC	
<i>Ficus carica</i> L.	Figuier commun	-	LC	LC	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne élevé	-	LC	LC	
<i>Galium aparine</i> L	Gaillet gratteron	-	LC	LC	
<i>Geum urbanum</i> L	Benoîte commune	-	LC	LC	
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant	-	LC	LC	
<i>Laurus nobilis</i> L.	Laurier sauce	-	LC	NE	
<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk., 1844	Troène du Japon, Troène des haies	-	NA	NA	
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.	Platane commun	-	-	-	
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille stérile/ faux fraisier	-	LC	-	
<i>Prunus</i> sp.	Cerisier	-	-	-	
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt	Renouée du Japon	-	-	-	
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	-	LC	LC	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque	-	LC	LC	

Zone de dépôt		Protection	Statut de rareté		
Nom scientifique	Nom commun		Liste rouge France (2019)	Liste rouge Rhône Alpes (2015)	Niveau d'enjeux
<i>Anisantha sterilis</i> (L) Nevski	Brome stérile	-	LC	LC	
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L) Hoffm	Persil des bois	-	LC	LC	
<i>Artemisia vulgaris</i> L	Armoise commune	Cueillette (Alpes-de-Haute-Provence)	LC	LC	
<i>Chelidonium majus</i> L	Chélidoine, Herbe à la verrue	-	LC	LC	
<i>Chenopodium album</i> L	Chénopode blanc	-	LC	LC	
<i>Convolvulus sepium</i> L	Liseron des haies	-	LC	LC	
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh	Grande prêles	-	LC	LC	
<i>Fumaria officinalis</i> L	Fumeterre officinale	-	LC	LC	
<i>Galium aparine</i> L	Gaillet gratteron	-	LC	LC	
<i>Hordeum murinum</i> L	Orge sauvage / des rats	-	LC	LC	
<i>Poa trivialis</i> L	Pâturin commun	-	LC	LC	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron rude	-	LC	LC	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron potager	-	LC	LC	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque	-	LC	LC	

2. Annexe 2 : Données bibliographiques faune

Espèces de faune recensées par la bibliographie sur la commune de Saint-Martin-d’Hères			
Accenteur mouchet	Grive musicienne	Pouillot siffleur	Azuré des Coronilles
Alouette des champs	Grosbec casse-noyaux	Pouillot véloce	Azuré des Nerpruns
Autour des palombes	Guêpier d'Europe	Roitelet huppé	Azuré du Genêt
Bergeronnette des ruisseaux	Hirondelle de fenêtre	Roitelet-triple-bandeau	Azuré du Mélilot
Bergeronnette grise	Hirondelle de rivage	Rougegorge familier	Azuré du Serpolet
Bergeronnette printanière	Hirondelle rustique	Rougequeue noir	Azuré du Trèfle
Bouscarle de Cetti	Huppe fasciée	Rougequeue à front blanc	Azuré porte-queue
Bouvreuil pivoine	Hypolaïs polyglotte	Serin cini	Bacchante
Bruant zizi	Héron cendré	Sittelle torchepot	Bleu-nacré d'Espagne
Busard-Saint-Martin	Linotte mélodieuse	Tarin des aulnes	Roussette
Buse variable	Martinet noir	Torcol fourmilier	Brun du pélargonium
Canard colvert	Martinet à ventre blanc	Tourterelle turque	Cuivré commun
Chardonneret élégant	Merle noir	Troglodyte mignon	Céphale
Chevalier guignette	Milan noir	Verdier d'Europe	Demi-deuil
Chevêche d'Athéna	Milan royal	Epervier d'Europe	Doublure jaune
Chocard à bec jaune	Moineau domestique	Etourneau sansonnet	Fadet commun
Choucas des tours	Moineau friquet	Blaireau européen	Flambé
Chouette hulotte	Mésange bleue	Castor d'Europe	Robert-le-diable
Cigogne blanche	Mésange charbonnière	Chevreuil européen	Gazé
Circaète jean-le-blanc	Mésange huppée	Hermine	Grand Nègre des bos
Corbeau freux	Mésange noire	Hérisson d'Europe	Grand Paon de nuit
Corneille noire	Mésange nonnette	Lapin de garenne	Hespérie de la Houque
Coucou gris	Mésange à longue queue	Rat surmulot	Hespérie du Dactyle
Cygne tuberculé	Pic noir	Renard roux	Moyen-nacré
Faisan de colchide	Pic vert	Sanglier	Myrtil
Faucon crécerelle	Pic épeiche	Ecureuil roux	Mégère
Faucon hobereau	Pic épeichette	Amaryllis	Mélitée de Fruhstorfer
Faucon pèlerin	Pie bavarde	Citron	Mélitée de Lancéole
Fauvette à tête noire	Pie-grièche écorcheur	Arbus bleu-nacré	Mélitée du Plantain
Geai des chênes	Pigeon biset	Argus frêle	Mélitée orangée
Gobemouche gris	Pigeon ramier	Aurore	Nacré de la ronce
Gobemouche noir	Pinson des arbres	Aurore de Provence	Paon-du-jour
Grand cormoran	Pinson du nord	Azuré bleu-céleste	Petit-mars-changeant
Grand corbeau	Pipit des arbres	Azuré de l'Ajonc	Petite tortue
Grimpereau des jardins	Pipit spioncelle	Azuré de la Bugrane	Petite violette
Grive draine	Pouillot de Bonelli	Azuré de la Faucille	Piérade de la Rave
Grive mauvis	Pouillot fitis	Azuré des Anthyllides	Piérade de l'Ibérade

3. Annexe 3 : Symboles utiles

4. Annexe 4 : Etude d’optimisation de la densité (Interland)

LISTE DES SYMBOLES UTILISÉS DANS LES TABLEAUX D'ESPÈCES FAUNISTIQUES

PROTECTION NATIONALE

N :

espèces protégées où toute destruction, enlèvement des œufs des nids, destruction, mutilation, capture, enlèvement, naturalisation, transport, colportage, utilisation, mise en vente ou achat sont rigoureusement interdits

Nh :

sont interdites la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux

Nr :

national restreint, espèces protégées partiellement acceptant certaines interventions

DIRECTIVES EUROPEENNES

Habitats

An2 :

Annexe II : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

*

espèces prioritaires pour lesquelles la communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire Européen des états membres.

An4 :

Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

Oiseaux

OI :

Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS)

OII :

Annexe II : espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à leur conservation

OIII :

Annexe III : espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits.

CONVENTIONS INTERNATIONALES

Berne

B2 :

espèces de faune strictement protégées

B3 :

espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée

Bonn

b1 :

espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate

b2 :

espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriée.

LISTES ROUGES

RE

:

espèce éteinte en métropole

CR

:

en danger critique d'extinction

EN

:

en danger

VU

:

vulnérable

NT

:

quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC

:

préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD

:

données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données insuffisantes)

NA

:

non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

NE

:

non évalué (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

LO

:

Liste orange (espèce à surveiller)

Les espèces en gras sont celles dont le statut est « quasi-menacé » (NT) ou « menacé » sur la liste rouge nationale et/ou régionale (VU, EN, CR)

Listes rouges utilisées (listes rouges en vigueur) :

	Nationale	Rhône Alpes
Mammifères	2017	2015
Oiseaux	2016	2008
Reptiles et amphibiens	2015	2015
Rhopalocères	2012	2018
Odonates	2016	2014
Coléoptères saproxyliques		2021

STATUT ZNIEFF (Rhône-Alpes)

D :

espèce déterminante : particulièrement importante pour la biodiversité régionale

DC :

espèce déterminante à critère : sous réserve de répondre à certains critères qualitatifs ou quantitatifs : populations remarquables (effectifs très importants...), stations remarquables...

c :

espèce complémentaire : valeur patrimoniale moindre, la présence ne suffit pas en tant que tel à délimiter une ZNIEFF mais contribue néanmoins à la richesse du patrimoine naturel de cette zone.

STATUT DES ESPECES SUR LE SITE

Codes simplifiés pour la nidification des oiseaux, d'après les codes utilisés pour les atlas d'oiseaux nicheurs :

Npos :

nicheur possible (individu contacté une seule fois dans un habitat favorable en période de reproduction lors de l'ensemble des passages ou mâle chantant.)

Npro :

nicheur probable (couple observé, chants répétés du mâle sur un même site à plusieurs dates, territoire occupé, parades nuptiales, accouplement, comportements et cri d'alarme, construction de nid)

N :

nicheur certain (adulte cherchant à détourner un intrus, nid récemment utilisé ou coquilles vides, juvéniles, adulte gagnant ou quittant le nid, transport de nourriture ou de fientes, nid garni d'œufs ou de poussins)

Codes utilisés pour la reproduction des autres taxons :

Rpos :

reproduction possible

Rpro :

reproduction probable

R :

reproduction avérée

Autres codes :

HS :

hors site

C :

chasse ou nourrissage sur le site

H/w :

hivernant

P :

de passage

M/m :

halte migratoire

5. Annexe 5 : Etude énergétique (SETIS)

6. Annexe 6 : Dossier de mise en compatibilité du plan intercommunal de Grenoble Alpes Métropole avec le projet de quartier durable Paul Bert / Paul Eluard



www.sce.fr

GROUPE KERAN

PROJET DE QUARTIER DURABLE PAUL BERT / PAUL ELARD SECTEUR RIVAL

ETUDE DE FAISABILITÉ SUR LE POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT EN ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DES SOLUTIONS ENVISAGÉES

COMMUNE DE SAINT-MARTIN-D'HÈRES (38400)



JANVIER 2025



JANVIER 2025

INTERVENANTS

Maître d'ouvrage :

Isère Aménagement

34, rue Gustave Eiffel

38000 Grenoble

☎ 04 76 70 97 97



Contact :

Anne Meyer – Chef de projet : 07 61 74 04 61 - a.meyer@elegia-groupe.fr

Étude réalisée par :

SETIS

20, Rue Paul Helbronner

38100 GRENOBLE

☎ 04.76.23.31.36

setis.environnement@groupe-degaud.fr



Nathalie Mourier

Manuela Asport

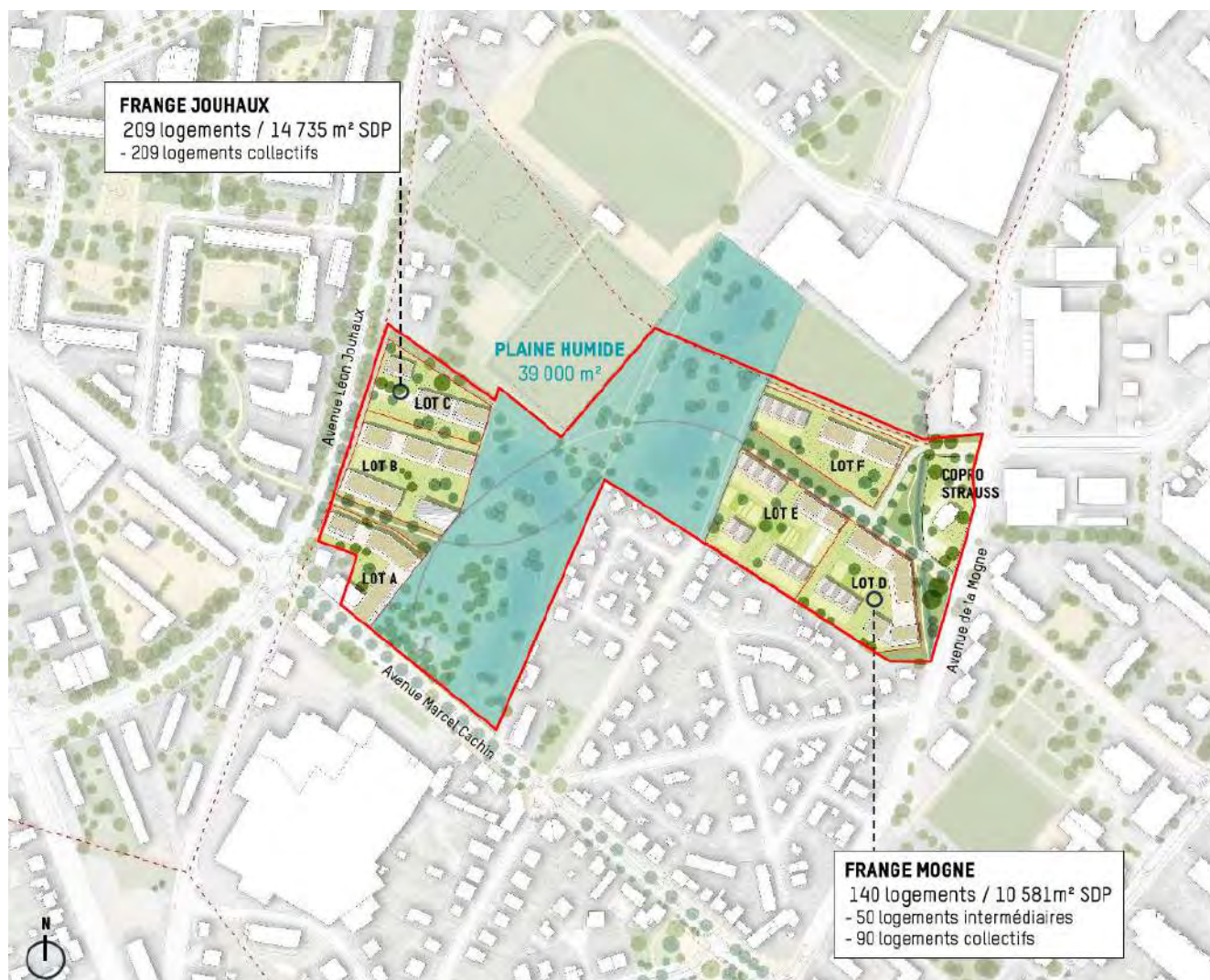
Chef de Projet, écologue

Chargée d'études, géographe

DONNÉES DU PROJET

1 PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

Le site d'étude se trouve dans le département de l'Isère (38), sur les communes de Saint-Martin-d'Hères et Grenoble. Bordé par la Rue Léon Jouhaux à l'ouest, l'Avenue Marcel Cachin au sud et l'Avenue de la Mogne à l'est, le site s'implante à la rencontre de deux communes très urbaines et denses dans un secteur accueillant quartiers résidentiels et grands équipements.



Plan de l'opération – Source : Elegia

Le projet prévoit d'accueillir environ 350 logements collectifs disposés en deux ensembles permettant de conserver et développer une plaine humide centrale de 39 000 m².

Les parcelles qui composent le terrain ne sont pas bâties et représentent aujourd'hui une dent creuse à proximité du centre urbain. Le projet sera accompagné de 369 places de stationnement.

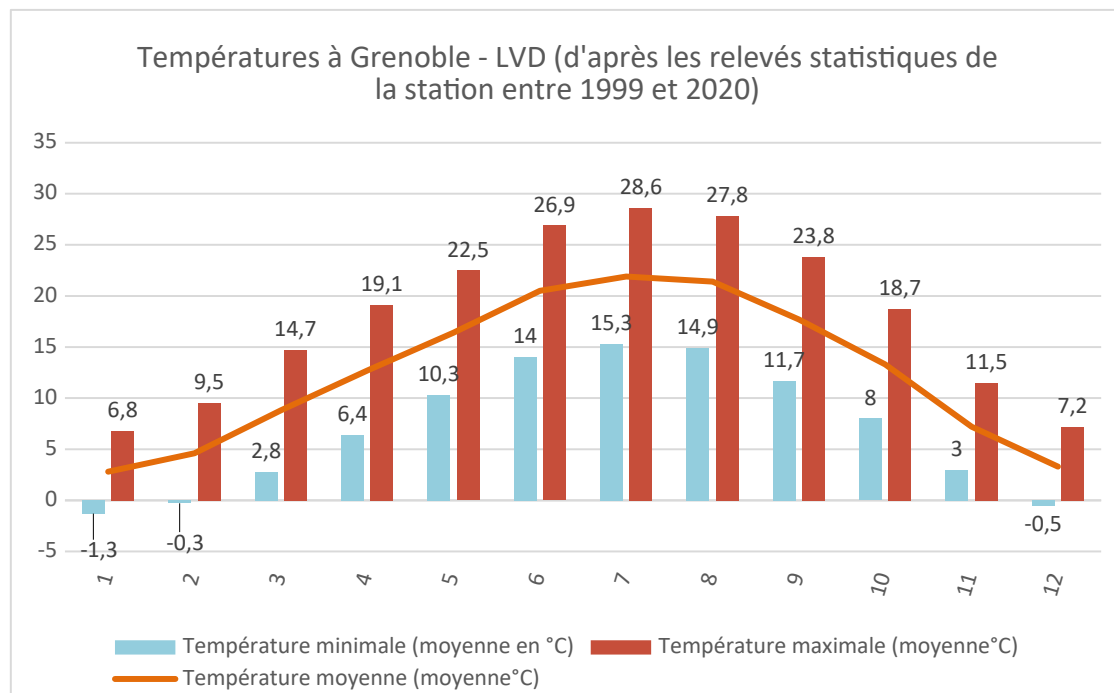
2 DONNÉES CLIMATIQUES

Le climat de Grenoble et Saint-Martin-d'Hères peut être qualifié de continental avec de forts contrastes entre des étés chauds et des hivers froids.

2.1 TEMPÉRATURES

La station météorologique la plus proche géographiquement du site est Grenoble – LVD, et se situe sur la commune du Versoud (38), à environ 10 km au nord-est de la zone d'étude. Nous utilisons les données statistiques relevées dans cette station pour étudier les moyennes de températures et de précipitations sur le site d'étude.

La température minimale moyenne s'observe en janvier (- 1,3°C entre 1999 et 2020) et la maximale moyenne sur la même période s'observe en juillet avec une moyenne de 28,6°C. La température moyenne entre 1999 et 2020 est de 12,6°C. Comme l'indique le graphique ci-dessous, les températures les plus élevées sont observées durant la période estivale, entre juin et septembre. A l'inverse, les températures les plus faibles sont observées durant la période hivernale entre décembre et mars.

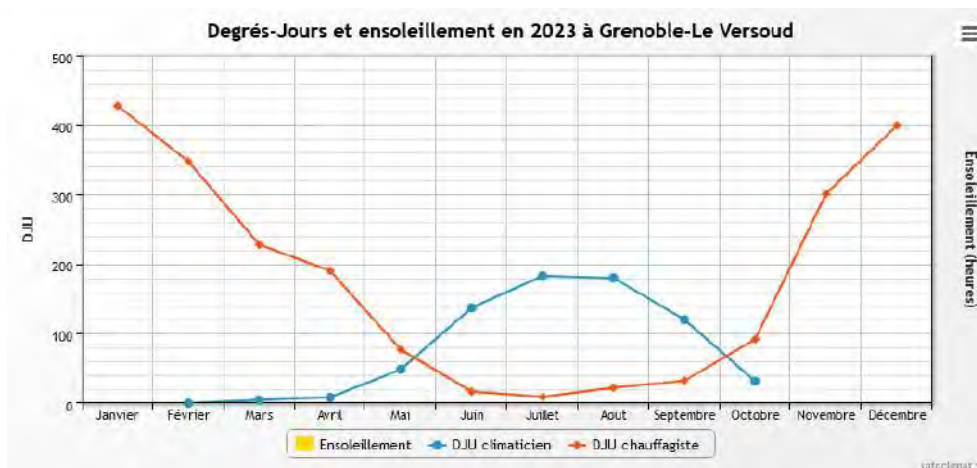


Courbe de température à Grenoble – LVD entre 1999 et 2020 (source : MétéoFrance)

2.2 DEGRÉS JOUR UNIFIES (DJU)

Parmi les données exploitées, les Degrés Jour permettent d'estimer les besoins de chauffage en proportion de la rigueur de l'hiver. La valeur moyenne annuelle pour la station météorologique de Grenoble-Le Versoud en 2023 est de l'ordre de 2142 DJU chauffagiste et 875 DJU climaticien.

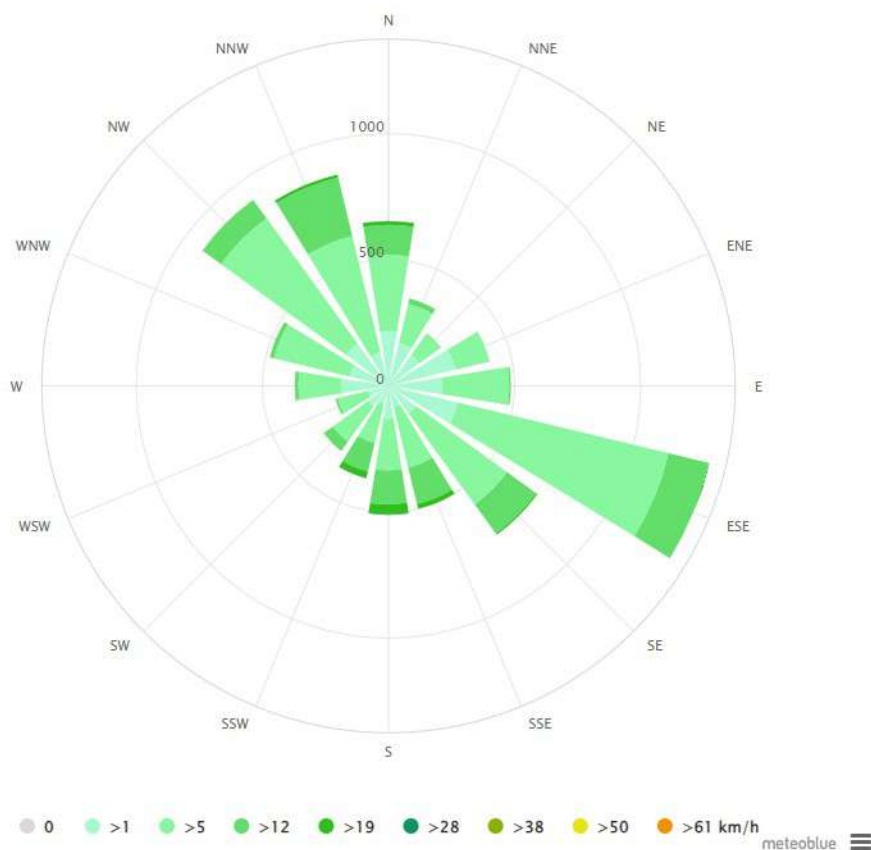
Pour comparaison la moyenne sur les 10 dernières années (2013 à 2023) était la suivante : 2 156 DJU chauffagiste et 742 DJU climaticien.



DJU mesurés à la station Grenoble-Le Versoud – Source : infoclimat

2.3 VENT

Le bassin grenoblois se trouve à la confluence de plusieurs vallées et ceinturé de massifs formant le fameux Y grenoblois, il en résulte des régimes de vents très variables sur le territoire.



Rose des vents sur les territoires de Saint-Martin-D'Hères – Source : Meteoblue

Les vents dominants sur les territoires de Saint-Martin-D'Hères proviennent de l'Est-Sud-Est. Les vents les plus puissants se répartissent plutôt uniformément sur la commune.

2.4 ENSOLEILLEMENT

Les données relatives à la durée d'ensoleillement n'étant pas disponibles pour la commune de Saint-Martin-D'Hères, nous nous intéresserons à celles de la ville de Grenoble, dont les caractéristiques d'ensoleillement sont équivalentes.

Dans la région de Grenoble, le mois de juillet enregistre en moyenne 320 heures d'ensoleillement. La durée d'insolation totale moyenne mesurée s'élève à environ 2 650 h par an.

L'ensoleillement sur site est donc relativement important. Le département de l'Isère se place au 23ème rang des départements les plus ensoleillés. La répartition mensuelle pour la station de Grenoble-St Geoirs est représentée ci-dessous



Ensoleillement en 2023 – Source : infoclimat

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

1 SRADDET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires fixe les objectifs moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques : intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets, ...

Le SRADDET de la région Auvergne Rhône Alpes a fixé ses objectifs à horizon 2030 avec notamment :

- L'augmentation de 54% de la production d'énergie renouvelable
- La réduction des consommations énergétiques de 23%
- Préserver les espaces et le bon fonctionnement des cours d'eau
- Accompagner l'autoconsommation d'énergie renouvelable et les solutions de stockage d'énergie
- Affirmer le rôle de chef de climat, énergie, qualité de l'air, déchets et biodiversité

2 PCAE

En 2005, la Métropole Grenobloise est la première de France à se doter d'un Plan Climat, devenu Plan Climat Air Énergie. Il constitue la pierre angulaire de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, de l'adaptation au changement climatique et de l'amélioration de la qualité de l'air.

Il fixe des objectifs pour le territoire et un programme d'actions et de suivi pour les atteindre, en mobilisant tous les acteurs.

Les objectifs à horizon 2030 (et par rapport à 2005) définis dans le PCAE sont les suivants :

- Baisse de 50% des gaz à effet de serre,
- Baisse de 40% des consommations d'énergie,
- Réduire les émissions d'oxydes d'azote de 70%, de particules fines de 60% et de composés organiques volatils de 52%,
- Produire d'avantage d'énergie renouvelable et de récupération (EnR&R) pour atteindre 30% de la consommation d'énergie finale.

3 SCHÉMA DIRECTEUR ENERGIE

Mis en œuvre depuis 2017, le Schéma directeur énergies 2030 est un outil de planification de la production, de la distribution et de la consommation des énergies sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole.

- - 22% de consommations énergétiques
- + 35% d'énergies renouvelables et de récupération
- - 30% d'énergies fossiles

Pour atteindre ces objectifs les 3 leviers identifiés et privilégiés par la métropole sont :

- La rénovation énergétique des bâtiments
- Le développement des énergies renouvelables et de récupération
- Le développement des réseaux de distribution d'énergie

4 PLUi

La Frange Jouhaux du projet est classée en zone AUCRU 10 et la frange Mogne est classée en zone UZ1.

La zone AUCRU correspond à une zone à urbaniser avec un règlement spécifique au projet. La zone UZ1 correspond à une zone d'équipements collectifs et touristiques, pour laquelle une procédure de mise en compatibilité du PLUi sera mise en œuvre.

En termes d'énergie et de performances énergétiques, ces zones sont soumises à l'article 10 des dispositions communes qui stipulent que :

- Les constructions nouvelles et l'ensemble des bâtiments existants situés dans les périmètres de développement prioritaire de réseaux de chaleur classés, doivent s'y raccorder selon les modalités et les cas prévus par les délibérations de classement des réseaux de chaleur.
- Les performances énergétiques des constructions nouvelles soumises à la réglementation thermique de 2012 doivent être renforcées de 20% par rapport à cette réglementation, en besoin climatique (BBio) et en consommation maximale en énergie primaire annuelle (CEP). La CEP doit être présentée brute, c'est-à-dire sans tenir compte de la production éventuelle d'énergie renouvelable.
- Les auteurs des projets doivent tendre à intégrer les principes de l'architecture bioclimatique pour assurer le confort intérieur tant en hiver qu'en été. Ainsi, les constructions doivent être conçues (orientation / dimensionnement / protection des ouvertures) de manière à optimiser le rayonnement solaire en hiver pour favoriser les « apports passifs » et être protégées du soleil durant l'été par des dispositifs adaptés.
- Toute construction nouvelle soumise à la réglementation thermique et dont la surface de plancher est supérieure ou égale à 1000 m² doit produire, qu'elle soit située ou non dans le périmètre de classement des réseaux de chaleur :
 - Au minimum 20 kWhEF / m² d'emprise au sol / an, pour les immeubles à vocation dominante d'habitat, les commerces et les équipements publics (hors bureaux) et tout autre bâtiment soumis à la réglementation thermique ;
 - Au minimum 40 kWhEF / m² d'emprise au sol / an, pour les immeubles à vocation dominante de bureaux, y compris des administrations.

ANALYSE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUE

1 LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

1.1 ETAT DES LIEUX DES BESOINS

Le projet d'aménagement du secteur Rival représente une surface de 7.5ha dédiée à la construction de logements et à l'aménagement d'une large plaine humide. Le secteur d'étude se situe dans le cœur urbain de la Métropole, un espace dense au tissu urbain mixte.

Les surfaces de plancher associées au projet sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Typologie	Surface de plancher
Logements	26 050m ²
Parkings	369 places / 4 250m ²
Total	30 300m ²

Les usages suivants sont identifiés comme engendrant des besoins énergétiques :

- Le chauffage,
- L'eau chaude sanitaire,
- La climatisation,
- Les consommations d'électricité.

Afin d'estimer les besoins, des hypothèses communément admises seront utilisées. Concernant la typologie des parkings, les consommations seront liées à l'éclairage. Il est considéré à ce stade un fonctionnement de 12h par jour pour l'éclairage, afin de placer une hypothèse défavorable.

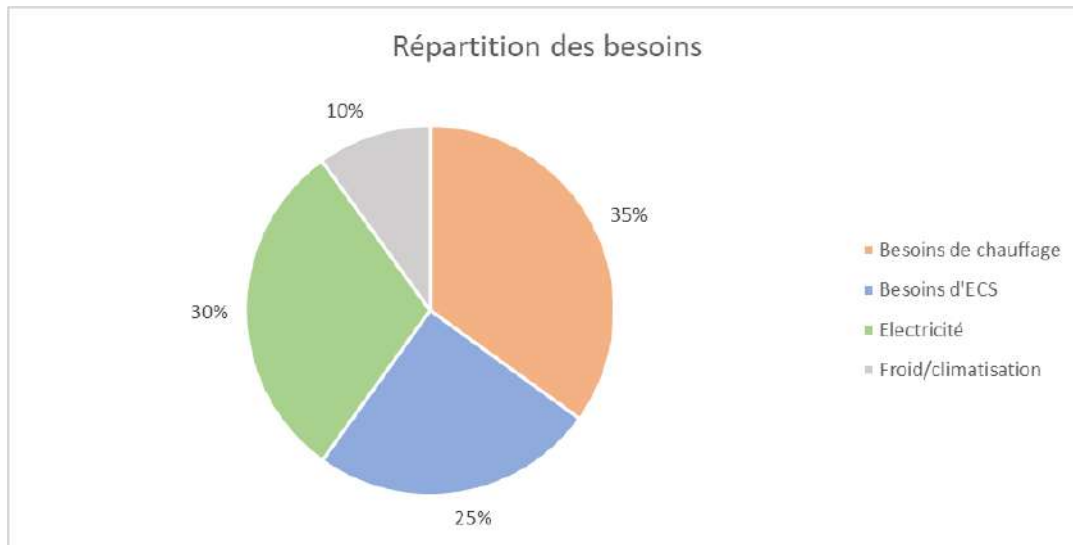
1.2 SYNTHÈSE DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES

Pour les différents usages des besoins de chauffage, de climatisation mais aussi d'électricité liés à l'éclairage ou aux équipements mobiliers sont identifiés. Concernant l'usage de logements collectifs, l'ambition énergétique RE2020 sera portée conformément à ce qui est attendu.

Les besoins énergétiques estimés sont les suivants :

Typologie	Besoins de chauffage		Besoins d'ECS		Electricité		Froid/climatisation	
	Hyp. (kWh/m ²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m ²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m ²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m ²)	Kwh/an
Logements	35	911 750	25	651 250	30	781 500	10	260 500
Parkings	/		/		0.5	2 125	/	
TOTAL	912 MWh/an		651 MWh/an		784 MWh/an		261 MWh/an	

La répartition des besoins est représentée sur le graphique ci-dessous :



Le chauffage représente le plus gros poste de consommations dans le cadre du projet. Avec l'eau chaude sanitaire, la chaleur représente 60% des besoins du projet. Le poste électricité est le second poste le plus important représentant 30% des consommations attendues. Ce poste englobe de nombreuses utilisations (éclairage, électroménager...).

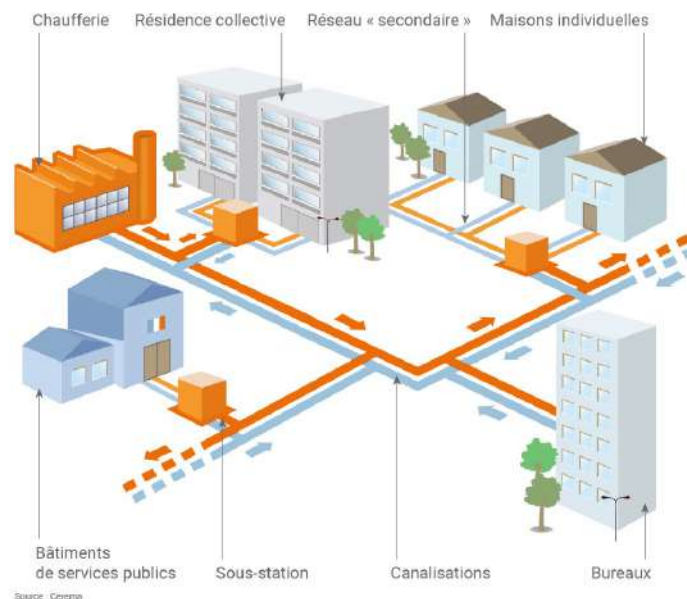
2 RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN

2.1 PRINCIPE

Un réseau de chaleur est un système de canalisations qui permettent d'acheminer vers un ensemble de bâtiments de la chaleur produite localement, à partir d'énergies renouvelables et de récupération.

Tout réseau de chaleur comporte les principaux éléments suivants :

- L'unité de production de chaleur qui peut être, par exemple, une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) ou unité de valorisation énergétique (UVE), une centrale de géothermie profonde, une chaufferie alimentée par un combustible, etc. Généralement un réseau comporte une unité principale qui fonctionne en continu et une unité d'appoint utilisée en renfort pendant les heures de pointe ou en remplacement lorsque cela est nécessaire.
- Le réseau de distribution primaire composé de canalisations dans lesquelles la chaleur est transportée par un fluide caloporteur (vapeur ou eau chaude). Un circuit aller (en rouge sur le schéma ci-dessous) transporte le fluide chaud issu de l'unité de production. Un circuit retour (en bleu sur le schéma) ramène le fluide qui s'est délesté de ses calories au niveau de la sous-station d'échange. Le fluide alors à nouveau chauffé par la chaufferie centrale, puis renvoyé dans le circuit.
- Les sous-stations d'échange, situées en pied d'immeuble, permettent le transfert de chaleur par le biais d'un échangeur entre le réseau de distribution primaire et le réseau de distribution secondaire qui dessert un immeuble, un petit groupe d'immeubles, voire des maisons individuelles. Le réseau secondaire ne fait pas partie du réseau de chaleur au sens juridique, car il n'est pas géré par le responsable du réseau de chaleur mais par le responsable de l'immeuble.



Fonctionnement d'un réseau de chaleur urbain – Source : Cerema

2.2 LE RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN DE LA MÉTROPOLÉ GRENOBLOISE

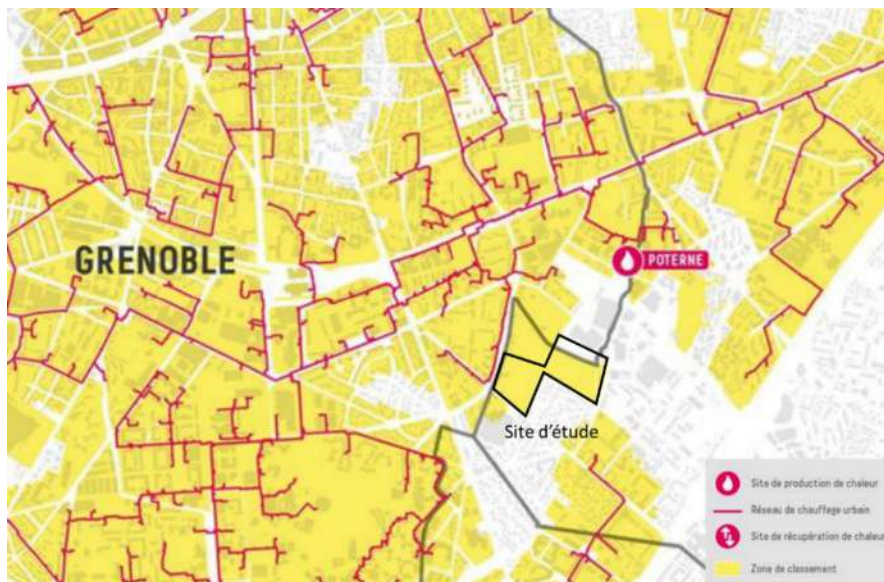
Le réseau de chauffage urbain de Grenoble-Alpes Métropole est le 2ème réseau le plus important en France. Il produit de la chaleur, injectée dans les presque 180km de canalisations réparties sous la voie publique de 7 communes de l'agglomération : Grenoble, Echirolles, Eybens, Gières, La Tronche et Saint-Martin-d'Hères. Il alimente des bâtiments collectifs de types résidentiels, publics, tertiaires ou industriels en chauffage et eau chaude sanitaire, à partir de 5 sites de production.



Réseau de chaleur de la métropole – Source : Chauffage Urbain Grenoble

Actuellement, 46 000 logements et une centaine d'entreprises et équipements publics sont connectés au réseau.

Le réseau de chaleur de la métropole Grenobloise est présent à proximité de la moitié ouest du site d'étude. Le site est en totalité dans le périmètre de raccordement obligatoire annexé au PLU.



Zone de classement au réseau de chaleur urbain – Source : Chauffage Urbain Grenoble

Le réseau métropolitain est composé à 82% d'énergies renouvelables et de récupération/ l'objectif est d'atteindre les 100% d'énergies renouvelables d'ici 2033 (fin d'usage du charbon et passage au bois déchiqueté). Cependant, c'est uniquement un réseau de chaleur, il ne permet pas de couvrir des besoins en froid.

3 LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

3.1 LA GÉOTHERMIE

La géothermie consiste à prélever la chaleur contenue dans le sol pour la restituer sous forme de chaleur exploitable pour la production de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

La géothermie permet de prélever de l'énergie directement dans le sol (géothermie verticale ou horizontale) ou, le cas échéant, dans une nappe phréatique. La puissance récupérée est fonction des caractéristiques du sol et/ou de la nappe.

Selon le niveau de température, on distingue différents types de géothermie, auxquels correspondent différents usages.

Le capteur (sol ou nappe d'eau) doit être dimensionné proportionnellement aux pertes de chaleur du logement. Les captages horizontaux nécessitent une surface de terrain suffisante. La présence d'arbre, d'un sol rocheux ou la proximité d'une autre installation peut empêcher l'installation d'une pompe à chaleur géothermique.

S'agissant d'investissement lourd avec des captages à fortes profondeurs, la géothermie profonde alimente un réseau de chaleur qui dessert des bâtiments collectifs (chauffage et eau chaude sanitaire) à l'échelle d'un quartier. La longueur du réseau est fortement corrélée au coût tant en investissement qu'en entretien, ce qui rend l'opération réservée à des habitats denses.

Les avantages de l'usage de la géothermie sur nappe sont :

- Une production conséquente de chaud et de froid,
- Un rendement et une efficacité élevée.

La géothermie est ici compatible avec la proximité de la zone humide si les réseaux et forages se limitent aux emprises construites et ne s'étendent pas jusqu'à la zone humide.

3.1.1 Sur aquifère

La géothermie sur nappe consiste à prélever l'énergie contenue dans une nappe phréatique, pour la restituer sous forme de chaleur (ou de froid). La puissance récupérée est fonction du débit et de la température de la nappe. **La ressource sur le site d'étude est considérée comme forte par le BRGM.**

La géothermie sur nappe induit cependant une vigilance sur les interactions entre les différents points de pompage. De plus, la présence de la zone humide induit une impossibilité d'étendre les sondes sur une large emprise ; la faisabilité est donc fortement limitée.



Ressource géothermique sur nappe – Source : Géothermies.

Des études plus approfondies sur la productivité de la nappe sont nécessaires au cas par cas pour pouvoir statuer sur la faisabilité réelle de cette solution. Le recours à de multiples points de puisage et de rejet dans la nappe conduit au phénomène de nuage thermique, une approche globale de cette ressource doit par conséquent être menée pour sécuriser et garantir la pérennité de la ressource.

La ressource géothermique sur nappe répond, dans le cas d'une exploitation maximale aux besoins suivants :

Besoin	Réponse au besoin
Chaud	100%
ECS	100%
Froid	100%
Electricité	0%

3.1.2 Sur sondes

La géothermie sur sondes consiste à prélever l'énergie contenue dans le sol par le biais de sondes verticales, horizontales, ou hybrides de type corbeille, pour la restituer sous forme de chaleur (ou de froid). La puissance récupérée est fonction des caractéristiques du sol, et notamment des différentes strates composant le sous-sol.

La ressource sur sonde est **à priori favorable à la géothermie** sur le secteur d'étude.

A ce jour, 3 installations de géothermie sur sonde existent dans un périmètre de 1km autour du projet



Ressource géothermique sur sonde – Source : Geothermies.fr

Cependant, l'exploitation du sol à des fins géothermiques nécessite une emprise au sol importante sur laquelle les aménagements extérieurs sont limités. La géothermie sur sonde verticale peut être mutualisée avec les fondations de type pieux des bâtiments, le linéaire de sonde étant bien souvent insuffisant pour répondre à l'ensemble des besoins du bâtiment des forages complémentaires sont nécessaires dont l'emprise au sol limite les surfaces constructibles et les aménagements extérieurs.

La ressource géothermique sur nappe répond, dans le cas d'une exploitation maximale aux besoins suivants :

Besoin	Réponse au besoin
Chaud	100%
ECS	100%
Froid	100%
Electricité	0%

3.2 LA BIOMASSE / BOIS-ÉNERGIE

Le bois énergie représente l'ensemble des combustibles issus de la filière bois (plaquettes, granulés, bûches...), ainsi que l'ensemble des technologies correspondantes (poêle, chaudière individuelle, chaudière collective...).

Le procédé bois énergie est une ressource sous exploitée, seule la moitié est consommée pour le chauffage individuel et dans des chaufferies collectives ou industrielles sous forme de bois-énergie. Ici, il est étudié le potentiel d'une chaufferie propre au site.

3.2.1 Equipements et principes

Les avantages du bois-énergie sont les suivants :

- Le CO2 rejeté lors de la combustion du bois n'augmente pas l'effet de serre, à condition de replanter autant de bois qu'on en coupe. Les cendres, riches en éléments minéraux, peuvent servir de fertilisant ou être utilisées dans l'industrie chimique,
- Le coût du combustible bois n'est pas directement soumis à l'évolution du coût du pétrole,
- Les systèmes sont automatisés.

Les inconvénients du bois-énergie sont les suivants :

- Les investissements sont 2 à 3 fois plus importants que pour une chaufferie au gaz. Toutefois, ce surcoût est en général compensé par un coût de combustible plus faible et des aides à l'investissement,
- Un volume de stockage, souvent important, est à prévoir,
- L'accès au stockage pour les livraisons est à prévoir,
- La gestion des fumées et des cendres doit être étudiée (filtres).

Le type de combustible bois varie selon la puissance de la chaudière :

- Si $P < 100$ kW => granulés de bois
- Si $P > 100$ kW => plaquettes
- À partir de 700 kW => plaquettes vertes, sciures...

Deux équipements au fonctionnement identique sont envisageables :

- Installation d'une chaufferie bois collective avec réseaux de chaleur (pour les logements collectifs),
- Installation de poêles à bois individuels.

3.2.2 Disponibilité de la ressource

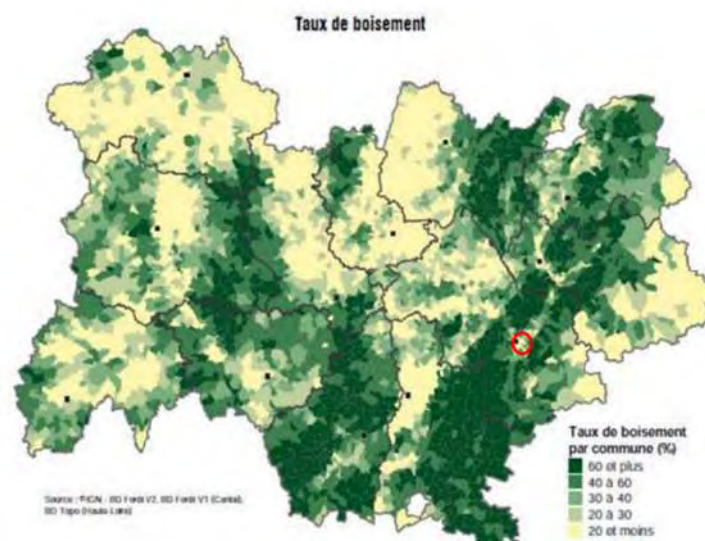
Le territoire Rhône-Alpes représente un potentiel intéressant en termes de ressources. En effet, la forêt rhônalpine couvre 37 % du territoire régional, soit 10 % au-delà du taux de boisement national.

La production ligneuse biologique (le procédé bois énergie concerne exclusivement le bois non traité) est estimée à 8,5 millions de m³ par an. On constate que cette ressource est sous exploitée avec 4,5 millions de m³ exploités chaque année, dont seule la moitié est consommée pour le chauffage individuel et dans des chaufferies collectives ou industrielles sous forme de bois-énergie.

La région AuRA dispose d'un fort potentiel de développement de la filière bois-énergie avec un taux de boisement approchant les 40%. Les massifs de la Chartreuse et du Vercors participent grandement à ce taux de boisement.

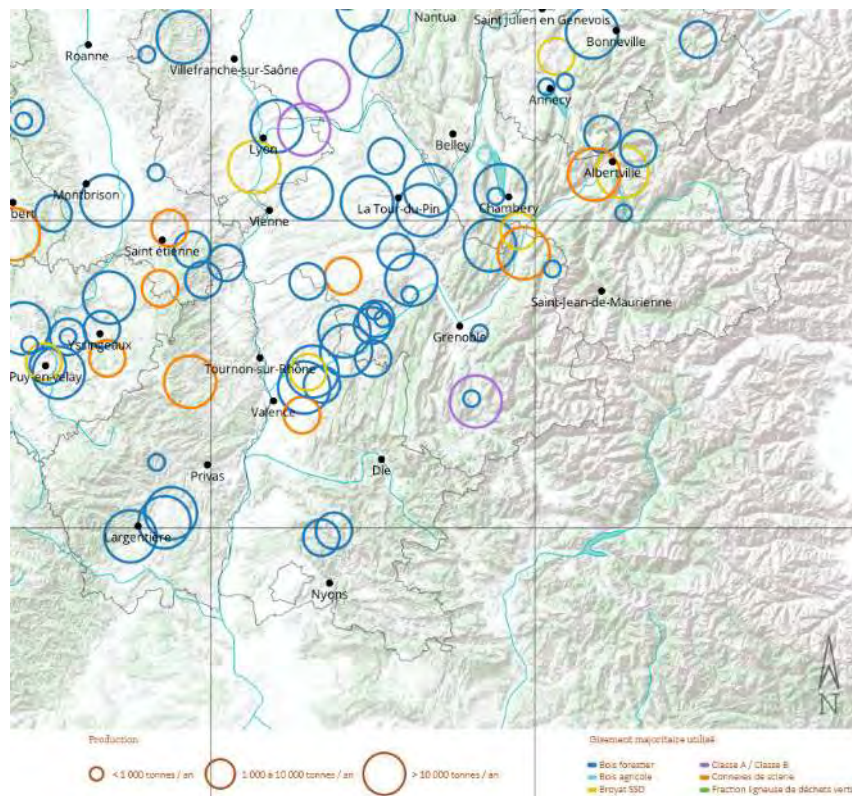
Les avantages du bois-énergie sont les suivants :

- Faibles émissions de CO₂
- Faible coût de l'énergie.



Source : CNPF AuRA

Le secteur Grenoblois dispose de plus d'une concentration de nombreux producteurs de bois déchiqueté.



Source : Fibois

Étant donné le profil énergétique identifié précédemment, la fourniture en bois énergie se destine principalement à la production de chauffage.

La ressource bois-énergie répond, dans le cas d'une exploitation maximale aux besoins suivants :

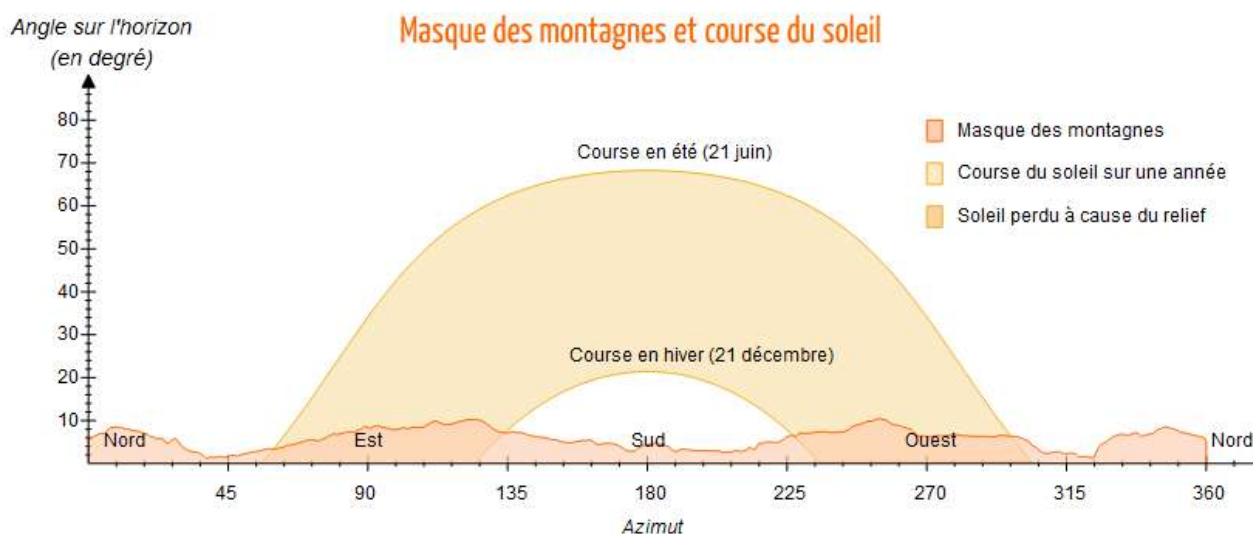
Besoin	Réponse au besoin
Chaud	100%
ECS	100%
Froid	0%
Electricité	0%

3.3 L'ÉNERGIE SOLAIRE

L'énergie issue du rayonnement solaire peut être convertie, selon les technologies, en chaleur ou en électricité.

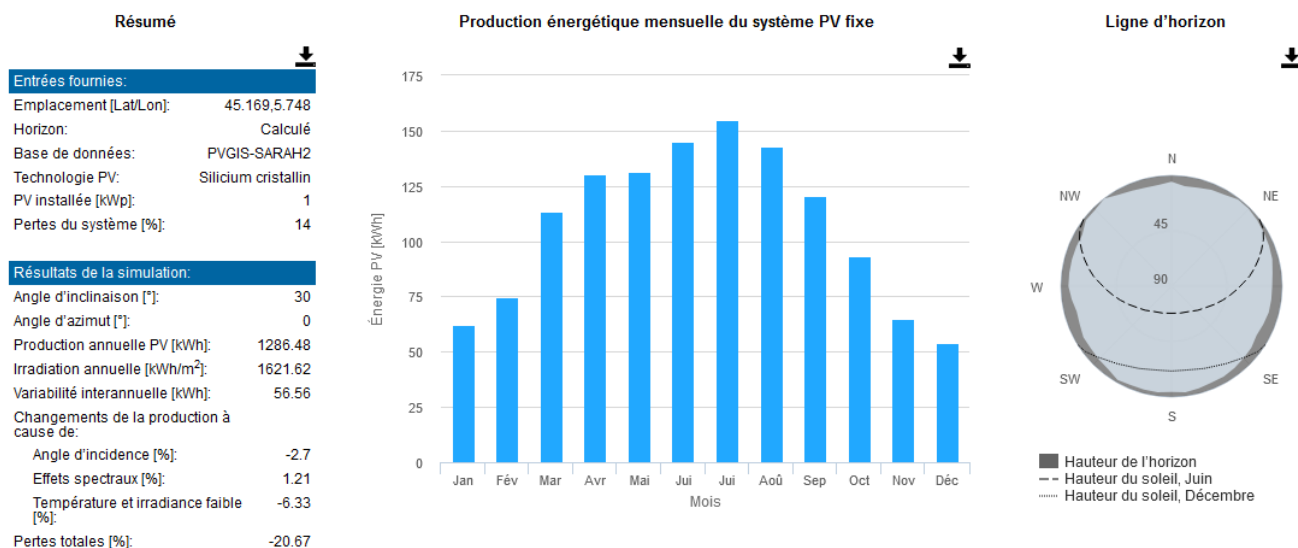
Les montagnes des massifs environnants (Vercors, Belledonne) constituent des masques solaires pour l'ensemble de l'agglomération, cependant ces masques sont relativement faibles au droit du site.

Le potentiel solaire est donc **bon** et pleinement compatible avec la majorité des applications liées au bâtiment (solaire thermique, solaire photovoltaïque).



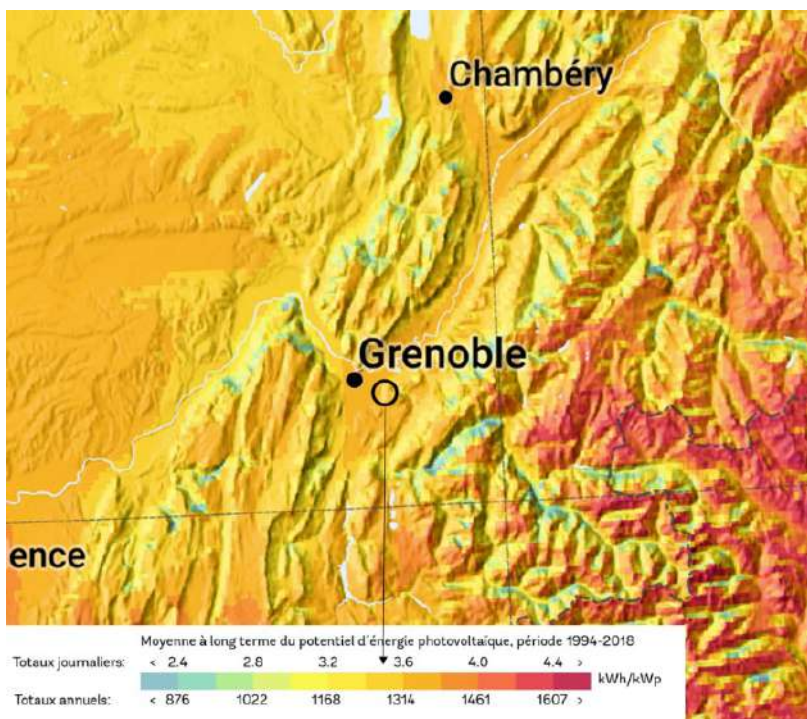
Source : Héliomask

Grâce à l'outil PVGIS de la commission européenne on peut obtenir une production potentielle plus précise du site (pour un système PV silicium cristallin orienté plein sud et incliné à 30°), qui s'élèverait à 1 286 kWh avec une irradiation de 1 622 kWh/m².



Source : PVGIS

L'énergie solaire est exploitée par le biais de panneaux disposés sur des surfaces libres de tout obstacle (principalement les toitures). Les masques proches créés par les constructions voisines sont également un frein à l'installation de tels systèmes. Dans le cadre de ce projet, les quelques masques des bâtiments alentours ne feront pas obstacle au rayonnement solaire. L'outil SolarGis confirme un potentiel photovoltaïque approchant les 3.6 kWh journaliers.



Source : Solar Gis, Solar resource map 2021

3.3.1 Photovoltaïque

Le solaire photovoltaïque permet de convertir le rayonnement solaire en électricité. Le courant produit est ensuite converti à l'aide d'onduleurs pour être utilisé comme source d'énergie. L'électricité ainsi produite peut-être directement consommée sur place ou alors vendue sur le réseau.

Au regard des besoins conséquents en électricité identifiés à l'échelle du site, une telle technologie constitue un moyen de compenser la quantité d'énergie consommée par une production locale d'origine renouvelable. L'espace public peut également être équipé de candélabres photovoltaïques. De plus, au niveau des lots de logements collectifs, les toitures pourront être équipées de panneaux photovoltaïques sans trop de contraintes, leur permettant une orientation plein sud favorable.

L'intérêt énergétique d'une production photovoltaïque réside en premier lieu dans l'autoconsommation, dont le recours est aujourd'hui encouragé et favorisé par les dernières évolutions réglementaires. La vente sur le réseau est techniquement plus simple, l'intérêt économique est cependant variable en fonction des tarifs d'achat, fixés par arrêté pour les petites puissances et faisant l'objet d'appels d'offres pour les installations de forte puissance.

Le solaire photovoltaïque a l'avantage de :

- Demander un faible coût d'entretien,
- Garantir une rentabilité élevée en autoconsommation.

Il demande cependant une compatibilité entre les matériaux et les techniques de pose ainsi qu'une validité des procédés de montage.

La ressource solaire photovoltaïque répond, dans le cas de l'exploitation de la superficie minimale prescrite par le PLUI aux besoins suivants :

Besoin	Réponse au besoin
Chaud	0%
ECS	0%
Froid	0%
Electricité	20%

3.3.2 Thermique

L'énergie solaire thermique est la transformation du rayonnement solaire en énergie thermique. Cette transformation peut être soit utilisée directement (pour chauffer un bâtiment par exemple) ou indirectement (comme la production de vapeur d'eau pour entraîner des alternateurs et ainsi obtenir une énergie électrique).

En utilisant la chaleur transmise par rayonnement plutôt que le rayonnement lui-même, ces modes de transformation d'énergie se distinguent des autres formes d'énergie solaire comme les cellules photovoltaïques.

À l'échelle d'une habitation individuelle ou collective, il est possible d'installer un chauffe-eau solaire, ou un chauffage solaire : il s'agit de capteurs vitrés installés le plus souvent sur la toiture, dans lesquels circule un liquide caloporteur réchauffé par le rayonnement solaire, qui transmet ensuite la chaleur à un réservoir d'eau (et dans le dispositif appelé "plancher solaire direct", à une dalle de sol).

Ce procédé permet d'apporter un chauffage en intersaison où le rayonnement solaire est suffisant, et un complément de chauffage en période hivernale.

Dans le logement collectif, l'utilisation du solaire trouve également toute son utilité pour produire prioritairement l'eau chaude sanitaire.

Le solaire thermique a également l'avantage d'être une énergie gratuite. En revanche il demande des coûts d'investissement élevés. Il demande également un dimensionnement en fonction de la puissance maximale reçue en été et nécessite obligatoirement un appoint de faible ensoleillement.

La ressource solaire thermique répond, dans le cas d'une exploitation maximale aux besoins suivants :

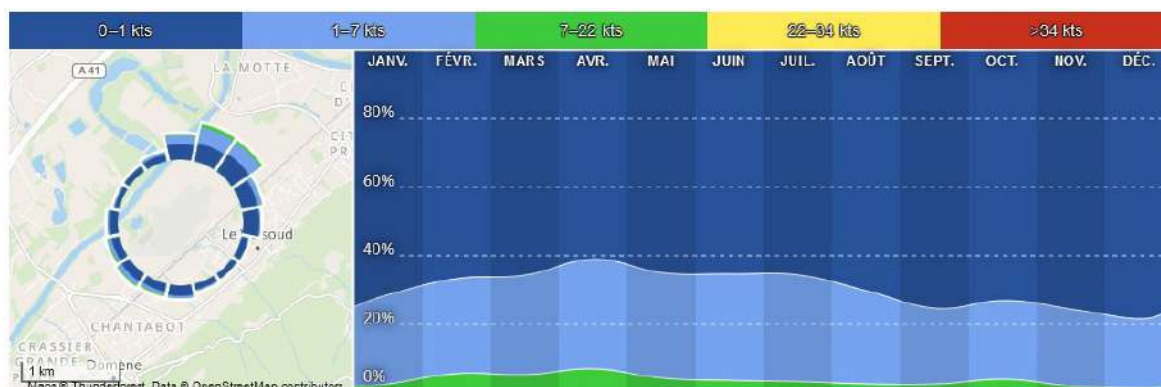
Besoin	Réponse au besoin
Chaud	15%
ECS	40%
Froid	0%
Electricité	0%

3.4 L'ÉOLIEN

Les éoliennes permettent de produire de l'électricité à partir de la force motrice des courants aériens.

L'énergie éolienne est une des énergies renouvelables les plus compétitives. Elle contribue à la réduction des émissions de CO2 mais aussi à l'indépendance énergétique. Compte tenu de l'importance du gisement éolien en France et des améliorations technologiques en cours, il est attendu une contribution particulière de l'énergie éolienne.

La rose des vents présentée sur la figure ci-dessous indique une direction des vents privilégiée sur un axe sud-ouest – nord-est.



Statistiques annuelles des vents pour la station Le Versoud/Grenoble – Source : Windfinder

La vitesse des vents est pour environ 60% du temps inférieure à 4m/s, ce qui est en dessous du seuil de la mise en route d'une éolienne (environ 4m/s).

Le gisement éolien est donc considéré comme **faible** et ne permet pas d'assurer une production d'électricité rentable sur site.

Besoin	Réponse au besoin
Chaud	0%
ECS	0%
Froid	0%
Electricité	0%

3.5 LE RAFFRAICHISSEMENT ADIABATIQUE

Aussi appelé bioclimatisation, le système utilise le rafraîchissement obtenu par l'évaporation de l'eau. L'énergie nécessaire à l'évaporation de l'eau est extraite de l'air chaud, qui en conséquence se refroidit.

Le rafraîchissement adiabatique fait transiter l'air chaud à travers un échangeur humide, en cellulose. Par phénomène d'évaporation, la température de l'air est alors abaissée significativement. Cette technologie fonctionne en consommant uniquement de l'eau, plusieurs montages et systèmes sont disponibles afin de répondre aux différents besoins et éventuelles contraintes.

Un tel système permet un apport d'air frais, en période de forte chaleur, mais ne garantit pas une température de consigne constante. Le fonctionnement est nécessairement relié à un système d'introduction d'air neuf de type ventilation double flux ou insufflation. Par ailleurs, cette technologie n'est pas compatible avec des locaux nécessitant des conditions particulières de température et d'hygrométrie.

Le rafraîchissement adiabatique se destine uniquement aux bâtiments présentant une demande en froid limitée et maîtrisée (équipements publics, bureaux ...). Cette technologie n'intervient qu'en complément d'une démarche bioclimatique poussée sans contrainte de process.

Le rafraîchissement adiabatique répond, dans le cas d'une exploitation maximale aux besoins suivants :

Besoin	Réponse au besoin
Chaud	0%
ECS	0%
Froid	40%
Electricité	0%

3.6 SYNTHÈSE DES POTENTIELS ENR

	Géothermie		Bois	Solaire		Eolien	Rafrachissement adiabatique
	Sur aquifère	Sur sonde		Thermique	Photovoltaïque		
Disponibilité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Faisabilité technique	Ok	Ok	Nok	Ok	Ok	Nok	Ok
Réponse aux besoins							
Chauffage	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
ECS	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Froid	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
Electricité	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
Ressource retenue	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui

Il est à noter que la ressource aérothermique, qui permet de récupérer les calories naturellement présentes dans l'air extérieur par l'intermédiaire d'une pompe à chaleur, est également disponible. Cette dernière ne nécessitant pas de conditions climatiques ou géologiques particulières (elle est seulement moins performante en climat froid), elle ne nécessite pas d'analyse spécifique et n'était donc pas présentée dans cette première phase de l'étude.

Parmi les ressources renouvelables exploitables à l'échelle du secteur étudié, plusieurs solutions s'avèrent pertinentes par rapport aux besoins identifiés :

- **Chauffage** : réseau de chaleur urbain,
- **ECS** : réseau de chaleur urbain,
- **Froid** : géothermie,
- **Electricité** : le solaire photovoltaïque en vue d'une production d'électricité locale.

SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE ÉNERGÉTIQUE

Le site est desservi par le réseau de chaleur urbain, qui constitue une énergie renouvelable à hauteur de 82%. Par ailleurs, il bénéficie d'un ensoleillement favorable à la mobilisation de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque. La nappe présente également un bon potentiel géothermique.

Compte tenu de la réglementation RE2020 applicable, les besoins énergétiques estimés sont les suivants :

Typologie	Besoins de chauffage		Besoins d'ECS		Electricité		Froid/climatisation	
	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an
Logements	35	911 750	25	651 250	30	781 500	10	260 500
Parkings	/		/		0.5	2 125	/	
TOTAL	912 MWh/an		651 MWh/an		784 MWh/an		261 MWh/an	

Au regard de la desserte par le réseau de chaleur, le scénario énergétique retenu à la suite de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables, consiste à couvrir les besoins par les moyens suivants :

- Réseau de chaleur pour la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire,
- Photovoltaïque à minima 20% pour les besoins en électricité diverse,
- PAC aérothermique pour les besoins de refroidissement ou PAC géothermique. Une pompe à chaleur équipée d'une TFP (thermofrigopompe) peut produire du chaud (eau chaude sanitaire) et du froid simultanément.

Besoin	Réponse au besoin
Chaud	Réseau de chaleur 100 %
ECS	Réseau de chaleur 100 % ou PAC aérothermique 100% ou PAC géothermique 100%
Froid	PAC aérothermique pour les besoins de refroidissement ou PAC géothermique 100 % des locaux nécessitant un refroidissement
Electricité	Photovoltaïque à hauteur minimale de 20%

SCÉNARII ÉNERGÉTIQUES

1 HYPOTHÈSES

1.1 ENERGIE PRIMAIRE ET CONTENU ÉQUIVALENT CO₂

L'énergie primaire peut être définie comme celle que l'on trouve sur Terre, dans la nature. L'énergie finale est celle qui est livrée aux bornes de l'utilisateur, l'entrée des bâtiments, celle qui est payée. Entre l'énergie primaire et l'énergie finale il peut y avoir des transformations énergétiques induisant des pertes plus ou moins importantes.

1.1.1 Performances énergétiques

A titre d'exemple, il est retenu pour l'électricité un coefficient de conversion de 2.3 signifiant que pour 1kWh d'électricité livrée au consommateur, il est nécessaire de consommer 2.3 kWh d'énergie en raison des rendements des centrales et des pertes le long des lignes à haute tension.

Energie	Coefficient de conversion en énergie primaire
Bois	1
Electricité	2.3
Réseau urbain (chauffage)	1
Réseau urbain (froid)	1
Gaz naturel	1
Energie renouvelable captée sur le bâtiment ou la parcelle	0
Autres énergies	1

Source : Arrêté du 04/08/2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions

1.1.2 Emissions de CO₂

Le contenu CO₂ correspond à l'équivalence en CO₂ de la quantité de gaz à effet de serre émise lors de la consommation finale d'un kWh. Il est variable en ce qui concerne l'électricité car directement lié au mix énergétique français regroupant plusieurs technologies (nucléaire, fioul, hydro...). Ainsi, en hiver les consommations de chauffage électrique induisent un pic de consommation et nécessitent le démarrage des centrales au fioul qui augmentent la quantité de carbone émis.

Type d'énergie par kWh (énergie finale)	Kg équivalent CO ₂ par kilowattheure d'énergie finale
Bois – Plaquettes	0.024
Bois – Granulés	0.03
Bois – Buches	0.03
Electricité – Chauffage	0.079
Electricité – Refroidissement	0.064
Electricité – ECS	0.065

Electricité – Eclairage tertiaire	0.064
Electricité – Eclairage habitation	0.069
Electricité – Autres usages	0.064
Gaz naturel	0.227
Gaz butane	0.272
Gaz propane	0.272
Autres combustibles fossiles	0.324
Electricité d'origine renouvelable produite sur site et autoconsommée	0

Source : Arrêté du 04/08/2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions

1.1.3 Données sur le réseau de chaleur grenoblois

Nom du réseau	Localisation	Contenu CO2 (kgCO2/kWh)	Contenu CO2 ACV (kgCO2.kWh)	Taux d'EnR en %	Année de référence
Réseau principal de GAM	Grenoble	0.042	0.09	82%	2022

Source : Arrêté du 15/09/2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments ou parties de bâtiment autres que d'habitation existants proposés à la vente en France Métropolitaine

1.2 COÛT D'INVESTISSEMENT ET D'EXPLOITATION

Les investissements pris en compte correspondent à l'ensemble des équipements de production et de distribution primaire en cas de réseau collectif, hors distribution et équipements terminaux (radiateurs, ventilo-convecteurs, plancher chauffant, etc.).

L'impact financier de chaque solution est considéré en coût global en intégrant :

- L'investissement initial,
- Les coûts de combustible en fonction des rendements des équipements du coût de l'énergie et de son évolution présumée,
- Les coûts de maintenance et d'entretien déterminés en fonction des technologies employées et de leur complexité.

Les coûts d'exploitation liés à la fourniture d'énergie sont déterminés à partir des besoins énergétiques précédemment détaillés desquels sont déduites des consommations en fonction du rendement des systèmes considérés. Ces consommations se voient alors appliquées un coût de l'énergie, lui-même soumis à une évolution au cours du temps, les hypothèses retenues sont les suivantes :

Energie	Rendement moyen (%)	Coût de l'énergie (€/kWh)
Réseau de chaleur	90	0.075
Photovoltaïque	17	/
Aérothermie	28	/
Géothermie	36	/

En cas de production d'énergie locale et renouvelables, l'énergie produite est comptabilisée en déduction des consommations finales du projet.

2 MÉTHODE D'ANALYSE

Différents critères d'évaluation vont permettre de classer les différents scénarios retenus et de hiérarchiser les mix énergétiques possibles sur le site de l'aménagement. Les 4 critères retenus sont :

- 1 : Le critère économique basé sur l'investissement initial.
- 2 : Le critère économique global à 10 ans : il intègre les coûts d'investissements CAPEX (*capital expenditure*), des coûts d'énergie, des coûts de maintenance OPEX (*operational expenditure*).
- 3 : Le critère environnemental basé sur la consommation en énergie primaire qui dépend du type de mix énergétique utilisé pour assurer la couverture en énergie utile sur le site.
- 4 : Le critère environnemental basé sur la quantité de CO2 émise annuellement dans l'atmosphère pour les différents mix retenus.

3 DÉTAILS DES SCÉNARII RETENUS

Le tableau ci-après détaille pour chaque usage l'énergie employée :

- Au sein du scénario de base faisant appel aux énergies « par défaut » ;
- Au sein des scénarii alternatifs faisant appel aux énergies renouvelables.

	Systèmes énergétiques		
	Chauffage	Refroidissement	Electricité
Scénario de référence	Réseau de chaleur	PAC Aérothermie	Réseau de distribution + Photovoltaïque à 20%
Scénario 1	Réseau de chaleur	PAC Géothermie	Réseau de distribution + Photovoltaïque à 20%

La fourniture en énergie dans le secteur est d'ores et déjà très réglementée par :

- Le périmètre de raccordement au réseau de chaleur urbain qui s'étend sur le site d'étude ;
- Les dispositions générales du PLUi de Grenoble Alpes Métropole, qui imposent un minimum de production d'énergies renouvelables pour les immeubles à vocation dominante d'habitat.

Ainsi, seul un scénario alternatif au scénario de référence est développé avec cependant la possibilité d'augmenter la surface occupée par des panneaux photovoltaïques afin d'augmenter la proportion de besoins en électricité assurés par l'énergie solaire.

3.1 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

3.1.1 Description technique

Le scénario de référence comprend les hypothèses suivantes :

- **Chauffage** : la production de chaleur est assurée via le réseau de chaleur urbain de la métropole.
- **Refroidissement** : la production de froid est assurée par des pompes à chaleur aérothermiques.
- **Electricité** : elle sera en partie issue du réseau de distribution et en partie produite par des panneaux photovoltaïques en toitures des bâtiments selon les exigences du PLUi.

3.1.2 Incidence sur le projet d'aménagement

Le recours à des PAC aérothermiques implique l'installation de groupes extérieurs positionnés soit en façade soit en toiture ayant un impact visuel et acoustique qui restera cependant modéré.

3.1.3 Résultats

Les résultats obtenus pour le scénario de référence sont les suivants :

Scénario de référence				
Besoin		Chauffage	Refroidissement	Electricité
Moyen mis en œuvre		Réseau de chaleur	Aérothermie	Réseau de distribution + photovoltaïque
Consommation totale	Energie finale (kWh/an)	1 563 000	93 214	783 625
	Energie primaire (kWhep/an)	1 563 000	219 564	1 849 355
Production locale d'électricité (kWh/an)				156 725
Bilan consommation - production (EF)		2 283 114		
Investissement (k€ HT)		60	1 365	140
Coût d'exploitation/an (k€ HT)		103	19	158
Coût d'entretien et de maintenance (k€ HT)		0	24	11
CO2 émis (kg eqCO2)		16412	4847	31633
		Total	52 892	

3.2 SCÉNARIO 1

3.2.1 Description technique

Le scénario de référence comprend les hypothèses suivantes :

- **Chauffage** : la production de chaleur est assurée via la réseau de chaleur urbain de la métropole.
- **Refroidissement** : la production de froid est assurée par une pompe à chaleur géothermique. L'hypothèse considérée est celle d'un capteur vertical permettant de ne pas entrer en conflit avec la zone humide et assurer un géocooling efficace.
- **Electricité** ; elle sera en partie issue du réseau de distribution et en partie produite par des panneaux photovoltaïques en toitures des bâtiments selon les exigences du PLUi.

3.2.2 Incidence sur le projet d'aménagement

Le recours à des PAC géothermiques implique l'installation de groupes extérieurs positionnés soit en façade soit en toiture ayant un impact visuel et acoustique qui restera cependant modéré.

3.2.3 Résultats

Les résultats obtenus pour le scénario de référence sont les suivants :

Scénario 1				
Besoin		Chauffage	Refroidissement	Electricité
Moyen mis en œuvre		Réseau de chaleur	Géothermie	Réseau de distribution + photovoltaïque
Consommation totale	Energie finale (kWh/an)	1 563 000	72 361	783 625
	Energie primaire (kWh _{ep} /an)	1 563 000	170 772	1 849 355
Production locale d'électricité (kWh/an)				156 725
Bilan consommation - production (EF)		2 262 261		
Investissement (k€ HT)		60	2 184	140
Coût d'exploitation/an (k€ HT)		103	15	158
Coût d'entretien et de maintenance (k€ HT)		0	72	11
CO2 émis (kg eqCO2)		16412	3770	31633
		Total	51 815	

4 BILAN DES SCÉNARII

4.1 APPROCHE ÉCONOMIQUE

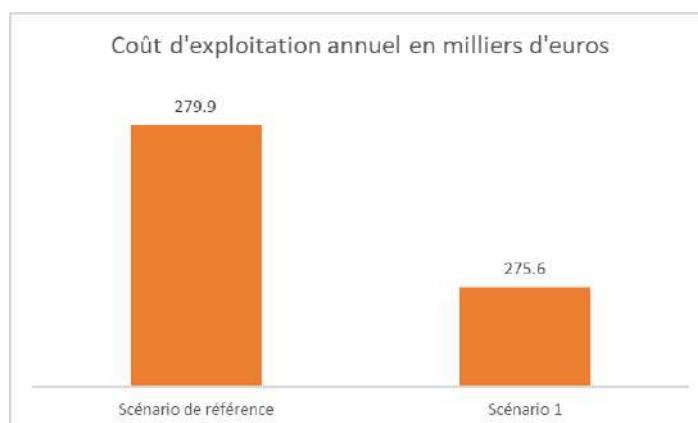
L'approche financière met en avant les coûts induits en termes d'investissements et de coût d'exploitation, ces derniers faisant référence à la fois au coût de fourniture d'énergie, les coûts d'entretien courant et enfin les grosses réparations.

Le tableau ci-dessous récapitule les différents critères économiques relatifs aux différents scénarios, les valeurs identifiées en vert sont les plus favorables :

	Scénario de référence	Scénario 1
Investissement (k€)	1 565	2 384
Coût annuel avec déduction d'énergie produite (k€)	315	359
Coût global cumulé sur 10 ans (k€)	4 718	5 973
Coût d'exploitation	279.9	275.6

L'investissement initial est le plus faible pour le scénario de référence en raison notamment du montage technique bien plus simple de l'aérothermie, comparativement au forage que nécessiterait la géothermie. Il en est de même pour l'entretien et la maintenance (inclus dans le coût annuel) qui coûtent plus cher dans le cas de géothermie sur nappe.

En revanche, les coûts d'exploitation sont plus faibles pour le scénario 1 grâce à la réduction des consommations électriques via la performance du système géothermique.



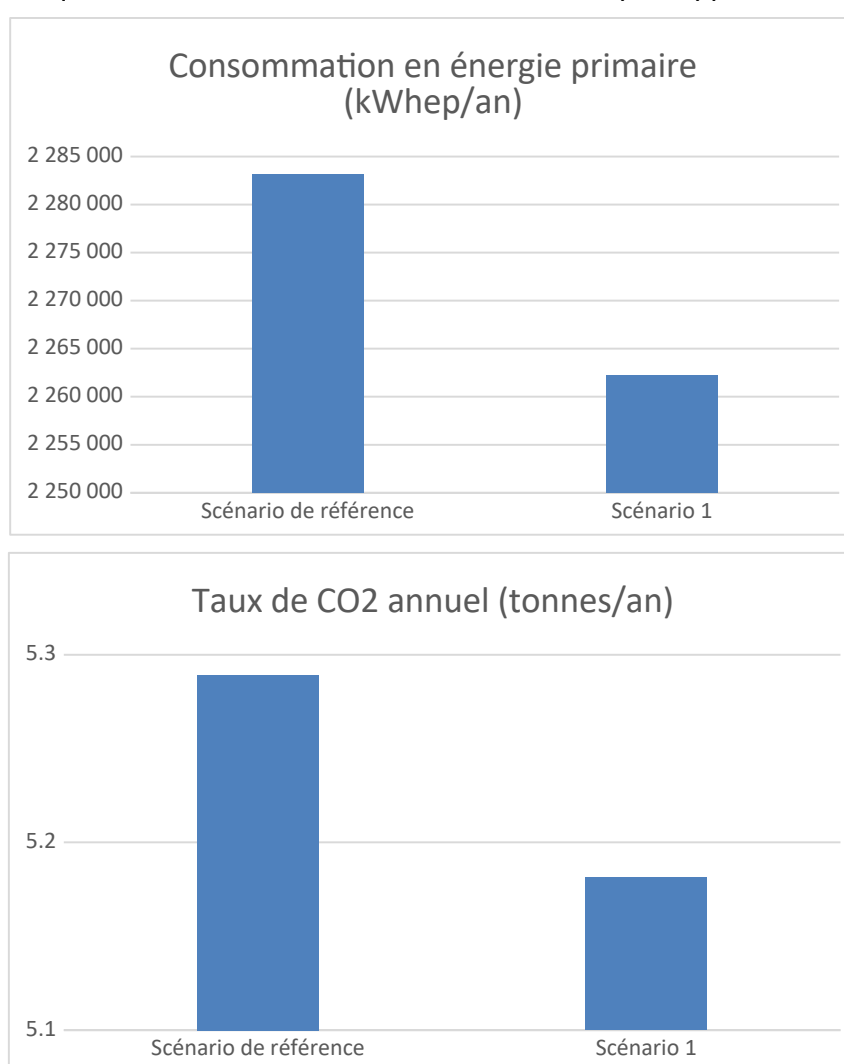
4.2 APPROCHE ENVIRONNEMENTALE

Le tableau ci-dessous récapitule les différents critères environnementaux relatifs aux différents scénarios, les valeurs en vert correspondent au scénario le plus favorable :

	Scénario de référence	Scénario 1
Consommation en énergie primaire (kWhep/an)	2 283 114	2 262 261
Taux de CO2 annuel (tonnes/an)	52.9	51.8

Dans les deux scénarii, la production d'énergie via les panneaux photovoltaïques permet de valoriser l'énergie solaire et le raccordement au réseau de chaleur urbain de la métropole garanti un fort taux d'EnR dans le mix.

Les consommations étant réduites pour le scénario 1, grâce au recours à la géothermie et aux panneaux photovoltaïques, les émissions de CO2 sont diminuées par rapport au scénario de référence.



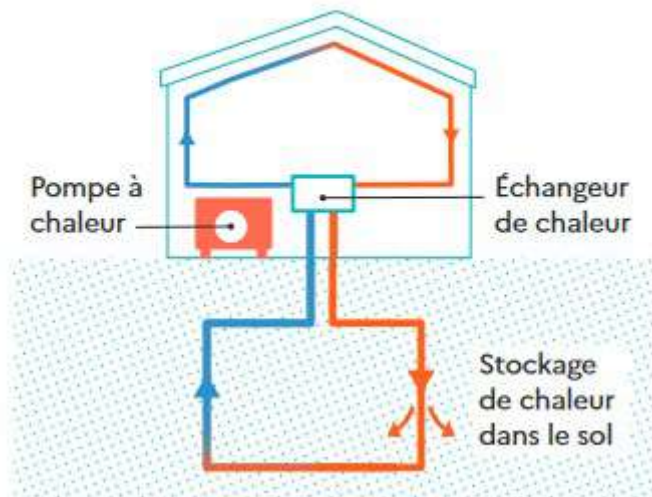
5 CONCLUSION

Le scénario de référence se montre le plus intéressant du point de vue de l'investissement initial du fait de la gestion du refroidissement par l'aérothermie. Cependant, la surconsommation engendrée par le scénario de référence engendre des coûts d'exploitation plus avantageux sur le scénario 1.

Le scénario 1 est plus ambitieux d'un point de vue environnemental grâce à la mise en place de géothermie pour la gestion du refroidissement. En plus de consommations diminuées et d'émissions de CO₂ atténuées ; la géothermie permet de réaliser un géocooling et ne rejette donc pas d'air chaud et de CO₂ à l'extérieur, contrairement à l'aérothermie.

En effet, selon l'Ademe : pour 1kWh d'électricité consommée le géocooling produit 50 kWh de froid.

FONCTIONNEMENT



Fonctionnement du géocooling – Source : ADEME

Au vu des résultats présentés ci-dessus, le scénario 1 se montre plus pertinent sur un plan environnemental, tandis que le scénario de référence est plus intéressant d'une perspective financière.

Des adaptations peuvent donc être mises en place afin d'optimiser les consommations en énergies, les coûts associés et diminuer les émissions de CO₂ :

- Réfléchir à une isolation très performante des constructions qui diminuerait le besoin en rafraîchissement : isolation de la toiture avec de la laine de bois, éviter l'installation de faux plafonds qui stockent la chaleur, adapter les couleurs des façades et toitures, etc. Il faudra cependant faire attention au fait que le gain carbone du non-usage de l'aérothermie peut être annulé par l'usage de certains matériaux pour isoler (par exemple ; créer de larges parois en béton).
- Augmenter la surface de toiture occupée par des panneaux photovoltaïques afin de produire plus que les 20% minimum de besoins en électricité. Cela permettra d'assurer une autoconsommation intéressante et de moins consommer d'électricité provenant du réseau de distribution.

DOSSIER DE MISE EN COMPATIBILITÉ DU PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL DE GRENOBLE ALPES METROPOLE AVEC LE PROJET DE QUARTIER DURABLE P. BERT / P. ELUARD

PIECE N°1 NOTICE EXPLICATIVE



SERVICE AMÉNAGEMENT
SEPTEMBRE 2024

Sommaire

1. JUSTIFICATION DE LA NECESSITE DE LA MISE EN COMPATIBILITE.....	3
a) APPORT DE LA CONCERTATION PREALABLE.....	3
b) PRISE COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT ET VALORISATION D'UNE ZONE HUMIDE.....	3
c) LA PROCEDURE DE MISE EN ŒUVRE RETENUE : DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE VALANT MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI.....	4
2. LE PROJET DE QUARTIER DURABLE « PAUL BERT / PAUL ELUARD ».....	5
a) LOCALISATION.....	5
b) CONTEXTE LOCAL.....	7
i. LE DEVELOPPEMENT DE LA VILLE DE SAINT-MARTIN-D'HERES.....	7
ii. LES TERRAINS « PAUL BERT / PAUL ELUARD » (DITS « RIVAL »).....	7
a) ENJEUX ET OBJECTIFS.....	9
b) ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT.....	11
c) PRINCIPES DE COMPOSITION.....	12
d) INTENTIONS DU PROGRAMME.....	13
3. LES COMPATIBILITES AVEC LES DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX.....	14
a) COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT).....	14
i. ÉCONOMISER L'ESPACE.....	14
ii. REEQUILIBRER LES DIFFERENTS TERRITOIRES.....	14
iii. FAVORISER LES FONCTIONNEMENTS DE PROXIMITE ET LIMITER LES DEPLACEMENTS.....	14
b) COMPATIBILITE AVEC LE PLAN LOCAL DE L'HABITAT (PLH).....	15
c) COMPATIBILITE AVEC LE PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS (PDU).....	16
d) COMPATIBILITE AVEC LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE METROPOLITAIN (PCAEM).....	17
e) COMPATIBILITE AVEC LES PLANS DE PREVENTION DU RISQUE INONDATIONS (PPRI) DRAC ET ISERE.....	17
4. COMPATIBILITE AVEC LE PLUI.....	19
a) COMPATIBILITE AVEC LES ORIENTATIONS DU PROJET D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLES (PADD).....	19
b) INCOMPATIBILITE AVEC LE REGLEMENT DU PLUI.....	19
5. LES ADAPTATIONS DU PLUI A METTRE EN ŒUVRE POUR UNE MISE EN COMPATIBILITE.....	21
a) LE PROJET « PAUL BERT / PAUL ELUARD » DANS LE PLUI EN VIGUEUR.....	21
b) MODIFICATION DANS LE CADRE DE LA MODIFICATION DE DROIT COMMUN N°2 DU PLUI.....	21
c) PROPOSITION DE MODIFICATIONS DANS LE CADRE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI.....	22
i. MODIFICATION DU RAPPORT DE PRESENTATION.....	22
ii. MODIFICATION DU REGLEMENT ECRIT : MODIFICATION DU REGLEMENT DE LA ZONE AUCRU10.....	33
iii. MODIFICATION DU REGLEMENT GRAPHIQUE.....	37
iv. MODIFICATION DE L'OAP N° 66 – RIVAL.....	41

1. JUSTIFICATION DE LA NECESSITE DE LA MISE EN COMPATIBILITE

Le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard », situé sur les terrains dit « Rival » dans le sud-ouest de Saint-Martin-d'Hères, est un projet inscrit depuis de longue date dans les documents d'urbanisme.

L'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) n°66 intégrée dans le PLUi de Grenoble Alpes Métropole (approuvé en 2019) a été reprise du PLU de la ville de Saint-Martin-d'Hères datant de 2017. Ces grandes intentions visent à distinguer le site en deux parties distinctes :

- Sur sa partie sud, un site dédié à l'habitat (classé en zone AUCRU10 : zone à urbaniser de renouvellement urbain – Habitat collectif en R+6 – 23 m)
- Sur sa partie Nord, un projet de confortement de la plaine des sports à travers un projet d'agriculture urbaine (classé en zone UZ1 : équipements collectifs et touristiques)

L'OAP vise par ailleurs à une intégration des futures constructions dans l'environnement en favorisant les vues sur le grand paysage.

a) APPORT DE LA CONCERTATION PREALABLE

Dans le cadre de la concertation préalable réglementaire du projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard », conformément à l'article 103-2 du code de l'urbanisme, plusieurs réunions de concertation ainsi que des ateliers participatifs avec les habitants ont été organisés sur les différentes phases du projet :

- 4 ateliers lors du diagnostic pour partager l'état des lieux et les enjeux du secteur
- 3 ateliers lors de la définition des orientations du projet

Lors de cette seconde phase de concertation, les habitants ont été unanimes sur la volonté de mieux répartir les constructions de logements sur les franges urbaines du secteur (le long des avenues Léon Jouhaux / Marcel Cachin et de la Mogne), au contact des voiries existantes pour limiter la pénétration de la voiture dans le quartier. Les constructions seront ainsi regroupées sur des secteurs précis afin de ne pas avoir un «saupoudrage» de logements sur l'ensemble du quartier et de garantir la préservation d'un cœur vert et ouvert central, permettant de conforter la trame paysagère Nord / Sud et de préserver et valoriser les vues sur le grand paysage.

b) PRISE COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT ET VALORISATION D'UNE ZONE HUMIDE

En parallèle du processus de concertation, une convention de mandat a été passée avec la Société Publique Locale Isère Aménagement en décembre 2021 permettant de mener les études préalables à la constitution de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC). Dans ce cadre, un inventaire faune/flore sur les 4 saisons a été réalisé par le bureau d'étude SETIS entre les étés 2022 et 2023.

Le site n'est concerné par aucun zonage de protection réglementaire ou zonage d'inventaire. Il ne fait l'objet d'aucune inclusion dans un corridor écologique ou réservoir de biodiversité identifié au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la Région Auvergne Rhône Alpes. Aucune trame verte et bleue identifiée au Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la Région Grenobloise n'inclut le projet.

Cependant, dans le cadre des études préalables, a été mis en évidence la présence d'une végétation typique des milieux humides. La présence de la zone humide a été confirmée par des sondages pédologiques.

La zone humide identifiée est d'une surface de 19600m² et est répartie de manière hétérogène sur l'ensemble du périmètre du projet avec une majeure partie située en cœur de site. Suite à cette découverte, la volonté a été de conserver, améliorer et valoriser la zone humide présente, et en cas

d'impact, de la compenser intégralement sur site. Cette nouvelle composante est donc venue modifier les directives de conception du plan guide du secteur, dans l'objectif de structurer le projet de création de logements autour de la valorisation de la zone humide en cœur urbain dense. Cette zone humide devient donc le support du projet afin de :

- Créer un espace paysager nord-sud permettant d'offrir un espace de fraîcheur et de faciliter les liaisons inter-quartiers,
- Stocker l'eau dans les nappes phréatiques,
- Développer la biodiversité sur le secteur de la plaine des sports.

La connaissance de la zone humide a amené à repenser le projet en y ajoutant le nouvel objectif de préservation de ce milieu remarquable. Le plan de composition, intégrant la restauration de la zone humide en son centre, répartie l'urbanisation sur les franges du périmètre du projet, sur la partie sud mais également en partie nord, où la constructibilité n'est aujourd'hui pas permise dans les documents d'urbanisme. D'où la nécessité du présent dossier de mise en compatibilité du PLUi avec le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard ».

c) LA PROCEDURE DE MISE EN ŒUVRE RETENUE : DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE VALANT MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI

La ville de Saint-Martin-d'Hères a acquis au fil du temps 90% des terrains contenus dans le périmètre du projet. Cependant, du foncier reste encore à acquérir (près de 3% de la superficie du projet) pour pouvoir mettre en œuvre la ZAC. Afin de garantir la mise en œuvre du projet et de se prémunir d'une éventuelle opposition à la cession des terrains restants, la ville de Saint-Martin-d'Hères va mener une procédure de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) afin d'acquérir le foncier restant. La déclaration d'utilité publique nécessite que le projet soit compatible avec le PLUI Métropolitain et les documents supra-communaux, ce qui est le cas pour ces derniers. La procédure de mise en compatibilité du PLUI sera intégrée à la procédure de DUP, dans le respect du code de l'urbanisme et du code de l'expropriation, ainsi que du code de l'environnement.

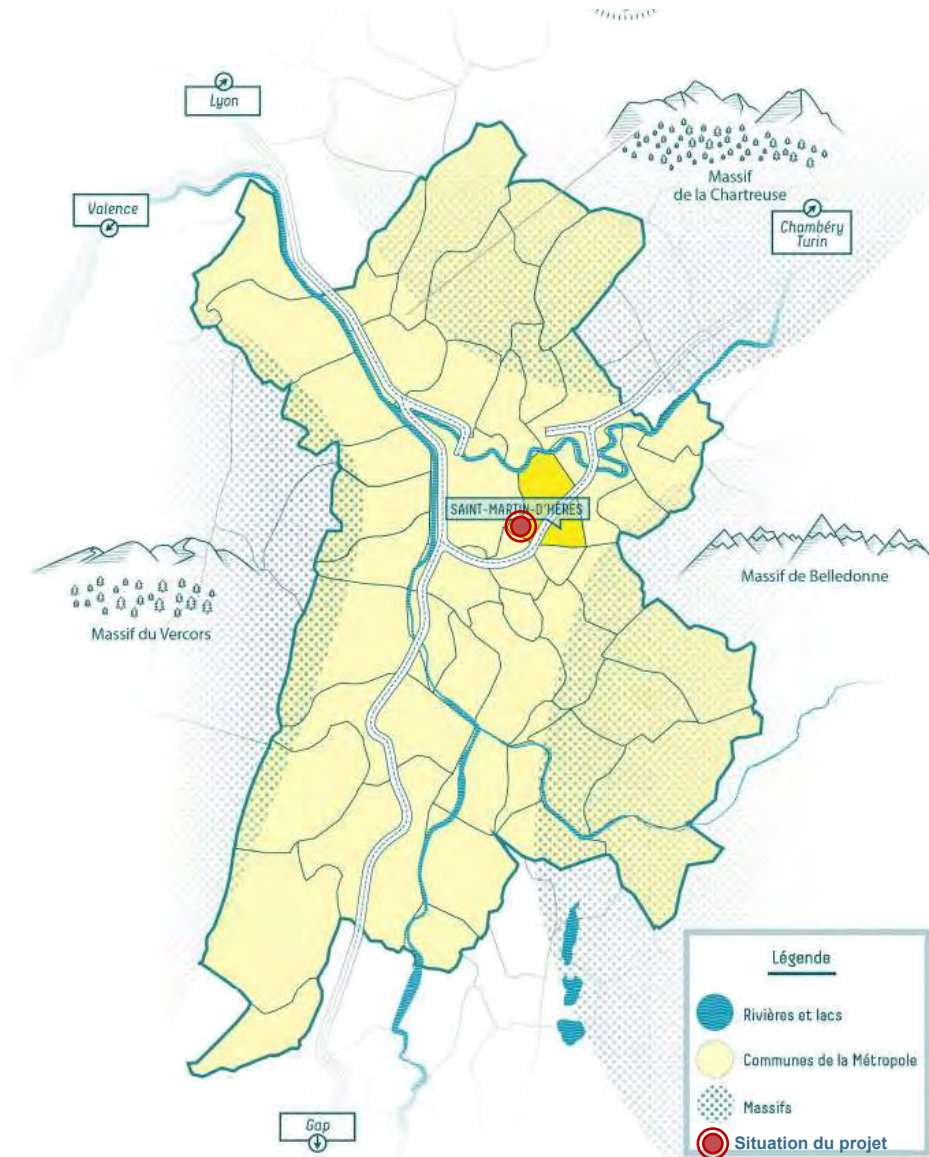
La mise en compatibilité porte sur la modification du zonage et des prescriptions graphiques, du règlement écrit, de l'OAP n°66 du PLUi, et du rapport de présentation du PLUi.

Dans le cadre de cette procédure de DUP valant mise en compatibilité du PLUi, une réunion d'examen conjoint ainsi qu'une enquête publique seront organisées pour examiner conjointement l'utilité publique du projet et la mise en compatibilité du PLUi.

2. LE PROJET DE QUARTIER DURABLE « PAUL BERT / PAUL ELUARD »

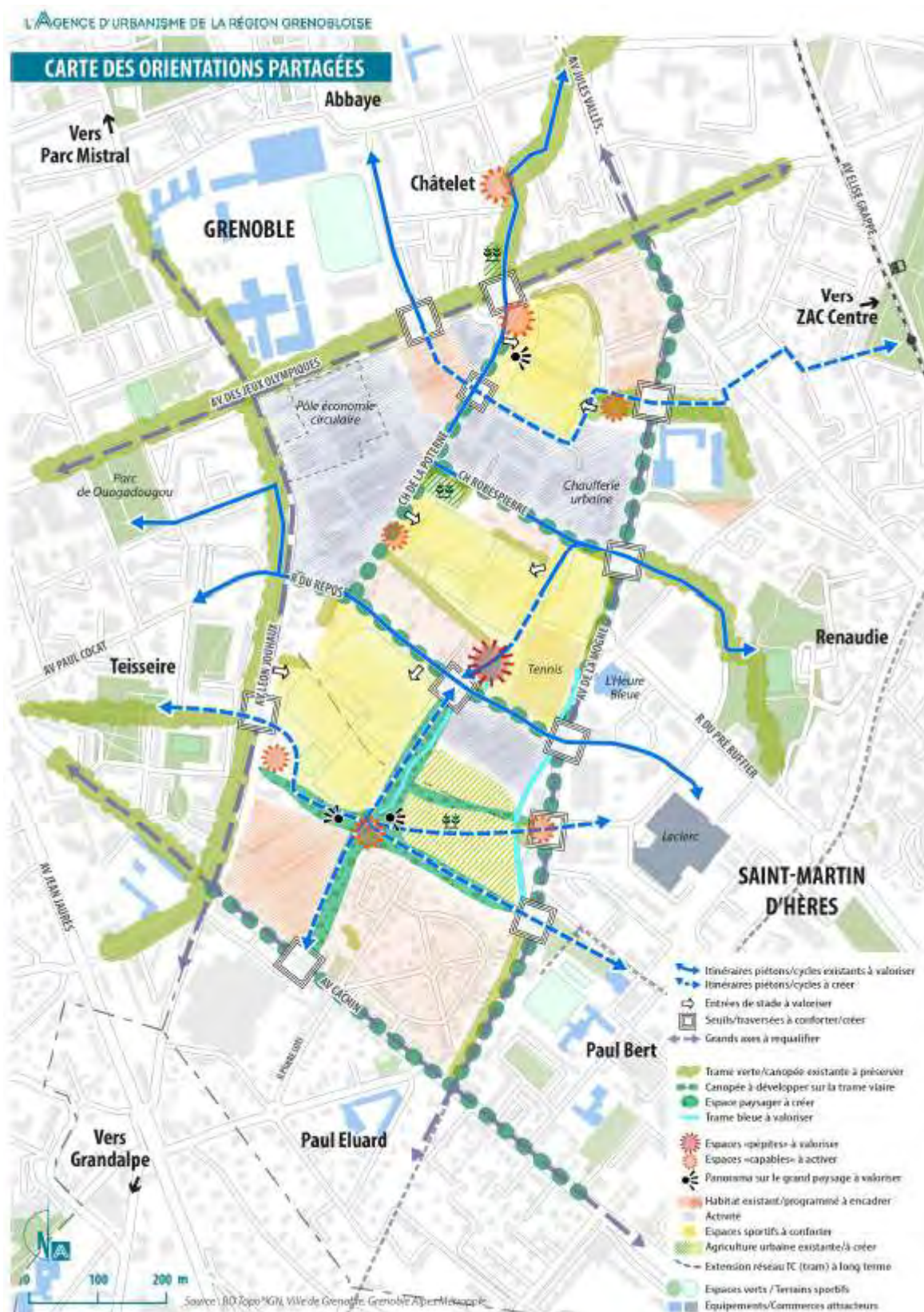
a) LOCALISATION

Le projet de quartier Paul Bert / Paul Eluard est situé dans le périmètre urbain de la ville de Saint-Martin-d'Hères, dans le cœur urbain dense métropolitain.



Le projet s'inscrit dans le secteur de la « Plaine des Sports ». Ce secteur de plus de 50ha, compte de nombreux espaces dédiés au sport. Ce secteur n'a pas été conçu selon un plan d'ensemble. Dans ce cadre, une étude a été menée conjointement avec la ville de Grenoble et la Métropole, en 2022, afin d'améliorer la perméabilité et la lisibilité du secteur, enrichir les usages et valoriser le cadre paysager et sensitif. Elle a conduit à la définition d'un schéma de référence partagé qui offre une base et un guide pour les aménagements futurs à mettre en œuvre sur ce secteur.

Ce secteur est en cours de mutation urbaine autant sur sa partie Grenobloise, avec des projets d'habitat et d'activités ; que sur sa partie Martinéroise avec le projet Paul Bert / Paul Eluard avec un rythme de réalisations étalé dans le temps.



Le site de projet est situé à l'angle sud-ouest de la commune, à la limite avec Grenoble et Eybens, dans un îlot inscrit dans un périmètre défini par les avenues Marcel Cachin, la Mogne et Léon Jouhaux.

b) CONTEXTE LOCAL
i. LE DEVELOPPEMENT DE LA VILLE DE SAINT-MARTIN-D'HERES

Saint-Martin-d'Hères est la deuxième ville du département de l'Isère en terme de population (38 755 habitants au 1er janvier 2017). Elle se situe à l'Est de la plaine grenobloise, à l'arrivée de la rive gauche de la vallée du Grésivaudan.

En limite de la ville de Grenoble et longtemps soumise aux inondations de l'Isère et de ses affluents, son évolution a été liée à la fois à l'extension de la ville centre, mais également à la maîtrise des risques naturels - avec l'assèchement des anciens marais.

Le développement urbain de Saint-Martin-d'Hères s'est fait au coup par coup, sans logique urbaine propre, conduisant à transformer le village agricole originel du pied de colline en ville ouvrière, avec le prolongement des faubourgs Est de Grenoble au XIXème siècle. L'arrivée du Domaine Universitaire en 1962, l'urbanisation rapide du territoire à cette même époque (14 000 habitants en 1962, 33 000 habitants en 1968), en parallèle d'une vague de désindustrialisation, ont ensuite profondément marqué la ville.

Par sa situation en limite de relief, elle a vu l'implantation sur son territoire de grandes infrastructures de déplacements : les deux voies ferrées successives Grenoble / Chambéry, la Rocade Sud de contournement de l'agglomération et le passage de l'avenue Gabriel Péri à 2 x 2 voies.

La ville s'est attachée, depuis des décennies, à élaborer et mettre en œuvre une véritable stratégie foncière permettant de maîtriser l'aménagement et le développement de son territoire par le biais de grandes opérations d'aménagement sous maîtrise publique, étalées dans le temps. Cette maîtrise a notamment permis la production de 3 000 logements depuis les années 1970, et l'implantation de nombreux équipements et espaces publics structurants : la ligne D du tramway, le parc Jo Blanchon et les constructions des ZAC Brun, Centre et Neyrpic ainsi que le dernier projet en date : l'écoquartier Daudet, situé sur la partie Est de la commune.

Cette volonté se traduit aujourd'hui par la persistance de réserves foncières sur la ville (23 hectares), réparties en trois sites stratégiques faisant l'objet d'orientations d'aménagement et de programmation inscrites dans le PLUi de Grenoble Alpes Métropole : Rival, Guichard et les Alloses.

Le projet urbain de Saint-Martin-d'Hères, repris dans le PLUi, peut se résumer en 4 grandes orientations :

- Renouveler le Nord
- Structurer l'Est
- Redynamiser le Sud
- Protéger et valoriser la colline du Mûrier

ii. LES TERRAINS « PAUL BERT / PAUL ELUARD » (DITS « RIVAL »)

Le site occupe une emprise foncière d'environ 7,5 hectares, située au Sud-Ouest de la Commune, dans les quartiers limitrophes avec les communes de Grenoble et Eybens. De par sa localisation et ses objectifs de qualité environnementale, le projet s'inscrit pleinement dans la dynamique de renouvellement urbain du Sud de la métropole grenobloise et de redynamisation des quartiers sud de Saint-Martin-d'Hères.

Le site est bordé par plusieurs voies structurantes :

- Un axe historique, **l'avenue Marcel Cachin**, qui relie Grenoble à Poisat et fait l'objet d'un projet de restructuration dans le cadre du programme «Cœur de Ville, cœur de Métropole» ;

- **L'avenue de la Mogne**, qui se branche sur l'avenue Marcel Cachin à la hauteur de la place Paul Eluard et permet une connexion directe avec la plaine martinéroise ;
- **La rue Léon Jouhaux**, accompagnée par un alignement d'arbres, qui marque la limite communale entre Grenoble et Saint-Martin-d'Hères.

Ce secteur bénéficie de la proximité de plusieurs lignes de transports en commun :

- De la ligne 13 (Chavant – Poisat) dont l'arrêt Léon Jouhaux est situé à 60 mètres ;
- Des lignes Chrono C6 (Henri Wallon – Oxford), C5 (palais de justice – université de biologie) et C4 (Victor Hugo – Le Verderet) à moins de 300m. Ces lignes de transports en communs structurantes offrent une fréquence et une amplitude performantes.
- A 800 mètres de la ligne de tramway D, ce qui correspond à l'aire de chalandise d'un transport en commun en site propre (TCSP). L'extension de cette ligne, prévue au PDU 2030, permettra de se rapprocher du site.

Le site est également à proximité d'aménagements cyclables structurants. Des projets d'aménagements permettant de conforter ces usages sont également inscrits dans le schéma directeur cycle et/ou sont en cours d'études (piste bidirectionnelle sur l'avenue Marcel Cachin, Chronovélo sur l'avenue de la Mogne, etc.)

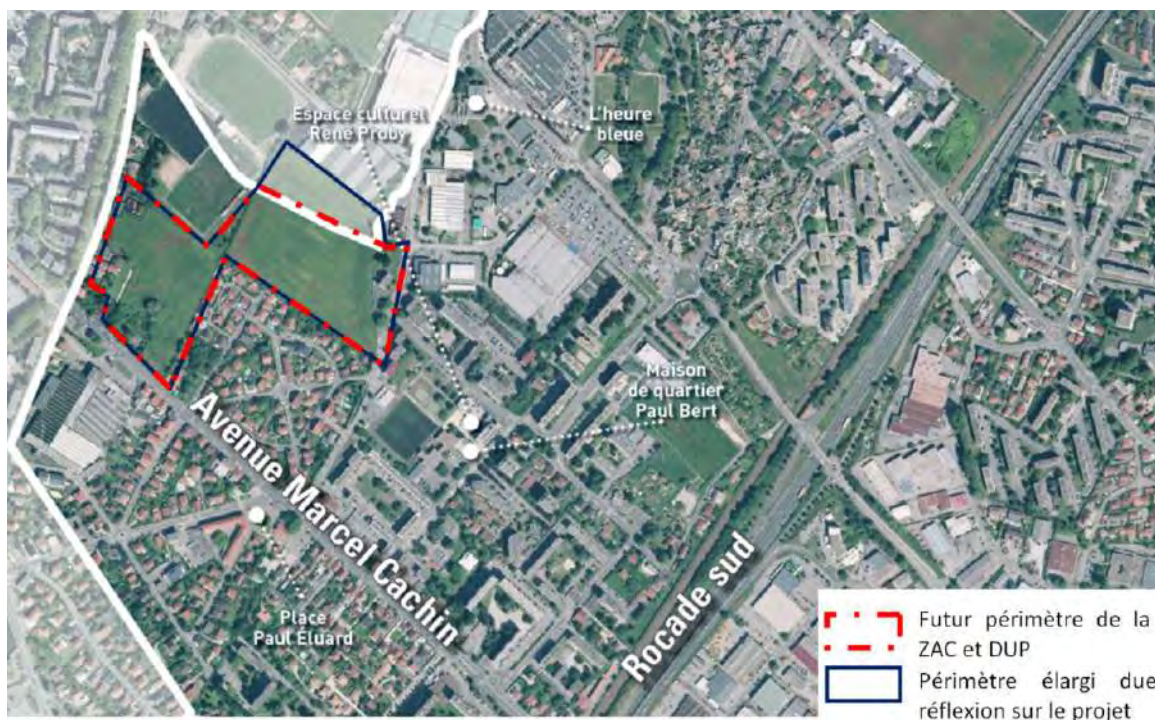
Le site se trouve au cœur d'un tissu urbain constitué : entre le secteur de Teisseire (côté Grenoble), composé d'immeubles collectifs, à l'Ouest, le secteur de la Plaine des sports, au Nord, et des secteurs d'habitat pavillonnaire et industriel au Sud et à l'Est : la prise en compte de ce contexte urbain diversifié est nécessaire.

Ce secteur a connu peu d'évolutions récentes de son tissu urbain, et doit donc retrouver une nouvelle attractivité impulsée par la mise en œuvre du projet « Quartiers Sud, un territoire en transition » qui comprend :

- **La réhabilitation du bâti existant** avec la démarche métropolitaine Mur Mur visant à isoler les logements ;
- **La requalification des espaces publics** (démarche Cœur de Ville / Cœur de Métropole) avec un enjeu de désimperméabilisation et de végétalisation, d'apaisement des circulations ainsi que redonner de la place aux modes actifs ;
- **La création d'environ 350 nouveaux logements et d'un espace public paysager en cœur de site.**

Le projet Paul Bert / Paul Eluard s'inscrit dans une démarche globale de mutation et de transition environnementale des Quartiers Sud de Saint-Martin-d'Hères.

Grâce à cette vision politique de long terme, la ville maîtrise aujourd'hui environ 95% de la superficie du périmètre du projet Paul Bert / Paul Eluard et les négociations sont en cours avec les derniers propriétaires.



a) ENJEUX ET OBJECTIFS

Localement, le projet Paul Bert / Paul Eluard doit permettre de répondre à un besoin de logement très important sur Saint-Martin-d'Hères, contribuant ainsi à maintenir la dynamique démographique de la ville. Il doit également permettre à Saint-Martin-d'Hères de participer à la nécessaire production de logements à laquelle doivent répondre les collectivités locales, tout particulièrement sur la Métropole grenobloise où le déficit de logements est aujourd'hui très sensible, conformément aux orientations du PLH 2025/2030.

Cette nouvelle offre de logements s'inscrit dans le cadre d'une densification qualitative de la ville prenant en compte et valorisant l'environnement existant. Elle entend apporter aux habitants et usagers d'aujourd'hui et de demain un lieu de vie attractif et agréable.

Ainsi, tout en tentant d'apporter une réponse aux problèmes majeurs relevant d'enjeux locaux comme la forte demande de logements ou encore la limitation de l'étalement urbain, le projet doit également permettre la prise en considération d'enjeux plus globaux comme la lutte contre l'épuisement des ressources naturelles, la gestion des déchets, la place accordée à la biodiversité, et plus largement l'atténuation des impacts environnementaux et l'adaptation au changement climatique.

Ce projet permet également de répondre à un besoin d'espace public végétalisé. L'espace paysager central viendra compléter l'offre de parcs de la ville qui est composé : au nord, du parc du Campus, au centre, des parcs Jo Blanchon et Pré Ruffier et à l'Est, du parc de la voie ferrée et de la colline du Murier. Ainsi le sud de Saint-Martin-d'Hères sera doté d'un espace paysager conséquent de 4ha environ.

Le projet Paul Bert / Paul Eluard doit ainsi s'attacher à répondre à de multiples enjeux à la fois urbains, environnementaux et sociaux. Ainsi, sa mise en œuvre doit permettre de proposer :

Habitat :

- Une **offre de logements diversifiée et abordable** à travers une diversité de logements en termes de formes, de tailles et de statuts d'occupations ; la maîtrise des prix et des loyers

ainsi que des charges sera recherchée et encadrée afin d'offrir des logements abordables au plus grand nombre.

- Des **hauteurs de bâtiments et des typologies adaptées au contexte urbain existant** avec des constructions plus basses à proximité du tissu résidentiel individuel et des constructions ponctuellement plus hautes qui viendront donner un rythme et libérer de l'espace au sol.
- Une **densification qualitative et des constructions respectueuses de l'environnement** contribuant à une intégration harmonieuse et durable du projet dans son environnement et à la qualité de vie des habitants.
- Une réelle **mixité sociale** avec une part raisonnée de logements sociaux ou de logements en accession sociale, sachant que Saint-Martin-d'Hères fait partie des communes de la Métropole respectant la loi SRU.

Paysage, biodiversité et environnement :

- La **création d'un nouvel espace végétalisé central « la Plaine Humide »** permettant une **amélioration et valorisation de la zone humide existante** afin à la fois de créer un îlot de fraîcheur en cœur urbain dense mais également un espace propice au développement de la biodiversité propre aux milieux humides.
- Cette « Plaine Humide » sera la seule dans le cœur urbain métropolitain. Elle fera l'objet d'un plan de gestion différencié.
- La valorisation de cet espace paysager comme **support d'un maillage piéton** favorisant la perméabilité à l'échelle du secteur de la Plaine des Sports mais permettant également d'ouvrir le site sur les quartiers sud.
- Une **mise en valeur du grand paysage** et des vues à 360° sur les différents massifs. La protection et la valorisation des vues sur ces paysages sont déterminantes dans le dessin des axes de composition du quartier.
- Un **traitement paysager des espaces publics et privés** favorisant l'appropriation du lieu par ses habitants et offrant différentes activités (espace de jardinage, jeux d'enfants, espaces verts, etc.).
- Une **utilisation et une gestion raisonnée des ressources** qui s'appuient notamment sur une gestion écologique des eaux et des espaces et sur la réduction et le tri des déchets. L'ensoleillement généreux dont bénéficie le site pourra être utilisé comme une ressource énergétique à valoriser au niveau de la production d'énergie électrique.
- Les 350 logements seront desservis par le **chauffage urbain, ressource locale et 100% énergie renouvelable** à la mise en service du projet.

Equipements, commerces et cadre de vie :

- La **valorisation de la polarité de quartier** de l'avenue Marcel Cachin grâce à une nouvelle offre de commerces et services, et des espaces publics de proximité, en lien avec la requalification des espaces publics dans le cadre du projet « Cœur de ville / Cœur de métropole ».
- Un **projet intégré et ouvert sur son environnement**, que ce soit en direction des équipements publics proches et des espaces publics du secteur (écoles Paul Bert et Paul Eluard, gymnase et square Henri Maurice, maison de quartier Paul Bert, bibliothèque Malraux, Espace Culturel René Proby, etc.), des transports en commun (4 lignes de bus dont 3 lignes Chrono) et du réseau cycle.
- Une **valorisation des modes de déplacements alternatifs à la voiture** et une gestion différenciée du stationnement à travers l'incitation à de nouvelles pratiques en termes de déplacements et une sensibilisation à des comportements plus responsables.

Concertation citoyenne :

- Une **implication citoyenne** dans la construction de la ville à travers la mise en place de dispositifs participatifs veillant à inclure les habitants en amont des décisions et à les faire réagir.

Enfin, une attention particulière sera portée à **l'économie générale du projet** afin de permettre de tenir l'ensemble de ces objectifs.

Une méthodologie de travail, mise en place par la Ville et l'aménageur, notamment en phase d'élaboration des projets par îlot, permettra de mettre en place les conditions d'un dialogue constructif entre les différents acteurs et garantir ainsi la bonne mise en œuvre du projet. Organisés sous forme de tables rondes techniques et stratégiques, réunissant tous les acteurs et décideurs de l'opération, des temps de travail et d'échange permettront la validation des choix architecturaux, urbains, paysagés et environnementaux pour chaque projet, au regard des enjeux du projet.

b) ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT

A travers le projet de quartier durable Paul Bert / Paul Eluard, la ville possède un **objectif de construction d'environ 350 logements** sur le secteur, correspondant à l'objectif fixé par le Plan Local de l'Habitat (PLH). Cet objectif poursuivi est défini en fonction du contexte de la commune, Saint-Martin-d'Hères étant située en cœur urbain dense et à la limite de la ville centre ; dans le but de lutter contre la périurbanisation et l'urbanisation des espaces naturels.

La dimension de mixité sociale est importante. L'objectif est de trouver un équilibre entre les logements sociaux et les logements en accession, en fonction du contexte existant. Au vu de la proximité de plusieurs Quartiers Politiques de la Ville (QPV) dont Teisseire, il semble opportun de réduire l'objectif de logement social par rapport aux autres opérations de la ville. Ainsi la collectivité souhaite atteindre **20% de logements locatifs sociaux, 10 % d'accession sociale et 70% d'accession privée** sur ce futur projet de quartier durable.

Les formes urbaines devront s'adapter au contexte existant environnant en faisant varier la hauteur des constructions entre :

- Des formes d'habitat collectif : de R+3 à R+6
- Des formes d'habitat intermédiaire : de R+1 à R+2

La hauteur (raisonnée) est une garantie de moindre artificialisation du site.

L'objectif est de **produire 100% de logements en énergie renouvelable**, avec un raccordement au chauffage urbain et par le biais d'autres formes d'énergies renouvelables.

Le projet devra intégrer une **dimension paysagère** garantissant la non-artificialisation d'au moins la moitié du site. Cet espace devra permettre d'améliorer et de valoriser la zone humide existante en la reconstituant d'un seul tenant avec des espaces de renaturation, et de favoriser la biodiversité des milieux humides.

L'organisation spatiale du projet devra **intégrer les trames verte et bleue existantes dans le but de les conforter**. Cet espace devra avoir une dimension dédiée à la promenade notamment en valorisant les vues sur le grand paysage.

L'ensemble du projet devra **tenir compte de l'existant en travaillant les accroches avec son environnement** afin qu'il soit pleinement intégré dans les quartiers Paul Bert et Paul Eluard et en lien avec ceux de Grenoble et d'Eybens.

La perméabilité du secteur devra être renforcée en **complétant l'armature des cheminements pour les piétons en raccordant les logements aux voiries existantes**. Le projet limite au maximum la pénétration de la voiture dans le futur quartier durable.

Concernant les équipements, commerce et cadre de vie, l'objectif est de **renforcer le pôle commercial situé au Nord de Cachin** - « Le Charlemagne », en créant des nouveaux commerces de proximité. Une étude commerciale menée par Grenoble Alpes Métropole a révélé un potentiel de création de 3 à 4 cellules commerciales sur le secteur.

c) PRINCIPES DE COMPOSITION

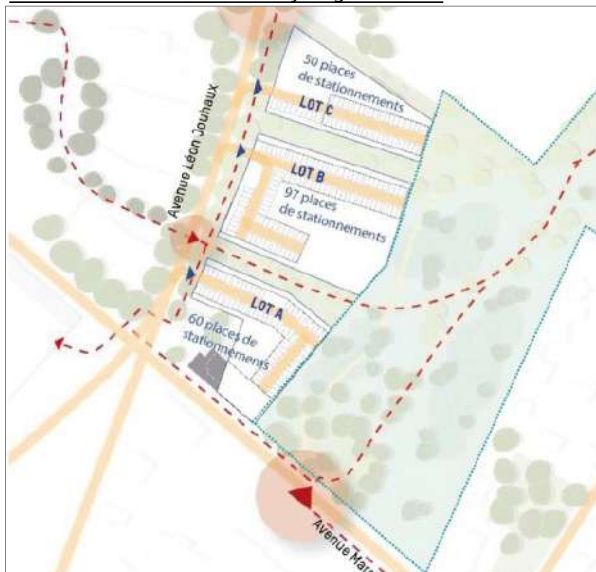
Le projet Paul Bert / Paul Eluard est le fruit d'un travail mené entre 2023 et début 2024. Les grands principes du projet sont les suivants :

- Le projet se structure autour d'un vaste espace paysager en cœur de site dédié à l'amélioration et la valorisation de la zone humide et de sa biodiversité : la plaine humide. Cet espace joue un rôle d'îlot de fraîcheur en plein cœur urbain dense.
- Cet espace central est support de maillage piéton favorisant la porosité urbaine à l'échelle des quartiers sud mais également de la plaine des sports.
- Développement des franges urbaines le long des axes existants (avenues Léon Jouhaux et de la Mogne) permettant de ne pas créer de nouvelles voiries en cœur de site occupé par la zone humide.
- Les îlots privés de la frange Jouhaux seront connectés directement sur l'avenue Léon Jouhaux.
- La frange Mogne est desservie par une voie à sens unique dans la continuité de la rue Gorges Sand (sens entrant) et de la rue du Pré-ruffier (sens sortant).
- Les deux franges urbaines sont traitées de manière différente afin d'assurer une transition avec le tissu et le contexte environnant :
 - Une densification urbaine côté Jouhaux par le développement d'une offre en logements collectifs

Emprise des espaces publics



Fonctionnement urbain de la frange Jouhaux



Fonctionnement urbain de la frange Mogne



- Une densification plus douce côté Mogne, avec une alternance entre logements collectifs et logements intermédiaires
- Développer les principes de logements bioclimatiques : la quasi-totalité des logements seront orientés Nord/Sud et seront traversants (ventilation, lumière naturelle, etc.)

d) INTENTIONS DU PROGRAMME

En réponse à la volonté de renouveler le parc de logements, de développer la mixité urbaine en créant une polarité de quartier et de structurer le secteur, le programme s'appuie sur :

- la création d'environ 350 logements organisés en 6 îlots ;
- la création d'environ 350m² de surface de plancher de commerces et services de proximité ;
- la création d'un espace paysager central de 4 ha améliorant et valorisant la zone humide ;
- l'aménagement d'un maillage piéton permettant d'améliorer la perméabilité de la plaine des sports et des quartiers sud et de trois espaces publics fédérateurs permettant de donner de nouveaux usages.

Le plan de composition



3. LES COMPATIBILITES AVEC LES DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX

a) COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale 2010-2030, qui a été approuvé le 21 décembre 2012, est l'instrument de mise en cohérence à l'échelle de la région urbaine grenobloise des politiques locales d'urbanisme en matière d'habitat, de déplacements, d'environnement, d'économie, etc. Il doit répondre à 3 grands enjeux :

i. ÉCONOMISER L'ESPACE

Partant du constat qu'entre 1975 et 2000, l'espace urbanisé a augmenté de 88% alors que la population a seulement augmenté de 18%, tous les espaces naturels et agricoles seront consommés, à ce rythme, dans moins d'un siècle.

Or, ces espaces représentent pourtant un patrimoine inaliénable pour la production d'une alimentation de qualité, le maintien de la biodiversité, la protection des ressources, la prévention des risques naturels.

Pour atteindre cet enjeu, les objectifs du SCOT sont :

- Renforcer l'attractivité des espaces naturels et agricoles
- Limiter l'étalement urbain et économiser l'espace

ii. REEQUILIBRER LES DIFFERENTS TERRITOIRES

L'évolution de la population est plus soutenue dans les espaces périurbains que dans l'agglomération grenobloise alors que deux emplois sur trois y restent pourtant concentrés.

Cela entraîne des déplacements croissants entre des territoires devenus complètement dépendants les uns des autres. Un rééquilibrage s'impose pour favoriser l'émergence de territoires équilibrés, autonomes et solidaires.

Pour atteindre cet enjeu, les objectifs du SCOT sont :

- Rapprocher les lieux d'habitat, d'emplois et de services
- Favoriser les fonctionnements de proximité
- Renforcer l'attractivité et le dynamisme économique du territoire

iii. FAVORISER LES FONCTIONNEMENTS DE PROXIMITE ET LIMITER LES DEPLACEMENTS

Pression foncière, amélioration des infrastructures, besoin d'espace et de calme ... Autant de raisons qui poussent les populations à s'installer de plus en plus loin de la "ville". Les pôles urbains devraient pourtant constituer les lieux privilégiés de vie pour les activités quotidiennes. Ils doivent pour cela renforcer leur attractivité en matière d'espace, de calme, de commerces et de services proposés aux habitants.

Pour atteindre cet enjeu, les objectifs du SCOT sont :

- Renforcer l'attractivité, la densité et la qualité des pôles urbains
- Favoriser la mixité urbaine et sociale

Le SCOT classe par ailleurs le périmètre du secteur « Paul Bert / Paul Eluard » dans l'espace préférentiel du développement dont il donne la définition suivante :

« Les espaces préférentiels du développement sont situés à l'intérieur des espaces potentiels de développement délimités par le SCOT. Localisés dans les parties les mieux équipées et desservies, ils devront accueillir la majeure partie du développement urbain dans une perspective de long terme (horizon 2030 ou au-delà).

Ces espaces préférentiels du développement doivent être les lieux d'accueil des nouvelles offres de logement et de l'intensification urbaine en s'assurant de promouvoir un urbanisme dense, mixte et de qualité que ce soit au travers des documents d'urbanisme locaux ou des projets d'aménagement. »

L'intensification urbaine doit s'insérer dans son environnement naturel et bâti. En ce sens, le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » répond parfaitement à cette exigence en s'appuyant sur :

- Une offre d'équipements préexistante (équipements scolaires, sportifs, etc.) qui sera à terme complétée par une nouvelle offre de commerces et de services visant à animer le pôle commercial nord de l'avenue Marcel Cachin.
- Une offre de transport en commun desservant bien les quartiers sud, avec la perspective du prolongement sud de la ligne D de tramway à terme, et des cheminements dédiés aux modes actifs qui vont être restructurés dans le cadre du projet de requalification des espaces publics « Cœur de Ville / Cœur de Métropole » (apaisement des circulations, aménagement cyclable et piéton, désimperméabilisation, végétalisation, etc.) et du schéma directeur cycle du SMMAG. Ce projet s'inscrit dans la dynamique actuelle de la ville qui a vu, entre 2010 et 2020, sa circulation automobile reculer de 10% (source enquête ménage déplacement) alors que la commune poursuit son développement et renouvellement urbain.
- Une nouvelle offre d'espace public paysager de proximité permettant à la fois de créer un nouveau réservoir de biodiversité dans le secteur, un îlot de fraîcheur urbain mais également de redynamiser les quartiers Sud en offrant de nouveaux usages aux habitants présents (promenade, observation, espace de contemplation, etc.). Ce cœur paysager sera support de la zone humide et sera intégré dans une trame végétalisée permettant de préserver et valoriser en cœur urbain les grandes vues sur les massifs.

Ces nouveaux espaces permettront de favoriser le « vivre ensemble » et d'intégrer les futurs habitants de ces nouveaux logements au cœur des Quartiers Sud de Saint-Martin-d'Hères.

Les espaces préférentiels visent également une diversification et une compacité de l'habitat adaptées à chaque territoire et économes en énergie. Or, le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » intègre depuis les premières réflexions la question de la limitation de l'empreinte écologique à travers la valorisation de la sobriété énergétique, à la fois en termes de construction et de gestion des espaces et à travers l'incitation à des comportements plus responsables des futurs habitants. La mixité de l'habitat sera, quant à elle, assurée par la typologie de l'offre de logements, la diversification des statuts d'occupation et la maîtrise des coûts de sortie des opérations.

Il en résulte que le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » est tout à fait en cohérence avec les orientations inscrites dans le SCOT.

b) COMPATIBILITE AVEC LE PLAN LOCAL DE L'HABITAT (PLH)

Le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » est compatible avec le PLH en vigueur de Grenoble Alpes Métropole. Le Programme d'actions de la commune de Saint-Martin-d'Hères retient que la ville dispose de « potentiels fonciers importants » et prend acte que la municipalité « poursuit à travers la mise en œuvre de son projet urbain une structuration de ses espaces publics et une stratégie de densification urbaine ». Au niveau des enjeux auxquels les acteurs politiques se doivent de répondre figurent notamment :

- le retour à une dynamique démographique ;
- la diversification de l'offre de logements par des produits à forte identité architecturale et environnementale, de façon à modifier l'image de la commune.

Ce nouveau PLH de Grenoble Alpes Métropole 2025/2030 fixe des objectifs généraux en termes de production de logements qui s'élèvent à la production de 161 logements/an, soit 966 logements entre 2025 et 2030 pour la ville de Saint-Martin-d'Hères.

Trois grandes orientations sont énoncées dans ce projet de PLH :

- **« Permettre à chacun.e de se loger dans de bonnes conditions »**, c'est-à-dire répondre aux besoins des ménages dans l'offre de logements selon leurs ressources et leurs attentes : avoir une offre de logements adaptés aux situations économiques, familiales et professionnelles. Cette orientation vise également à garantir la qualité et le confort thermique des logements.
- **« Favoriser des quartiers, des territoires et des villes qui vivent bien »**, dans l'objectif d'assurer un équilibre territorial et la mixité sociale de l'offre produite à travers un travail de territorialisation mais également d'offrir un cadre de vie appréciable aux habitants et favorable à la santé.
- **« Préserver la planète et les ressources, tout en veillant à l'équité sociale »**, en travaillant sur la limitation de l'artificialisation des sols et la préservation de la biodiversité et à garantir la frugalité de nos modes d'habiter (maîtriser les charges de copropriété et les loyers dans les parcs publics et privés pour les propriétaires et les locataires).

Par ailleurs, ce projet s'inscrit dans un projet global à l'échelle des Quartiers Sud qui comprennent de nombreux projets de réhabilitation du bâti existant à la fois dans le cadre de la démarche Mur/Mur visant à isoler à la fois les copropriétés et les maisons individuelles et au travers de procédures d'Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH).

La programmation d'environ 350 nouveaux logements dans le cadre du projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » s'inscrit pleinement dans ce futur PLH 2025/2030, à travers lequel il répond à ces objectifs, orientations et enjeux.

c) COMPATIBILITE AVEC LE PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS (PDU)

Le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » est compatible avec le Plan de Déplacements Urbains 2030 de Grenoble Alpes Métropole, qui a été approuvé en novembre 2019 et qui vise à faciliter les usages alternatifs à la voiture individuelle en développant et en renforçant la place des transports en commun et des mobilités actives.

Afin de prendre en compte les évolutions de la loi d'orientation des mobilités (LOM), un nouveau Plan De Mobilité (PDM) est en cours d'élaboration à l'horizon 2025-2035, qui viendra remplacer le PDU actuel. Ce document vise à définir la politique de déplacements sur son territoire pour organiser les mobilités de demain. C'est-à-dire les principes d'organisation de la mobilité des personnes, des transports de marchandises, de la circulation et du stationnement, sous le prisme des différents modes de déplacement.

Le projet « Paul Bert / Paul Eluard » vise à raccorder les constructions sur les voiries existantes afin de ne pas créer de nouvelles voiries en cœur de site. L'objectif étant de créer un maillage dédié aux piétons, permettant de favoriser la perméabilité à l'échelle de la plaine des sports et de réduire les coupures urbaines importantes sur ce secteur. Les cheminements seront paysagés et intégrés dans des trames végétalisées.

Par ailleurs, le projet se situe dans un périmètre de 500m autour du projet d'extension de la ligne de tram D inscrite dans le PDU 2030. Des études ont notamment été engagées fin 2023 pour ce projet de transport en commun performant.

En proposant la réalisation d'une opération de logements au cœur du tissu urbain constitué, en intégrant, dès sa conception, la question de la mobilité (maillage, stationnements, valorisation des modes alternatifs,...), le projet de quartier durable Paul Bert / Paul Eluard s'inscrit pleinement dans les objectifs définis par le PDU 2030 et dans le futur PDM 2025/2035.

d) COMPATIBILITE AVEC LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE METROPOLITAIN (PCAEM)

Le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » est compatible avec le PCAEM de Grenoble Alpes Métropole.

Grenoble Alpes Métropole est désignée légalement comme coordinateur local des transitions écologiques et énergétiques, et réunit les acteurs du territoire autour du Plan Climat Air Énergie Métropolitain 2020-2030 (PCAEM) autour des grands objectifs à atteindre :

- réduire de 50% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005
- réduire de 40% la consommation d'énergie par rapport à 2005
- atteindre les seuils définis par l'Organisation Mondiale de la Santé en termes de concentration annuelle de particules fines,
- produire davantage d'énergie renouvelable et de récupération pour atteindre 30% de la consommation d'énergie finale,

Les évolutions climatiques ont de nombreuses répercussions sur la biodiversité, les ressources naturelles, la pollution de l'air, et donc par ricochet sur l'ensemble des habitants du territoire surtout s'ils sont en situation de précarité (canicule, qualité de l'air, alimentation). C'est pourquoi la ville de Saint-Martin-d'Hères conduit, depuis 2006, une politique locale ambitieuse en faveur du climat.

Considérant que les communes ont un rôle essentiel pour l'atteinte des objectifs ambitieux du PCAEM, la ville a adopté en mai 2021 une charte d'engagements climat avec la Métropole, charte constituée de 141 actions de compétence communale à réaliser entre 2021 et 2026, sur l'ensemble des enjeux climatiques du territoire, notamment :

- L'adaptation au changement climatique avec en particulier des projets de désimperméabilisation des espaces publics (places, cours d'écoles etc)
- La consommation énergétique des bâtiments publics avec notamment la réduction de 32 % des consommations énergétiques du patrimoine communal de la ville entre 2006 et 2022
- La rénovation énergétique des logements avec par exemple la participation financière de la ville au dispositif Mur|Mur pour la rénovation énergétique des logements
- L'amélioration de la qualité de l'air avec notamment l'adhésion de la ville à la zone à faible émission et l'organisation de temps forts en 2024

Le projet de quartier durable Paul Bert / Paul Eluard s'inscrit pleinement dans les objectifs définis par le plan climat air énergie métropolitain (PCAEM).

e) COMPATIBILITE AVEC LES PLANS DE PREVENTION DU RISQUE INONDATIONS (PPRI) DRAC ET ISERE

Les terrains objets de cette procédure sont concernés par deux Plans de prévention des risques d'inondation :

- PPRI Isère Amont (approuvé le 30/07/2007) : le secteur de projet est concerné par une zone d'aléa faible hors zone de crue historique, la zone Bi3, qui prévoit un risque par remontée de nappe par les réseaux dans ce secteur.
- PPRI Drac Aval (approuvé le 17/07/2023) : Le secteur de projet est concerné par la zone Bc0 soumise à un aléa d'inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal

de la centrale « Drac Inférieur ». Cette double-défaillance entraînerait un débordement du canal à l'origine de l'aléa d'inondation de la zone Bc0 jusqu'à Saint Martin d'Hères.

Les projets se conformeront aux règlements cumulés de ces deux documents en retenant la plus contraignante des deux règles. S'agissant dans les deux cas d'aléas faibles, il s'agira surtout d'adapter le projet et les constructions pour intégrer dès la conception du projet ces risques dans l'urbanisation retenue.

4. COMPATIBILITE AVEC LE PLUI

La métropole grenobloise est dotée d'un PLUi qui a été approuvé le 20 décembre 2019 et qui a fait l'objet d'une première modification simplifiée approuvée le 2 juillet 2021 et d'une modification de droit commun approuvée le 16 décembre 2022. Actuellement, le document connaît une seconde modification de droit commun qui devrait être approuvée en juillet 2024.

a) COMPATIBILITE AVEC LES ORIENTATIONS DU PROJET D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLES (PADD)

Elaboré en cohérence avec les grandes orientations du PLUi, le projet de quartier durable Paul Bert / Paul Eluard répond aux objectifs du PADD :

- Afin de poursuivre l'effort de réduction de consommation d'espace, il s'agit de « ***favoriser l'intensification du développement urbain dans le cœur métropolitain*** ». Ainsi, comme énoncé dans le SCoT, les constructions doivent prendre place en priorité dans les espaces les mieux équipés et les plus denses. Le site de projet constitue actuellement une dent creuse en cœur métropolitain, qu'il s'agit d'aménager pour renforcer le maillage et l'attractivité des quartiers sud.
- « ***Concevoir des opérations d'aménagement d'ensemble alliant des objectifs de durabilité, de solidarité et de qualité urbaine et environnementale*** ». Le projet Paul Bert / Paul Eluard trouve un équilibre avec la construction d'environ 350 logements mixtes et accessibles et la création d'un espace paysager central permettant de valoriser la zone humide existante et de favoriser sa biodiversité en cœur urbain dense.
- « ***Renforcer les centralités de proximité tout en structurant les usages du quotidien*** ». Le projet Paul Bert / Paul Eluard vise à renforcer les déplacements de proximité en offrant de nouveaux maillages à l'ensemble de la « plaine des sports » mais également à redynamiser les différents usages des quartiers sud (commerces, promenade, nature, etc.).

Les orientations du PADD sont retranscrites à l'échelle de Saint-Martin-d'Hères dans son livret communal, intégré dans le rapport de présentation du PLUi. La ville possède trois grandes réserves foncières dédiées à des projets d'aménagement dont les terrains dits « Rival ». Le projet Paul Bert / Paul Eluard est ainsi identifié comme un projet prioritaire pour la ville : « *Assurer la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble à dominante d'habitat sur le secteur « Rival » (partie sud) avec l'ambition d'engager la requalification urbaine de l'avenue Marcel Cachin* ».

Les temporalités de l'urbanisation des différentes zones de la ville permettent aujourd'hui au projet Paul Bert / Paul Eluard de venir développer un projet d'urbanisme qui vient combler une dent creuse entre des tissus urbains déjà bien constitués.

Le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » est compatible avec le PADD. Il s'inscrit dans la suite logique des orientations du PLUi sur Saint-Martin-d'Hères visant l'urbanisation de ce secteur sud et est compatible avec la politique d'aménagement souhaitée par la ville et Grenoble Alpes Métropole.

b) INCOMPATIBILITE AVEC LE REGLEMENT DU PLUI

Le projet de quartier durable « Paul Bert / Paul Eluard » n'est pas compatible avec le Règlement du PLUi. Afin d'allier les objectifs portés par ce projet précédemment développés, notamment la création de nouveaux logements mixtes et abordables, la densification qualitative, les valorisations des modes actifs, et la valorisation de la biodiversité et du paysage ; il convient de réinterroger le règlement du PLUi pour l'adapter aux grands enjeux de ce projet.

>> Pour cela, la partie suivante développe les adaptations nécessaires du PLUi pour mettre en compatibilité ce projet et notamment les modifications du règlement graphique, du règlement écrit et de l'OAP n°66 « Rival ».

5. LES ADAPTATIONS DU PLUI A METTRE EN ŒUVRE POUR UNE MISE EN COMPATIBILITE

Afin que le projet Paul Bert / Paul Eluard soit compatible avec le PLUi, des modifications doivent être effectuées.

a) LE PROJET « PAUL BERT / PAUL ELUARD » DANS LE PLUI EN VIGUEUR

Actuellement les terrains de cette opération sont concernés par deux zones inscrites au PLUi :

- La partie Sud est classée en zone AUCRU10 : Zone à urbaniser de renouvellement urbain de type UCRU8
- La partie Nord est classée en zone UZ1 : Equipements collectifs et touristiques

Ces terrains sont également concernés par plusieurs prescriptions réglementaires supplémentaires :

- Un emplacement réservé (ER_19_SMH) pour la création d'un équipement public à vocation de sports et de loisirs (atlas J des emplacements réservés et des servitudes de localisation) ;
- Une hauteur maximale de 14m le long du lotissement pavillonnaire inscrit à l'atlas D2 des formes urbaines – hauteurs, permettant de garantir un épanelage des constructions et une transition urbaine et paysagère avec le lotissement pavillonnaire ;
- Des lignes d'implantation obligatoires inscrites à l'atlas D1 des formes urbaines – implantations et emprises, sur l'avenue Marcel Cachin et la rue Léon Jouhaux impliquant une implantation à l'alignement obligatoire ;
- Un secteur de mixité sociale inscrit à l'atlas C2 de la mixité sociale sur la partie Sud imposant un minimum de 15% de logements locatifs sociaux pour les opérations de 20 logements et plus;
- Une centralité urbaine commerciale dimensionnée à 400m² de surface de vente sur la partie Sud et un linéaire L2 de préservation de l'artisanat, du commerce et des services inscrits à l'atlas C1 de la mixité fonctionnelle et commerciale sur l'avenue Marcel Cachin ;
- L'ensemble du périmètre est classé en zone S3 à l'atlas H du stationnement.

Le périmètre de projet fait l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) n°66 – Rival.

b) MODIFICATION DANS LE CADRE DE LA MODIFICATION DE DROIT COMMUN N°2 DU PLUI

Dans le cadre de la modification de droit commun n°2, qui est actuellement en cours, des demandes de modifications sur le secteur « Paul Bert / Paul Eluard » ont été énoncées :

- Suppression du linéaire commercial L2 situé le long de l'avenue Marcel Cachin
- Suppression des lignes d'implantations sur l'avenue Marcel Cachin et la rue Léon Jouhaux
- Modification de la vocation de l'ER19 pour rajouter la notion d'agriculture urbaine et/ou d'exploitation agricole. En effet, l'objectif du projet Paul Bert / Paul Eluard était de créer un projet d'agriculture urbaine et non un projet d'équipement sportif. Depuis l'engagement de la procédure de modification n°2 du PLUi, la commune de Saint-Martin-d'Hères est devenue propriétaire de l'ensemble des terrains dits « Rival ». Ainsi, l'emplacement réservé n'a plus lieu d'être car l'emprise est publique dans son entièreté. La ville a donc demandé la suppression de cet emplacement réservé dans le cadre de l'enquête publique.

c) PROPOSITION DE MODIFICATIONS DANS LE CADRE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLUI

Le texte ~~barré~~ dans le paragraphe « avant » indique les éléments qui seront supprimés dans le « après ».

Le texte **surligné** dans le paragraphe « après » est le texte ajouté.

i. MODIFICATION DU RAPPORT DE PRESENTATION

- Tome 2 – Etat initial de l'environnement : complément de l'état initial de l'environnement

La zone humide sera intégrée dans l'inventaire des zones humides, annexée au rapport de présentation. L'intégration portera sur la zone humide projetée car la zone humide actuelle ne possède aucune qualité environnementale et hydraulique. Elle n'est pas support de biodiversité. La zone humide projetée est, quant à elle, une zone humide reconstituée, d'un seul tenant comportant des espaces de renaturation. La zone humide sera donc améliorée et valorisée par le projet, avec une compensation sur site à 207%.



Délimitation de la zone humide existante et compensée

- Tome 4 – explication des choix retenus : modification du livret métropolitain

- La partie « spécificité des règles des zones AUCRU » (pages 176 à 178) est à mettre en cohérence avec les modifications du règlement de la zone AUCRU10.

a_Distinction de la règle entre la zone AUCRU10 et la zone AUC1

Avant :

« La zone AUCRU10 correspond au périmètre du projet de ZAC Rival à Saint-Martin-d'Hères. Portée par la ville de Saint-Martin-d'Hères, l'opération "Rival" consiste en l'aménagement d'un éco-territoire mixte (logements, commerces, agriculture, sports et loisirs) sur environ 7,5

hectares situés sur les communes de Grenoble et Saint-Martin-d'Hères, avec une mise en œuvre programmée à partir de 2024.

Ce projet devrait permettre la construction d'environ ~~de 300~~ logements et doit permettre de conforter le pôle commercial et de services de la place P. Eluard et de l'axe M. Cachin. ~~Le projet s'articule également autour d'un projet porté par la ville pour développer l'agriculture urbaine doit la forme doit être précisée et s'inscrit également en cohérence avec le développement des équipements sportifs de la plaine des sports.~~

Le règlement de la zone AUCRU10 ~~repré~~prend une partie des règles de la zone UC1 mais se base également sur le règlement de la zone UCRU8 afin de permettre une valorisation du potentiel affecté principalement au logement, d'inscrire le site dans une dynamique de renouvellement urbain en rendant possible la mixité sociale, la mixité des formes urbaines et des fonctions. »

Après :

« La zone AUCRU10 correspond au périmètre du projet de ZAC Rival à Saint-Martin-d'Hères. Portée par la ville de Saint-Martin-d'Hères, l'opération "Rival" consiste en l'aménagement d'un éco-territoire mixte (logements, commerces, agriculture, sports et loisirs) sur environ 7,5 hectares situés sur les communes de Grenoble et Saint-Martin-d'Hères, avec une mise en œuvre programmée à partir de 2024.

Ce projet devrait permettre la construction d'environ 350 logements et doit permettre de conforter le pôle commercial et de services de la place P. Eluard et de l'axe M. Cachin. Le site s'organise autour de l'amélioration et de la valorisation de la zone humide existante située en cœur de site. Cet espace paysager, jouant le rôle d'îlot de fraîcheur, permet également d'améliorer la perméabilité à l'échelle de la plaine des sports avec la création d'un nouveau maillage Nord/Sud dédié aux piétons.

Le règlement de la zone AUCRU10 se base également sur le règlement de la zone UCRU8 afin de permettre une valorisation du potentiel affecté principalement au logement, d'inscrire le site dans une dynamique de renouvellement urbain en rendant possible la mixité sociale, la mixité des formes urbaines et des fonctions. »

c_ Implantation par rapport aux voies et emprises publiques (art. 4.1)

Avant :

« Le règlement de la zone UC1 prévoit une règle d'implantation établie selon le principe de prospect suivant : le recul de la construction par rapport à l'alignement opposé est fonction de sa hauteur moins 2 mètres ($L \geq H-2$).

~~Cette prescription est adaptée pour mieux correspondre à l'organisation intérieure du projet autour d'un mail structurant : la règle d'implantation des futures constructions par rapport aux voies et emprises publiques est définie par le rapport de la hauteur des futures constructions à l'alignement opposé moins 4 mètres : $L \geq H-4$.~~ »

Après :

« Le règlement de la zone UC1 prévoit une règle d'implantation établie selon le principe de prospect suivant : le recul de la construction par rapport à l'alignement opposé est fonction de sa hauteur moins 2 mètres ($L \geq H-2$). »

Cette règle a été supprimée pour permettre une plus grande souplesse architecturale du projet urbain.

d_ Implantation par rapport aux limites séparatives (art. 4.2)

Avant :

« Le règlement de la zone UC1 établit un corpus de règles distinct selon que les constructions à implanter se situent dans une profondeur de 20 m par rapport à l'alignement ou à la limite de fait, ou au-delà de cette profondeur de 20 mètres.

Cette distinction de règle a été supprimée. Pour ces mêmes raisons, le principe de prospect qui régit l'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives est adapté pour mieux correspondre à l'organisation intérieure du projet engagé. Ainsi, les constructions doivent être implantées :

- ~~Soit sur limite séparative à condition que leur hauteur soit inférieure à 4 m sur limite ;~~
- ~~Soit à une distance des limites séparatives au moins égale à la moitié de la différence d'altitude diminuée de 4 mètres entre la limite séparative considérée et tout point de la construction : $L \geq (H - 4 \text{ m}) / 2$. »~~

Après :

« Le règlement de la zone UC1 établit un corpus de règles distinct selon que les constructions à implanter se situent dans une profondeur de 20 m par rapport à l'alignement ou à la limite de fait, ou au-delà de cette profondeur de 20 mètres.

Cette distinction de règle a été supprimée. Pour ces mêmes raisons, le principe de prospect qui régit l'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives est adapté pour mieux correspondre à l'organisation intérieure du projet engagé.

Il est cependant important de traiter les limites avec les zones pavillonnaires UD2 situées afin d'assurer une bonne insertion urbaine des nouvelles constructions et de gérer l'intimité des maisons individuelles existantes. Ainsi, les constructions doivent être implantées :

- Soit en limite : à condition que leur hauteur sur limite n'excède pas 4 m ;
- Soit en recul, à une distance comptée horizontalement entre tout point de la construction et de le point le plus bas et le plus proche de la limite séparative considérée au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 4 mètres ($L \geq H/2$, avec 4 mètres mini). »

e_Hauteur des constructions (art. 4.6)

Avant :

« Hauteur maximale

Pour l'ensemble de la zone UC1, la hauteur maximale des constructions a été fixée à 20 mètres, permettant d'édifier l'équivalent de 5 étages au-dessus du rez-de-chaussée.

La zone AUCRU10 Rival fixe la hauteur à 23 mètres, sauf indication contraire portée au plan des formes urbaines : hauteurs, D2, permettant d'édifier l'équivalent de 6 étages au-dessus d'un rez-de-chaussée actif.

Hauteur relative par rapport aux voies et emprises publiques

La règle de hauteur relative par rapport aux voies et emprises publiques découle de la règle d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques (art. 4.1). En conséquence, cette disposition est réglementée, dans la zone AUCRU 10 Rival, par le principe de prospect suivant : $H \leq L + 4 \text{ m}$.

La zone UC1 prévoit une règle alternative dans le cas où la construction est édifiée à l'angle de deux voies d'inégale hauteur. La façade édifiée sur la voie la plus étroite peut avoir la même hauteur que la façade édifiée sur la voie la plus large sur un linéaire de 15 m comptés à partir de l'angle de la construction. La zone AUCRU 10 augmente à 20 m le linéaire de retournement de hauteur afin de permettre la finalisation de la réflexion dans le respect du projet engagé.

Hauteur relative des constructions par rapport aux limites séparatives

La règle de hauteur relative par rapport aux limites séparatives découle de la règle d'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives (art. 4.2). En

conséquence, cette disposition est réglementée, dans la zone AUCRU 10 Rival, par le principe de prospect suivant : $H \leq L + 4 \text{ m}$. »

Après :

« Hauteur maximale

Pour l'ensemble de la zone UC1, la hauteur maximale des constructions a été fixée à 20 mètres, permettant d'édifier l'équivalent de 5 étages au-dessus du rez-de-chaussée.

La zone AUCRU10 Rival fixe la hauteur à 23 mètres à l'égout de toiture ou au sommet de l'acrotère ou 26 m au faîtage, sauf indication contraire portée au plan des formes urbaines : hauteurs, D2, permettant d'édifier l'équivalent de 6 étages au-dessus d'un rez-de-chaussée actif.

Hauteur relative par rapport aux voies et emprises publiques

La règle de hauteur relative par rapport aux voies et emprises publiques découle de la règle d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques (art. 4.1). Dans la zone AUCRU 10 Rival, le principe de prospect est supprimé pour permettre une plus grande liberté architecturale.

Hauteur relative des constructions par rapport aux limites séparatives

La règle de hauteur relative par rapport aux limites séparatives découle de la règle d'implantation des constructions par rapport aux limites séparatives (art. 4.2). En conséquence, cette disposition est réglementée, dans la zone AUCRU 10 Rival, par le principe de prospect en limite de zone UD2. »

- Dans la partie « Complémentarité des règles avec les orientations d'aménagement et de programmation », il est demandé la suppression de « ~~Rival à Saint-Martin-d'Hères (OAP n°66)~~ <-> ~~périmètres F3 et F5 (couverture partielle)~~ » car le secteur n'est pas concerné par un fuseau d'intensification à l'atlas E des périmètres d'intensification urbaine.

- **Tome 4 – Explication des choix retenus : modification du livret communal de Saint Martin d'Hères**

• **Mise en cohérence du livret communal avec le projet :**

> Modification page 16 :

- Comme le projet équilibre les constructions sur la partie Nord et sur la partie Sud, il convient de supprimer « partie sud » dans le paragraphe suivant :

Avant : « Assurer la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble à dominante d'habitat sur le secteur « Rival » (~~partie sud~~) avec l'ambition d'engager la requalification urbaine de l'avenue Marcel Cachin. »

Après : « Assurer la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble à dominante d'habitat sur le secteur « Rival » avec l'ambition d'engager la requalification urbaine de l'avenue Marcel Cachin. »

- Comme le projet ne vise pas à créer un nouvel équipement sportif ou de loisir en confortement de la plaine des sports, et qu'il est demandé à transformer la zone UZ1 en zone AUCRU10, il convient de supprimer le paragraphe suivant dans la traduction réglementaire : « ~~Classement en zone UZ1 de la partie nord du secteur « Rival » correspondant à la zone d'extension de la Plaine des sports.~~ »
- Comme le projet ne vise pas la construction le long du lotissement pavillonnaire sur la partie sud et qu'il est demandé la suppression du secteur de hauteur maximale de 14m inscrit au plan D2 des formes urbaines - hauteurs, il convient de supprimer la

phrase suivante : « ~~Définition d'une hauteur alternative à 14 m, dans le plan des formes urbaines : hauteur, pour les futures constructions situées à proximité du tissu pavillonnaire existant.~~ »

- > Modification page 23 :

Avant : « Le secteur délimité par la zone AU-CRU10 couvre le périmètre du projet Rival. La zone AUCRU10 doit reprendre les principes d'aménagement de la règle ~~AUC1~~ et UCRU8 qui ~~ont~~ permis l'émergence des projets sur le secteur Daudet, toutefois, dans le cas présent la hauteur maximum est adaptée à ~~23m~~ et tout en autorisant également les projets agricoles permettant ainsi de développer de l'agriculture urbaine. Le caractère à urbaniser est justifié par une volonté d'engager une opération d'aménagement d'ensemble afin de garantir la cohérence dans l'aménagement qui sera réalisé. »

Après : « Le secteur délimité par la zone AU-CRU10 couvre le périmètre du projet Rival. La zone AUCRU10 doit reprendre les principes d'aménagement de la règle UCRU8 qui **a** permis l'émergence des projets sur le secteur Daudet, toutefois, dans le cas présent la hauteur maximum est adaptée à **26m** et tout en autorisant également les projets agricoles permettant ainsi de développer de l'agriculture urbaine. Le caractère à urbaniser est justifié par une volonté d'engager une opération d'aménagement d'ensemble afin de garantir la cohérence dans l'aménagement qui sera réalisé. »

- > Modification page 31 : en lien avec la demande de suppression du secteur de hauteur maximale à 14m sur le site dit « Rival » inscrit au plan D2 des formes urbaines - hauteurs, il convient de supprimer la phrase « ~~De la zone de future urbanisation de Rival (AUCRU10) au lieu de 20 mètres sur le reste du secteur~~ » ainsi que la carte attenante.
- > Modification page 42 : en lien avec la demande d'ajout d'un secteur de mixité sociale sur la partie nord, il convient de modifier la carte de la mixité sociale intégrant un secteur de mixité sociale obligeant à disposer d'au moins 15% de logements locatifs sociaux dans toutes les opérations de plus de 20 logements ou 1400 m² de surface de plancher, sur la partie Nord du secteur de Rival.

- **Mise en cohérence du livret communal avec l'OAP n°66 – Rival : modification de la justification de l'OAP – pages 65 à 69**

§ Contexte et enjeux

Dans le cadre des études préalables, la capacité du site s'est affinée et est estimée à environ 350 logements. Il convient donc d'opérer les modifications suivantes :

Avant : « Les capacités d'accueil de ce site sont estimées à environ ~~300~~ logements. »

Après : « Les capacités d'accueil de ce site sont estimées à environ **350** logements. »

§ Localisation du site

Changement du périmètre de l'OAP dans la carte de localisation.

Avant :



Après :



§ Justification de la cohérence de l'OAP avec le PADD

Avant :

« Le choix de ce site à l'articulation de la Plaine des sports, de l'avenue Marcel Cachin et du quartier Teisseire permet d'engager le renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin et de conforter le pôle d'équipement pluricommunal de la Plaine des Sports. Les orientations suivantes de l'OAP « Rival » sont cohérentes avec le PADD notamment sur les thèmes du confortement des centralités pluricommunales et de proximité, de la prise en compte de la qualité environnementale dans l'aménagement urbain du cœur métropolitain, de la mobilité apaisée :

- Organiser le devenir du site en deux parties distinctes
- Favoriser le « vivre ensemble » et insérer les futures constructions dans leur environnement ;
- Relier ce secteur au reste de la ville
- Amorcer et qualifier le renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin. »

Après :

« Le choix de ce site à l'articulation de la Plaine des sports, de l'avenue Marcel Cachin et du quartier Teisseire permet d'engager la mutation des Quartiers Sud par le renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin, la réhabilitation thermique des constructions existantes et la création de nouveaux logements et d'un espace public paysager. Les orientations suivantes de l'OAP « Rival » sont cohérentes avec le PADD notamment sur les thèmes du confortement des centralités pluricommunales et de proximité, de la prise en compte de la qualité environnementale dans l'aménagement urbain du cœur métropolitain, de la mobilité apaisée :

- Raccorder l'habitat sur les voiries existantes pour dédier le cœur du site à un espace paysager central, support de la zone humide afin de créer un îlot de fraîcheur urbain.
- Favoriser le « vivre ensemble » et insérer les futures constructions dans leur environnement ;
- Relier ce secteur au reste de la ville
- Amorcer et qualifier le renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin. »

Complémentarité des dispositions du règlement et de l'OAP

§ Justification du choix de la zone et de sa délimitation

Avant :

« Le tènement foncier s'inscrit en creux d'un tissu urbain aux fonctions et formes hétérogènes : habitat collectif à l'ouest, habitat pavillonnaire à l'Est, activité économique au sud, équipements

sportifs et de loisirs au Nord. La configuration du site permet à la fois de développer une opération d'ensemble connectée à l'avenue Marcel Cachin, ~~et de réserver un tènement foncier pour l'implantation, à terme, de nouveaux équipements publics communaux et/ou métropolitains.~~ L'aménagement de ce site doit créer du lien entre les différents secteurs urbains environnants, impliquant une vision d'ensemble cohérente, notamment en termes de circulations (tous modes). Par ailleurs, des équipements propres à l'aménagement et au fonctionnement du secteur sont nécessaires.

L'opération d'ensemble destinée à accueillir en grande majorité du logement doit contribuer au renouvellement du parc de logement existant et poursuivre la diversification de l'offre engagée sur l'ensemble du territoire communal. Une mixité sociale est donc à permettre et à organiser.

~~Compte tenu du fait que le site est bien desservi en transport en commun, une densité minimale équivalente à au moins 0,7 m² de surface de plancher par m² de superficie de l'unité foncière est attendue.~~ Le potentiel du site est estimé à environ 300 logements.

Il est nécessaire de prévoir une opération d'aménagement d'ensemble sur ~~la partie destinée à accueillir un programme urbain mixte~~ afin de réaliser les équipements internes nécessaires et en permettent une constructibilité adaptée.

- ~~Le foncier réservé à l'accueil d'équipements publics communaux et / ou métropolitains doit être classé en zone d'équipement dédiée.~~
- ~~L'OAP expose les conditions permettant d'« Organiser le devenir du site en deux parties distinctes ». »~~

OAP	Écrit	- La partie du Nord du site est dédiée au confortement de la Plaine des Sports dans son rôle d'accueil d'équipements sportifs et de loisirs à rayonnement communal et métropolitain. - La partie Sud permet l'implantation de constructions dédiées principalement au logement, ainsi qu'aux commerces et services dans un souci de diversification de l'offre en logement et des formes bâties, et en articulant les futures constructions autour d'espaces communs de qualité : espaces verts communs, continuités piétonnes paysagères, placettes et espaces de rencontre et de convivialité
	Graphique	- Le schéma indique la partie du site dédiée aux équipements publics et la partie du site où s'implantent les autres constructions.
Règlement (écrit et graphique)		- ~~Zonage de la partie sud en AU CRU 10 qui reprend les règles de la zone AUC1~~ afin de permettre une valorisation du potentiel affecté principalement au logement, dans des volumétries cohérentes avec l'environnement urbain, d'inscrire le site dans une dynamique de renouvellement urbain en rendant possible la mixité sociale, la mixité des formes urbaines et des fonctions. La zone AUCRU10 conditionne l'aménagement du secteur à une opération d'aménagement d'ensemble. - Zonage de la partie nord en UZ1 afin de permettre le confortement de la plaine des sports comme pôle d'équipement pluricommunal. - Délimitation d'un secteur de mixité sociale prescrivant la réalisation d'au moins 15% de logements locatifs sociaux pour toute opération d'au moins 20 logements ou 1 400 m² de surface de plancher. - Délimitation d'un espace de développement (EDC) et d'une centralité urbaine commerciale (CUC) de proximité incluant le périmètre de l'OAP. La surface de vente des commerces pouvant être implantés dans l'EDC est limitée à 8000 m² par établissement. La surface de vente des commerces pouvant être implantés dans le CUC est limitée à 400 m² par établissement. - Inscription d'un ER sur le tènement foncier dédié à l'accueil d'équipements publics en confortement de la plaine des Sports. (suppression dans le cadre de la MDC2) - Délimitation de deux périmètres d'intensification urbaine obligeant une densité minimale de 0,7 m² et 0,5 m² de surface de plancher par m² de superficie de l'unité foncière.

Après :

« Le tènement foncier s'inscrit en creux d'un tissu urbain aux fonctions et formes hétérogènes : habitat collectif à l'ouest, habitat pavillonnaire à l'Est, activité économique au sud, équipements sportifs et de loisirs au Nord. La configuration du site permet à la fois de développer une opération d'ensemble connectée à l'avenue Marcel Cachin et de réduire les coupures urbaines à l'échelle de la plaine des sports. L'aménagement de ce site doit créer du lien entre les différents secteurs urbains environnants, impliquant une vision d'ensemble cohérente, notamment en termes de circulations (tous modes). Par ailleurs, des équipements propres à l'aménagement et au fonctionnement du secteur sont nécessaires.

L'opération d'ensemble destinée à accueillir en grande majorité du logement doit contribuer au renouvellement du parc de logement existant et poursuivre la diversification de l'offre engagée sur l'ensemble du territoire communal. Une mixité sociale est donc à permettre et à organiser.

Le potentiel du site est estimé à environ 350 logements.

Il est nécessaire de prévoir une opération d'aménagement d'ensemble sur l'ensemble du site afin de réaliser les équipements internes nécessaires et en permettant une constructibilité adaptée.

- > Il est nécessaire de prendre en compte les éléments naturels existants afin de les valoriser dans le projet
- > L'OAP précise les conditions permettant de « Valoriser la zone humide existante »

OAP	Écrit	- En structurant le site autour de l'amélioration et de la valorisation de la zone humide existante située en cœur de site. Cet espace paysager, jouant le rôle d'îlot de fraîcheur, devra être un support de maillage dédié aux piétons, permettant d'améliorer la perméabilité à l'échelle de la plaine des sports. - En créant un réservoir de biodiversité en cœur urbain dense par la présence de la faune et de la flore typiques des zones humides. - En créant des trames végétales transversales Nord/Sud et Est-Ouest, support de cheminement pour les piétons. - En mettant en valeur les vues sur le grand paysage dans le projet architectural et urbain notamment par la préservation de perspectives visuelles depuis l'espace public sur la colline du Mûrier et les grands massifs, par une orientation adaptée des bâtiments.
	Graphique	— Le schéma indique la partie du site dédiée à l'espace public paysager central et l'implantation des constructions le long des voiries existantes. — Le schéma indique les continuités végétales à valoriser, s'appuyant sur le maillage dédié aux piétons. — Le schéma indique les vues sur le grand paysage à préserver depuis le cœur du projet.
Règlement (écrit et graphique)		- Zonage en AU CRU 10 afin de permettre une valorisation du potentiel affecté principalement au logement, dans des volumétries cohérentes avec l'environnement urbain, d'inscrire le site dans une dynamique de renouvellement urbain en rendant possible la mixité sociale, la mixité des formes urbaines et des fonctions. La zone AUCRU10 conditionne l'aménagement du secteur à une opération d'aménagement d'ensemble. - Délimitation d'un secteur de mixité sociale prescrivant la réalisation d'au moins 15% de logements locatifs sociaux pour toute opération d'au moins 20 logements ou 1 400 m² de surface de plancher. - Délimitation d'un espace de développement (EDC) et d'une centralité urbaine commerciale (CUC) de proximité incluant le périmètre de l'OAP. La surface de vente des commerces pouvant être implantés dans l'EDC est limitée à 8000 m² par établissement. La surface de vente des commerces pouvant être implantés dans le CUC est limitée à 400 m² par établissement. - Délimitation de la zone humide au plan F2 du patrimoine bâti, paysager et écologique

§ Insérer les futures constructions dans leur environnement

Avant :

« Le site permet de dégager de larges perspectives sur le grand paysage : massif de Chartreuse et colline du Mûrier. Il est nécessaire de conserver ces perspectives qui font l'identité des paysages urbains de la Métropole.

Le site s'insère en creux de différents tissus urbains : les grands collectifs du quartier Teisseire au nord, de l'habitat pavillonnaire au sud et à l'ouest et un pôle d'équipement sportif au nord. Le site est donc porteur d'un enjeu de couture entre ces différents tissus urbains et de diversification de l'offre en logement existante. ~~Un épannelage des hauteurs des futures constructions permettra d'insérer le futur quartier dans son environnement bâti.~~

- > Il est nécessaire de définir les conditions ~~de modulation de hauteur des constructions~~ et d'insertion des constructions dans son environnement.
- > L'OAP précise les conditions permettant d'« Insérer les futures constructions dans leur environnement »

OAP	Écrit	- En mettant en valeur les vues sur le grand paysage dans le projet architectural et urbain notamment par la préservation de perspectives visuelles depuis l'espace public sur la colline du Mûrier, par une orientation adaptée des bâtiments. - En assurant ~~une transition de hauteur~~ des nouvelles constructions par rapport à l'existant, plus particulièrement au niveau du quartier pavillonnaire situé à l'Est.
	Graphique	- Le schéma indique des principes d'implantation du bâti avec des zones d'implantations pour les constructions les plus hautes et les moins hautes
Règlement (écrit et graphique)		- Délimitation d'un secteur où la hauteur maximale des constructions sera limitée à 14 m dans le Plan des formes urbaines : hauteur.

Après :

« Le site permet de dégager de larges perspectives sur le grand paysage : massif de Chartreuse et colline du Mûrier. Il est nécessaire de conserver ces perspectives qui font l'identité des paysages urbains de la Métropole.

Le site s'insère en creux de différents tissus urbains : les grands collectifs du quartier Teisseire au nord, de l'habitat pavillonnaire au sud et à l'ouest et un pôle d'équipement sportif au nord. Le site est donc porteur d'un enjeu de couture entre ces différents tissus urbains et de diversification de l'offre en logement existante.

Le site se trouve également à proximité des commerces et des services situés sur l'avenue Marcel Cachin, ainsi que d'équipements publics de proximité (école Paul Eluard, maison de quartier, stade Raymond Espagnac). Un marché se tient place Paul Eluard au moins deux fois par semaine. Il convient de conforter cette centralité de proximité par l'implantation de commerces, accessibles aux personnes à mobilité réduite et répondant aux besoins du quotidien des habitants.

- > Il est nécessaire de définir les conditions d'insertion des constructions dans son environnement.
- > L'OAP précise les conditions permettant d'« Insérer les futures constructions dans leur environnement »

OAP	Écrit	- En localisant l'habitat sur les franges déjà urbanisées afin de raccorder les constructions sur les voiries existantes. Cette organisation permet ainsi de ne pas créer de nouvelles voiries en cœur de site. - En assurant un épannelage des nouvelles constructions par rapport à l'existant et particulièrement en abaissant les hauteurs au niveau du quartier pavillonnaire situé à l'Est. - L'implantation des constructions sera guidée par des questions environnementales favorables au vivre ensemble, à la gestion économe du foncier et à la rationalisation des équipements publics (voirie, réseaux). - Par la création d'une centralité commerciale de proximité donnant sur l'avenue Marcel Cachin permettant de contribuer au renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin.
	Graphique	- Le schéma indique des principes d'implantation du bâti raccordé aux voiries existantes, permettant de dégager un espace paysager central. - Le schéma indique également les arbres existants à conserver. - Le schéma de l'OAP indique le principe d'implantation d'une construction en continuité de l'existant sur l'avenue Marcel Cachin, avec la création d'un socle actif permettant de rythmer la façade urbaine.
Règlement (écrit et graphique)		— Délimitation de la zone humide au plan F2 du patrimoine bâti, paysager et écologique - Délimitation d'un espace de développement (EDC) et d'une centralité urbaine commerciale (CUC) de proximité incluant le périmètre de l'OAP. La surface de vente des commerces pouvant être implantés dans l'EDC est limitée à 8000 m² par établissement. La surface de vente des commerces de détail pouvant être implantés dans le CUC est limitée à 400 m² par établissement.

§ Relier ce secteur au reste de la ville

Avant :

~~Ce secteur de projet est bordé par l'avenue Marcel Cachin en façade sud-ouest. Cette avenue constitue l'un des axes structurants de la commune. Un système de voies secondaires s'accroche à l'avenue, structurant ainsi le quartier et lui donnant son épaisseur. Ce secteur charnière doit pouvoir bénéficier d'une double entrée sur les voies le bordant afin de faciliter les circulations tous modes. Par ailleurs, l'accès à la Plaine des sports par des cheminements dédiés aux modes actifs est également à prévoir. Compte tenu de la proximité de la Plaine des Sports, l'aménagement du site doit s'inscrire dans les trames végétales existantes et en créer de nouvelles par des liaisons transversales Est/Ouest et Nord/Sud.~~

- Il est nécessaire de pré-positionner les accès au site et les principes de liaison piétonne et véhicule reliant les différents quartiers à travers le projet.
- L'OAP précise les conditions permettant de « Relier ce secteur au reste de la ville ».

OAP	Écrit	- Par un double accès : sur la rue Léon Jouhaux et sur l'avenue Marcel Cachin - Par un maillage traversant pour les modes actifs pour relier la Plaine des Sports - Par la création de trames paysagères transversales Nord/Sud et Est-Ouest
	Graphique	- Les principes d'accès et de desserte modes doux et véhicule figurent sur le schéma de l'OAP, de même que les continuités végétales à assurer.
Règlement (écrit et graphique)		- Le règlement écrit et graphique ne prévoit pas de mesures spécifiques imposant des accès particuliers toutefois le règlement précise les normes de stationnement relatives au secteur S2.

Après :

Ce secteur de projet est bordé par l'avenue Marcel Cachin en façade sud-ouest, la rue Léon Jouhaux à l'Ouest et l'avenue de la Mogne à l'Est. Ces avenues constituent des axes structurants à l'échelle des Quartiers Sud.

L'axe historique Marcel Cachin est notamment porteur d'enjeux de restructuration et de renouvellement urbain.

Les franges urbanisées se raccrocheront aux voiries existantes afin de limiter la création de nouvelles voiries. Le cœur de site sera dédié aux maillages piétons et aux continuités végétales afin de favoriser la perméabilité des quartiers Sud mais également de la Plaine des Sports, dans le respect de préservation et mise en valeur de la zone humide.

- > Il est nécessaire de pré-positionner les accès au site et les principes de liaison piétonne et véhicule reliant les différents quartiers à travers le projet.
- > Il est nécessaire d'assurer le renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin en permettant la réalisation d'un projet respectueux des qualités paysagères du site et valorisant l'espace public et la centralité de proximité existante.
- > L'OAP précise les conditions permettant de « Relier ce secteur au reste de la ville ».

OAP	Écrit	- Par des maillages piétons traversants, Est/Ouest (Jouhaux/Mogne) et Nord/Sud (Repos/Cachin) pour favoriser la perméabilité de la Plaine des Sports et réduire les coupures urbaines. - Par la gestion de l'interface entre le projet de requalification d'espace public sur l'avenue Marcel Cachin et le projet d'espace paysager central.
	Graphique	- Les principes d'accès et de desserte modes doux et véhicule figurent sur le schéma de l'OAP, de même que les continuités végétales à assurer.
Règlement (écrit et graphique)		- Le règlement écrit et graphique ne prévoit pas de mesures spécifiques imposant des accès particuliers toutefois le règlement précise les normes de stationnement relatives au secteur S3. - Inscription d'un ER le long de l'avenue Marcel Cachin afin d'aménager une piste cyclable.

§ Amorcer et qualifier le renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin

Avant :

« Le site présente une façade sur l'Avenue Marcel Cachin. L'avenue constitue un axe historique de Saint-Martin-d'Hères qui est aujourd'hui porteur d'enjeux de restructuration et de renouvellement urbain. En effet, elle est bordée par du bâti composé d'habitat de formes diverses : pavillonnaire, maison de ville, alignements avec locaux commerciaux en rez-de-chaussée, etc. Les hauteurs sont plutôt basses et les implantations discontinues mais souvent en limite d'un léger recul qui permet de dégager des espaces de stationnement, des seuils de commerces ou de logements, ou des petits jardins. L'avenue présente donc une forme urbaine caractéristique qui est quelque peu éludée par la place occupée par la voiture dans l'espace public. La structuration de cet axe par le bâti et l'aménagement de l'emprise publique pour une circulation plus apaisée sont à rechercher. Cette avenue est un axe urbain structurant faisant l'objet d'orientations spécifiques dans l'OAP Qualité de l'Air. Le site se trouve à proximité des commerces et des services (avenue Marcel Cachin), ainsi que d'équipements publics de proximité (école Paul Eluard, maison de quartier, stade Raymond Espagnac). Un marché se tient place Paul Eluard au moins deux fois par semaine. Il convient de conforter cette centralité de proximité par l'implantation de commerces, accessibles aux personnes à mobilité réduite et répondant aux besoins du quotidien des habitants.

- > L'OAP expose les dispositions à mettre en places notamment en termes d'intégration des constructions à leur environnement urbain et d'aménagements extérieurs pour « Amorcer le renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin ».

OAP	<i>Écrit</i>	- Par une implantation discontinue des constructions, en alignement de l'avenue Marcel Cachin. - Par la création d'une centralité commerciale de proximité donnant sur l'avenue Marcel Cachin.
	<i>Graphique</i>	- Le schéma de l'OAP indique ~~les principes d'implantation attendus pour les constructions~~ le long de l'avenue Marcel Cachin.
Règlement (écrit et graphique)		- Délimitation d'un espace de développement (EDC) et d'une centralité urbaine commerciale (CUC) de proximité incluant le périmètre de l'OAP. La surface de vente des commerces pouvant être implantés dans l'EDC est limitée à 8000 m² par établissement. La surface de vente des commerces de détail pouvant être implantés dans le CUC est limitée à 400 m² par établissement. - Inscription d'une ligne d'implantation le long de l'avenue Marcel Cachin au Plan des formes urbaines : implantations et emprises (suppression dans le cadre de la MDC2) - Inscription d'un ER le long de l'avenue Marcel Cachin afin d'aménager une piste cyclable.

Après :

Sans Objet. Les orientations ont été réintégrées dans les paragraphes précédents.

ii. MODIFICATION DU REGLEMENT ECRIT : MODIFICATION DU REGLEMENT DE LA ZONE AUCRU10

En lien avec le travail effectué pour élaborer le plan de composition, dans le cadre de l'étude urbaine, architecturale et paysagère, il convient de modifier le règlement de la zone AUCRU10 afin de permettre la réalisation du projet.

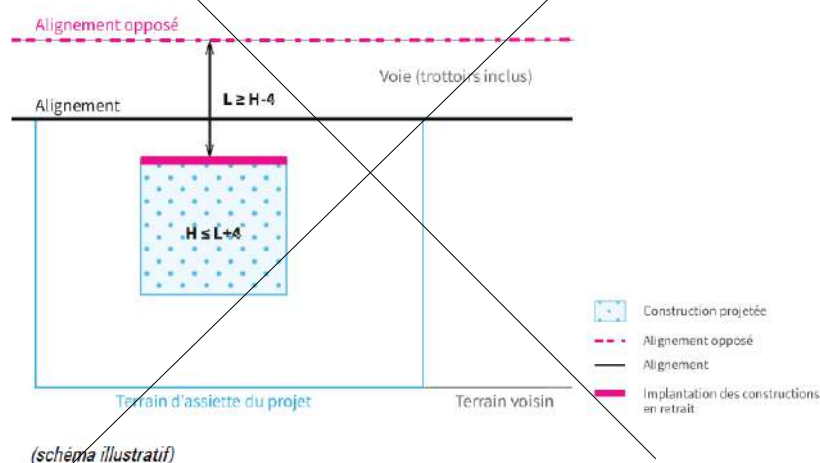
Ce projet sera réalisé dans le cadre d'une opération d'aménagement (une Zone d'Aménagement Concerté – ZAC) ainsi les opérations seront bordées à la fois par le règlement du PLUi mais également par le Cahier de Prescriptions Architecturales, Urbaines, Paysagères et environnementales (CPAUPE) et les fiches de lots.

Ainsi il est demandé une simplification des règles dans le PLUi :

- Art 4.1 : implantation par rapport aux voies et emprises publiques

Avant :

- ~~« Règle générale : Sauf indication contraire mentionnée sur le document graphique D2 "Atlas des formes urbaines : hauteurs", la distance comptée horizontalement de tout point de la construction au point le plus bas et le plus proche de l'alignement ou de la limite de fait opposés, doit être au moins égale à la différence d'altitude entre ces deux points moins 4 mètres ($L \geq H - 4$).~~



- ~~Règles alternatives : Les constructions destinées aux équipements d'intérêt collectif et aux services publics peuvent être implantées librement par rapport aux voies et emprises publiques. Une construction nouvelle ou une extension peut être implantée dans le prolongement et à l'alignement d'une construction existante située sur la même unité foncière, dans le respect du contexte environnant. »~~

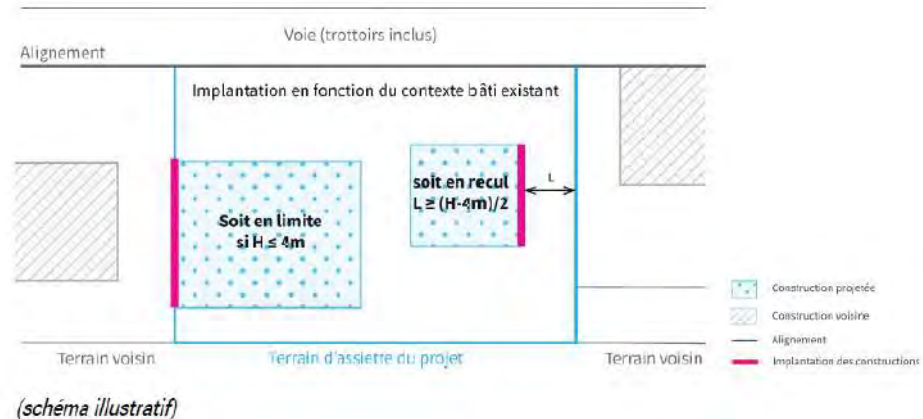
Après : « Les nouvelles constructions doivent être implantées en compatibilité avec les orientations d'aménagement de l'OAP Rival »

Il est demandé la suppression des règles de prospects par rapport aux voies et emprises publiques afin de permettre plus de liberté architecturale. Les implantations seront définies par les préconisations environnementales qui ont été étudiées (ensoleillement, vent, lutte contre les îlots de chaleur urbain, etc.).

- **Art 4.2 : implantation par rapport aux limites séparatives**

Avant :

- ~~« Règle générale : sauf indication contraire mentionnée sur le document graphique D1 « Atlas des formes urbaines : implantations et emprises », les constructions doivent être implantées en fonction du contexte bâti existant :
— soit en limite séparative à condition que leur hauteur n'excède pas 4 m sur limite,
— soit à une distance des limites séparatives au moins égale à la moitié de la différence d'altitude diminuée de 4 mètres, entre tout point de la construction et le point le plus bas et le plus proche de la limite séparative considérée ($L \geq (H - 4 \text{ m}) / 2$).~~



- ~~Règles alternatives : les constructions destinées aux équipements d'intérêt collectif et aux services publics peuvent être implantées librement par rapport aux limites séparatives.~~

Après :

« Les nouvelles constructions doivent être implantées en compatibilité avec les orientations d'aménagement de l'OAP Rival.

- Lorsqu'une limite séparative située au droit de la construction projetée constitue également une limite de zone UD2, l'implantation des constructions est autorisée :
Sur limite séparative sans dépasser 4 mètres de hauteur ;
- ou à une distance des limites séparatives au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre tout point de la construction et le point le plus bas et le plus proche de la limite séparative considérée, sans pouvoir être inférieure à 4 mètres ($L \geq H/2$, avec 4,00 m. mini).»

Il est important de traiter les limites avec les zones pavillonnaires situées au droit du secteur de projet afin d'assurer une bonne insertion urbaine des nouvelles constructions et de gérer l'intimité des maisons individuelles existantes.

- **Art 4.5 : Coefficient d'emprise au sol minimum et hauteur minimum au sein des périmètres d'intensification urbaine**

Avant :

« Les modalités d'application des règles figurant ci-dessous sont définies par l'article 4.5 des règles communes (dans les dispositions générales du règlement).

Dans le secteur F3 des périmètres d'intensification urbaine il est imposé :

- Un coefficient d'emprise au sol de 10% minimum

- ~~— Si le coefficient d'emprise au sol est $\geq 10\%$ et $< 12\%$, la hauteur minimum doit atteindre 15 m~~
- ~~— Si le coefficient d'emprise au sol est $\geq 12\%$ et $< 17\%$, la hauteur minimum doit atteindre 12 m~~
- ~~— Si le coefficient d'emprise au sol est $\geq 17\%$ et $< 25\%$, la hauteur minimum doit atteindre 9 m~~
- ~~— Si le coefficient d'emprise au sol est $\geq 25\%$ et $< 50\%$, la hauteur minimum doit atteindre 6 m~~
- ~~- Si le coefficient d'emprise au sol est $\geq 50\%$, il n'est pas imposé de hauteur minimum. »~~

Après :

Sans objet.

L'ensemble de la zone AUCRU10 n'étant pas concerné par un fuseau d'intensification urbaine à l'atlas E des périmètres d'intensification urbaine, il convient de supprimer cette règle

- **Art 4.6.1 : hauteur maximale des constructions et installations**

Il est demandé d'augmenter la hauteur maximale sans augmenter le nombre de niveaux (R+6 max) permettant un traitement architectural de la toiture.

Avant :

~~« Règles générales : sauf indication contraire figurant sur le document graphique D2 « Plan des formes urbaines : hauteurs » :~~

~~La hauteur maximale des constructions est limitée à : 23m au faîtage ou au sommet du dernier acrotère en cas de toiture terrasse sans dépasser R+6.~~

~~La hauteur des annexes n'est pas règlementée. »~~

Après :

« Règles générales : sauf indication contraire figurant sur le document graphique D2 « Plan des formes urbaines : hauteurs » :

La hauteur maximale des constructions est limité à :

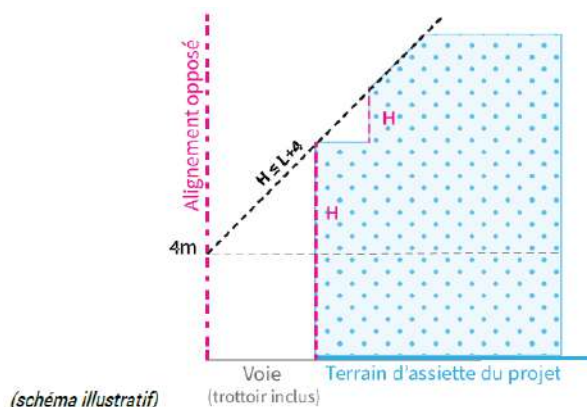
- 23 m à l'égout de toiture et 26m au faîtage, sans dépasser R+6.

- ou 23 m au sommet du dernier acrotère en cas de toiture terrasse, sans dépasser R+6.

- **Art 4.6.2 : hauteur par rapport aux voies et emprises publiques**

Avant :

~~« Sauf dispositions contraires mentionnées sur le document graphique D2 « Atlas des formes urbaines : hauteurs », la différence d'altitude entre tout point de la construction projetée et le point le plus bas et le plus proche de l'alignement ou de la limite de fait opposés, ne doit pas dépasser la distance comptée horizontalement entre ces deux points, augmentée 4 mètres : ($H \leq L+4$).~~



Lorsque la construction est édifiée à l'angle de deux voies d'inégale largeur, la façade édifiée sur la voie la plus étroite peut avoir la même hauteur que la façade édifiée sur la voie la plus large sur un linéaire de 20 m comptés à partir de l'angle de la construction. »

Après :

Sans objet.

- **Art 4.6.3 : hauteur par rapport aux limites séparatives**

Avant :

« - Lorsque la construction projetée est implantée en limite, sa hauteur ne doit pas dépasser 4m.

- Lorsque la construction projetée n'est pas implantée en limite séparative, la différence d'altitude entre tout point de la construction projetée et tout point le plus bas et le plus proche de la limite séparative considérée ne doit pas dépasser le double de la distance comptée horizontalement entre ces deux points augmentée de 4 mètres ($H \leq 2L + 4\text{ m}$) »

Après :

Lorsque la limite située au droit de la construction projetée constitue une limite de zone UD2 : - Lorsque la construction projetée est implantée en limite séparative, sa hauteur ne doit pas dépasser 4m.

- Lorsque la construction projetée n'est pas implantée en limite séparative, la différence d'altitude entre tout point de la construction projetée et tout point le plus bas et le plus proche de la limite séparative considérée ne doit pas dépasser le double de la distance comptée horizontalement entre ces deux points augmentée de 4 mètres ($H \leq 2L + 4\text{ m}$) dans la limite de la hauteur indiquée au 4.6.1. »

- **Art 6.2 : surface végétalisées ou perméables**

Avant :

« En complément des règles figurant ci-dessous, il convient de se reporter aux dispositions de l'article 6.2 des règles communes (dans les dispositions générales).

Tous les espaces qui ne doivent pas être bâtis ni utilisés pour les circulations ou les stationnements doivent être végétalisés ou perméables »

Après :

« En complément des règles figurant ci-dessous, il convient de se reporter aux dispositions de l'article 6.2 des règles communes (dans les dispositions générales).

Tous les espaces qui ne doivent pas être bâtis ni utilisés pour les circulations ou les stationnements doivent être végétalisés ou perméables »

Cet article est modifié en cohérence avec les modifications proposées par la Métropole dans le cadre de la modification de droit commun n°3.

iii. MODIFICATION DU REGLEMENT GRAPHIQUE

- Le plan A de zonage

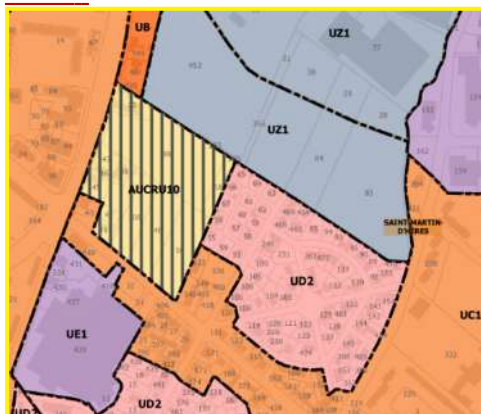
Les terrains concernés par le projet Paul Bert / Paul Eluard, d'une surface de 6.5ha, sont situés dans 2 zones distinctes du PLUi :

- La partie Sud est située en zone à urbanisé (AUCRU10)
- La partie Nord est située en zone d'équipement (UZ1). Les constructions de logements ne sont pas autorisées dans cette zone.

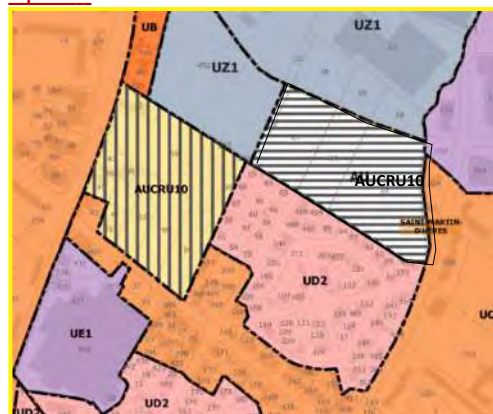
Avec l'apport de la concertation, puis des études préalables révélant la présence de la zone humide en secteur central, il est apparu plus opportun de construire en accroche des franges urbaines existantes (rue Léon Jouhaux et avenue de la Mogne) afin de ne pas créer de nouvelles voiries internes au site. Le tout dans une optique de valorisation du paysage et de la biodiversité.

Comme les constructions ne sont pas permises en zone UZ1 sur la partie nord, il est demandé de transformer cette zone en zone AUCRU10 ; le plan de composition du projet s'inscrivant dans le règlement de la zone AUCRU10.

Avant :



Après :



- Modification de l'atlas D2 des formes urbaines - hauteurs

Avant :



Après :



Une diminution de hauteur est intégrée dans le plan des formes urbaines au droit du lotissement d'habitat pavillonnaire existant visant à limiter la hauteur des constructions à 14m maximum. Du fait de la valorisation de la zone humide en un espace paysager central, ce secteur ne sera pas construit. Dans un souci de cohérence, il est alors proposé de supprimer de cette limitation de hauteur.

- Création d'un emplacement réservé (atlas J des Emplacements réservés)

Dans le cadre du plan de composition, il a été démontré qu'un accès en sens unique en boucle autour du plot de la copropriété existante permet d'une part un meilleur fonctionnement urbain (collecte des déchets ménagers, desserte véhicules de secours, etc.) mais également de ne pas augmenter le flux motoriser sur la rue Georges Sand. En effet, cette rue comporte de nombreux équipements de loisirs et sports et le square Henri Maurice.

L'entrée se fait dans la continuité de la rue Georges Sand et la sortie dans la continuité de la rue du Pré-Ruffier. Cette organisation permet également de répondre à la demande des riverains de ne pas créer une desserte sur la rue Georges Sand.

Ce fonctionnement urbain implique donc de créer un accès par les parcelles appartenant à la copropriété le Strauss / Chopin. Il convient donc de créer un emplacement réservé afin d'inscrire la volonté de la collectivité et d'anticiper l'acquisition de ces parcelles.

Il est donc demandé de créer un nouvel emplacement réservé sur les parcelles BO 204, BO 321 et BO205, d'une surface d'environ 600 m², pour la création d'espaces publics sur les parcelles au bénéfice de la ville, composé de 2 espaces :

- Création d'une nouvelle voie dans la continuité de la rue Georges Sand, qui correspond à l'entrée de la frange urbaine Mogne
- Création d'une emprise publique végétale marquant l'entrée de la frange Mogne

Avant :



Après :



- Modification du plan F2 du patrimoine bâti, écologique et paysager

Intégration du périmètre de la zone humide projetée au plan du patrimoine. Le périmètre de la zone humide sera le même que celui intégré dans l'inventaire des zones humides dans la note complémentaire au rapport de présentation.

La zone humide ne comporte pas d'espace de bon fonctionnement.

Protection de 3 arbres à cavité permettant d'assurer un lieu d'habitat pour les espèces locales.

Avant :



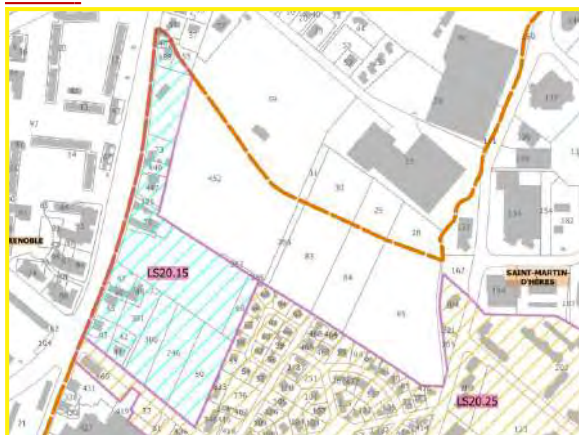
Après :



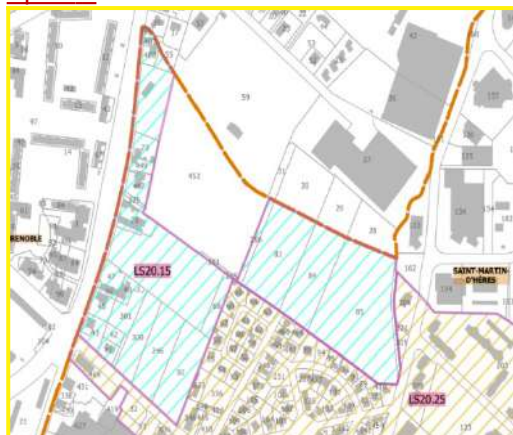
- Modification de l'atlas C2 de la mixité sociale

Afin de garantir une cohérence en termes de mixité sociale sur l'ensemble du secteur de projet, il est demandé d'étendre le secteur de mixité sociale LS20.15 sur la partie Nord, obligeant à disposer d'au moins 15% de logements locatifs sociaux dans toutes les opérations de plus de 20 logements ou 1400m² de surface de plancher.

Avant :



Après :



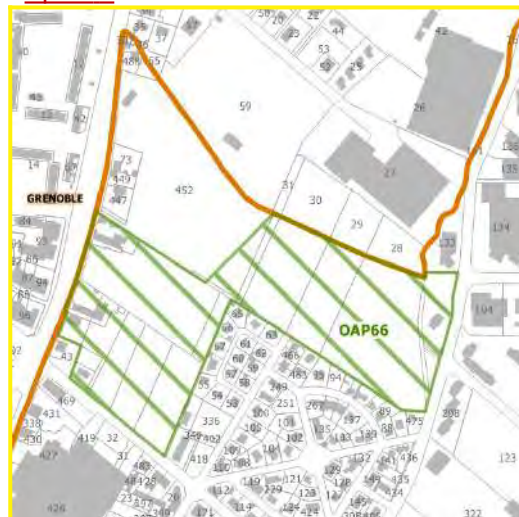
- **Modification de l'atlas G1 des OAP et secteurs de projet**

Suite au travail sur le plan de composition du projet, le périmètre de l'OAP est à modifier et à adapter. Il convient donc de retirer le secteur sur les terrains de sport Grenoblois et de rajouter la frange Est, donnant sur l'avenue de la Mogne, car elle constitue l'entrée de la frange habitée.

Avant :



Après :



iv. MODIFICATION DE L'OAP N° 66 – RIVAL

Au regard de l'évolution du projet, il convient de revoir l'OAP n° 66: il est nécessaire de réécrire les orientations d'aménagement et de modifier son schéma afin de l'adapter au projet « Paul Bert / Paul Eluard ».

Pour vu dans la partie « modification du règlement graphique », il convient également de modifier le périmètre de l'OAP dans le but de l'affiner en fonction du plan de composition qui a été travaillé pour le projet urbain.

→ § Situation

- Dans le cadre des études préalables, la capacité du site s'est affinée et est estimée à environ 350 logements. Il convient donc d'opérer les modifications suivantes :

Avant : « Les capacités d'accueil de ce site sont estimées à environ 300 logements. »

Après : « Les capacités d'accueil de ce site sont estimées à environ 350 logements. »

- Dans le paragraphe décrivant la situation du site, il convient donc d'opérer les modifications suivantes :

Avant : « ~~La proximité avec la Plaine des Sports implique de conserver des réserves foncières publiques pour accueillir, à moyen et long termes, de nouveaux équipements métropolitains et communaux en cœur urbain de métropole. C'est pourquoi, la partie Nord du site doit rester dédiée aux équipements publics.~~ ».

Après : « Ce site, se localisant en cœur urbain dense, est ouvert et offre des vues dégagées sur le grands paysage. Outre la création de nouveaux logements dans les quartiers Sud, le projet devra favoriser les perméabilités urbaines à l'échelle de la Plaine des Sports à travers un maillage paysager valorisant la zone humide existante ».

En effet, le projet ne vise pas à conforter les équipements sportifs et de loisirs de la plaine des sports mais à redynamiser les Quartiers Sud à la fois en recréant de nouveaux logements, en valorisant l'environnement existant avec la création d'un réservoir de biodiversité en cœur urbain dense et en renforçant la perméabilité du secteur à travers un maillage pour les piétons.

→ § Eléments de contexte

Dans ce paragraphe, il s'agit de compléter les éléments de contexte en intégrant les éléments de diagnostic et des études préalables qui ont été menés sur le site :

§ sur les mobilités :

Avant : « ~~Un secteur à connecter à la rue Léon Jouhaux et l'avenue Marcel Cachin et à la Plaine des Sports~~ »

- ~~Ce secteur de projet est bordé par l'avenue Marcel Cachin en façade sud-ouest. Cette avenue constitue l'un des axes structurants de la commune. Un système de voies secondaires s'accroche à l'avenue, structurant ainsi le quartier et lui donnant son épaisseur. Le site est ainsi relié directement aux zones économiques ZA Sud et Bourgamon, à l'avenue Jean Perrot, artère de Grenoble, et, plus indirectement, à l'échangeur de la rocade. Le site est également desservi par la rue Léon Jouhaux au Nord. Il bénéficie du passage de la ligne 13 (Place Victor Hugo – Poisat) dont l'arrêt Léon Jouhaux est situé à 60 mètres. La ligne C5 (palais de justice – université de biologie) dispose d'un arrêt à 300m.~~
- Ce secteur charnière doit pouvoir bénéficier d'une double entrée sur les voies le bordant afin de faciliter les circulations tous modes. Par ailleurs, l'accès à la Plaine des sports par des cheminements dédiés aux modes actifs est également à prévoir. »

Après : « Un secteur à raccorder aux voiries existantes et à la Plaine des Sports

- Ce secteur de projet est bordé par l'avenue Marcel Cachin en façade sud. Cette avenue constitue l'un des axes structurants de la commune. Un système de voies secondaires s'accroche à l'avenue, structurant ainsi le quartier et lui donnant son épaisseur.

Le site est également desservi par la rue Léon Jouhaux en façade ouest et est raccroché à l'avenue de la Mogne en façade est. Ces deux avenues permettent de relier le site de projet avec le nord de Saint-Martin-d'Hères.

Ce secteur bénéficie du passage de la ligne 13 (Chavant – Poisat) dont l'arrêt Léon Jouhaux est situé à 60 mètres. Les lignes Chrono C6 (Henri Wallon – Oxford), C5 (palais de justice – université de biologie) et C4 (Victor Hugo – Le Verderet) à moins de 300m. Ces lignes de transports en communs structurantes offrent une fréquence performante.

La ligne de tramway D se trouve à 800m, ce qui correspond à l'aire de chalandise d'un transport en commun en site propre (TCSP). L'extension de cette ligne, prévue au PDU 2030, permettra de se rapprocher du site.

- Ce secteur charnière doit pouvoir bénéficier d'une double entrée sur les voies le bordant afin de faciliter les circulations tous modes. Par ailleurs, l'accès à la Plaine des sports par des cheminements dédiés aux modes actifs est également à prévoir. »

§ sur l'environnement naturel

Avant : « Des qualités environnementales et paysagères à préserver

- Située à proximité de la Plaine des Sports, l'aménagement du site doit s'inscrire dans les trames végétales existantes et en créer de nouvelles par des liaisons transversales Est/Ouest et Nord/Sud. Un alignement de platanes anime la rue Léon Jouhaux en frange Est du site. ~~Bien qu'il n'appartienne pas au périmètre du site,~~ il participe au réseau végétal qui se déploie sur la commune et auquel le futur projet pourrait se raccrocher.
- Le site permet de dégager de larges perspectives sur le grand paysage : massif de Chartreuse et colline du Mûrier. Il sera nécessaire de conserver ces perspectives qui font l'identité des paysages urbains de la métropole.
- Ce secteur appartient à l'ambiance paysagère « Plaine urbaine » du cahier de paysage « Confluences grenobloises » dans l'OAP paysage et Biodiversité. »

Après : « Des qualités environnementales et paysagères à préserver

- Située à proximité de la Plaine des Sports, l'aménagement du site doit s'inscrire dans les trames végétales existantes et en créer de nouvelles par des liaisons transversales Est/Ouest et Nord/Sud. Un alignement de platanes anime la rue Léon Jouhaux en frange Ouest du site, il participe au réseau végétal qui se déploie sur la commune et auquel le futur projet pourrait se raccrocher.
- Le site permet de dégager de larges perspectives sur le grand paysage : massif de Chartreuse et colline du Mûrier. Il sera nécessaire de conserver ces perspectives qui font l'identité des paysages urbains de la métropole.
- Ce secteur appartient à l'ambiance paysagère « Plaine urbaine » du cahier de paysage « Confluences grenobloises » dans l'OAP paysage et Biodiversité.
- Le site comporte une zone humide en son centre qui n'est aujourd'hui pas qualitative du fait de son caractère morcelé notamment. Il s'agit d'articuler le projet autour de la valorisation de cette zone humide afin de recréer un espace naturel en cœur urbain dense permettant de développer la biodiversité sur le secteur de la plaine des sports et de créer un îlot de fraîcheur urbain.

§ sur l'environnement urbain

Avant : « Un environnement diversifié à prendre en compte »

- Le site s'insère en creux de différents tissus urbains : les grands collectifs du quartier Teisseire au nord, de l'habitat pavillonnaire au sud et à l'ouest et un pôle d'équipement sportif au nord. Le site est donc porteur d'un enjeu de couture entre ces différents tissus urbains et de diversification de l'offre en logement existante. Un épannelage des hauteurs des futures constructions et un maillage interne en cheminements piétons /cycles permettront d'insérer le futur quartier dans son environnement bâti.
- Le site présente une façade sur l'Avenue Marcel Cachin. L'avenue constitue un axe historique de Saint-Martin-d'Hères qui est aujourd'hui porteur d'enjeux de restructuration et de renouvellement urbain. ~~En effet, elle est bordée par du bâti composé d'habitat de formes diverses : pavillonnaire, maison de ville, alignements avec locaux commerciaux en rez-de-chaussée, etc. Les hauteurs sont plutôt basses et les implantations discontinues mais souvent en limite d'un léger recul qui permet de dégager des espaces de stationnement, des seuils de commerces ou de logements, ou des petits jardins. L'avenue présente donc une forme urbaine caractéristique qui est quelque peu éludée par la place occupée par la voiture dans l'espace public. La structuration de cet axe par le bâti et l'aménagement de l'emprise publique pour une circulation plus apaisée sont à rechercher.~~ Cette avenue est un axe urbain structurant faisant l'objet d'orientations spécifiques dans l'OAP Qualité de l'Air.
- Le site se trouve à proximité des commerces et des services (avenue Marcel Cachin), ainsi que d'équipements publics de proximité (école Paul Eluard, maison de quartier, stade Raymond Espagnac). Un marché se tient place Paul Eluard au moins deux fois par semaine. Il convient de conforter cette centralité de proximité par l'implantation de commerces, accessibles aux personnes à mobilité réduite et répondant aux besoins du quotidien des habitants. »

Après : « Un environnement diversifié à prendre en compte »

- Le site s'insère en creux de différents tissus urbains : les grands collectifs du quartier Teisseire au nord, de l'habitat pavillonnaire au sud et à l'ouest et un pôle d'équipement sportif au nord. Le site est donc porteur d'un enjeu de couture entre ces différents tissus urbains et de diversification de l'offre en logement existante. **Une mixité des formes d'habitat est donc à privilégier afin de favoriser un épannelage des hauteurs des futures constructions. Le maillage interne dédié aux piétons, permettra d'insérer le futur quartier dans son environnement bâti et de recréer du lien à l'échelle de la plaine des sports.**
- Le site présente une façade sur l'Avenue Marcel Cachin. L'avenue constitue un axe historique de Saint-Martin-d'Hères qui est aujourd'hui porteur d'enjeux de restructuration et de renouvellement urbain. L'avenue présente une forme urbaine caractéristique qui est quelque peu éludée par la place occupée par la voiture dans l'espace public. **La requalification dans le cadre du projet Cœur de Ville / Cœur de Métropole va permettre d'apaiser les circulations, de garantir un meilleur partage de la voirie et de redonner de la place aux modes actifs, de végétaliser et de désimperméabiliser cet espace public aujourd'hui très minéral.** Cette avenue est un axe urbain structurant faisant l'objet d'orientations spécifiques dans l'OAP Qualité de l'Air.
- Le site se trouve à proximité des commerces et des services (avenue Marcel Cachin), ainsi que d'équipements publics de proximité (écoles **Paul Bert et Paul Eluard**, maison de quartier, **square Henri Maurice, Espace Culturel René Proby**, stade Raymond Espagnac). Un marché se tient place Paul Eluard au moins deux fois par semaine. Il convient de conforter cette centralité de proximité par l'implantation de commerces, accessibles aux personnes à mobilité réduite et répondant aux besoins du quotidien des habitants. »

→ § Orientations d'aménagement et de programmation

Il convient de supprimer cette dichotomie Nord-Sud qui n'a plus lieu d'être car le projet est structuré par son espace central paysager et les logements sont construits en accroches des voiries existantes.

Avant : « **Organiser le devenir du site en deux parties distinctes**

- ~~— La partie du Nord du site est dédiée au confortement de la Plaine des Sports dans son rôle d'accueil d'équipements sportifs et de loisirs à rayonnement communal et métropolitain.~~
- ~~— La partie Sud permet l'implantation de constructions dédiées principalement au logement, ainsi qu'aux commerces et services dans un souci de diversification de l'offre en logement et des formes bâties et en articulant les futures constructions autour d'espaces communs de qualité : espaces verts communs, continuités piétonnes paysagères, placettes et espaces de rencontre et de convivialité.~~

Insérer les futures constructions dans leur environnement

- En mettant en valeur les vues sur le grand paysage dans le projet architectural et urbain notamment par la préservation de perspectives visuelles depuis l'espace public sur la colline du Mûrier, par une orientation adaptée des bâtiments.
- En assurant ~~une transition de hauteur~~ des nouvelles constructions par rapport à l'existant et particulièrement au niveau du quartier pavillonnaire situé à l'Est.

Relier ce secteur au reste de la ville

- ~~— Par un double accès : sur la rue Léon Jouhaux et sur l'avenue Marcel Cachin.~~
- ~~— Par un maillage traversant pour les modes actifs pour relier la Plaine des Sports à la rue Léon Jouhaux et à l'avenue Marcel Cachin.~~
- Par la création de trames végétales transversales Nord/Sud et Est-Ouest.

Amorcer et qualifier le renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin

- ~~— Par une implantation discontinues des constructions, en alignement de l'avenue Marcel Cachin.~~
- Par la création d'une centralité commerciale de proximité donnant sur l'avenue Marcel Cachin.»

Après :

AMENAGEMENT, PAYSAGE ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

Valoriser la zone humide existante

- En structurant le site autour de l'amélioration et de la valorisation de la zone humide existante située en cœur de site. Cet espace paysager, jouant le rôle d'îlot de fraîcheur, devra être un support de maillage dédié aux piétons, permettant d'améliorer la perméabilité à l'échelle de la plaine des sports.
- En créant un réservoir de biodiversité en cœur urbain dense par la présence de la faune et de la flore typiques des zones humides.
- En créant des trames végétales transversales Nord/Sud et Est-Ouest, support de cheminement pour les piétons.
- En mettant en valeur les vues sur le grand paysage dans le projet architectural et urbain notamment par la préservation de perspectives visuelles depuis l'espace public sur la colline du Mûrier et les grands massifs, par une orientation adaptée des bâtiments.

HABITAT, ECONOMIE ET EQUIPEMENT

Insérer les futures constructions dans leur environnement

- En localisant l'habitat sur les franges déjà urbanisées afin de raccorder les constructions sur les voiries existantes. Cette organisation permet ainsi de ne pas créer de nouvelles voiries en cœur de site.

- En assurant un épannelage des nouvelles constructions par rapport à l'existant et particulièrement en abaissant les hauteurs au niveau du quartier pavillonnaire situé à l'Est.
- L'implantation des constructions sera guidée par des questions environnementales favorables au vivre ensemble, à la gestion économe du foncier et à la rationalisation des équipements publics (voirie, réseaux).
- Par la création d'une centralité commerciale de proximité donnant sur l'avenue Marcel Cachin permettant de contribuer au renouvellement urbain de l'avenue Marcel Cachin.»

TRANSPORT, DEPLACEMENT ET STATIONNEMENT

Relier ce secteur au reste de la ville

- Par des maillages piétons traversants, Est/Ouest (Jouhaux/Mogne) et Nord/Sud (Repos/Cachin) pour favoriser la perméabilité de la Plaine des Sports et réduire les coupures urbaines.
- Par le raccordement des franges urbanisées directement sur les voiries existantes, pour ne pas créer de nouvelles voiries en cœur de site.
- Par la gestion de l'interface entre le projet de requalification d'espace public sur l'avenue Marcel Cachin et le projet d'espace paysager central.

Schéma d'aménagement

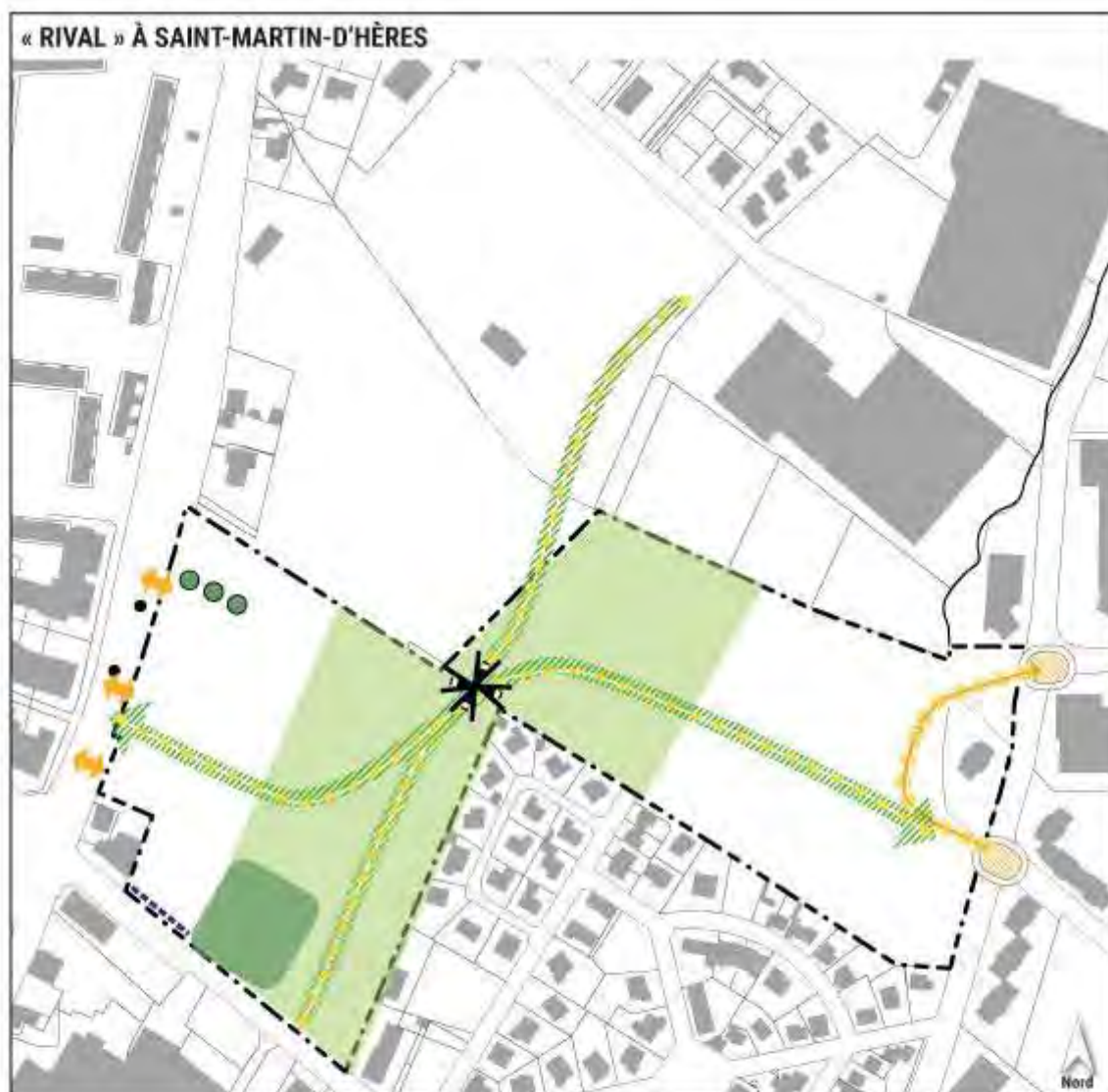
Avant :



ORIENTATIONS

	PÉRIMÈTRE DE L'OP		ZONE D'IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES PLUS HAUTES
	CONNECTIONS ET MAILLAGE RÉSEAUX		ZONE D'IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES MOINS HAUTES
	PRINCIPE D'ACCÈS VÉHICULES À CRÉER		ALIGNEMENT DISCONTINU
	CONTINUITÉS PIÉTONNES/CYCLES À CRÉER		EQUIPEMENTS ET SERVICES STRUCTURANTS
	ENVIRONNEMENT ET ÉLÉMENTS NATURELS		ARRÊT DE TRANSPORT EN COMMUN
	CONTINUITÉ VÉGÉTALE À ASSURER		SECTEUR D'EQUIPEMENTS PUBLICS

Après :



ORIENTATIONS

--- PÉRIMÈTRE DE L'OP

■ BÂTI EXISTANT

CONNEXIONS ET MAILLAGES

⚡ PRINCIPES D'ACCÈS VÉHICULES À CRÉER

— VOIE DE DESSEITE À CRÉER

--- CONTINUITÉS PIÉTONNES À CRÉER

⦿ CARREFOURS À TRAITER

PRINCIPE D'IMPLANTATION DU BÂTI

PRINCIPE D'IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS DANS LE

RESPECT DU TISSU BÂTI ENVIRONNANT

--- REZ-DE-CHAUSSEE ACTIF À CRÉER

ENVIRONNEMENT ET ÉLÉMENTS NATURELS

LA PLAINE HUMIDE : ESPACE PAYSAGER VALORISANT

LA ZONE HUMIDE

■ BOSQUET D'ARBRES À CONSERVER

||| CONTINUITÉS VÉGÉTALES À ASSURER

● ARBRES EXISTANTS À CONSERVER

▲ CÔNES DE VUE À PRÉSERVER

ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITÉ

PROJET DE QUARTIER DURABLE PAUL BERT / PAUL ELUARD
À SAINT-MARTIN-D'HÈRES

SEPTEMBRE 2024





SOMMAIRE

01/ CONTEXTE, OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE	07
CONTEXTE URBAIN	
CONTEXTE LEGISLATIF	
OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE	
02/ PROCESSUS D'OPTIMISATION DES CONSTRUCTIONS : FACTEURS ET ORIENTATIONS	21
REPLACER LES SENSIBILITÉS ÉCOLOGIQUES AU CENTRE ET RESTAURER LA BIODIVERSITÉ	
DÉFINIR LA LOGIQUE D'IMPLANTATION URBAINE	
LIMITER LA PLACE DÉDIÉE À L'AUTOMOBILE	
03/ PRISE EN COMPTE DE LA QUALITÉ URBAINE DANS L'ÉLABORATION DU PROJET	39
PRINCIPES D'AMÉNAGEMENTS ARCHITECTURAUX ET PAYSAGERS DU PROJET	
PRINCIPES D'AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS DU PROJET	

01

CONTEXTE, OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Le présent rapport a pour objet l'étude d'optimisation de la densité des constructions régie par l'article L300-1-1 du code de l'urbanisme qui précise :

« Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet :

1 - D'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ;

2 - D'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville. Un décret en Conseil d'Etat détermine les modalités de prise en compte des conclusions de ces études dans l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-3 du même code. »

Dans le cadre du projet d'aménagement du Quartier Durable Paul Bert / Paul Eluard à Saint-Martin d'Hères, l'opération d'aménagement est soumise à évaluation environnementale. Par conséquent, et conformément à l'alinéa 2 de l'article L.300-1-1 du code de l'urbanisme, l'évaluation environnementale comporte l'étude d'optimisation de la densité des constructions que nous développons présentement.

CONTEXTE URBAIN

Le projet faisant l'objet de la présente étude est situé sur la commune de Saint-Martin-d'Hères (38), deuxième ville de l'Isère en terme de population. L'urbanisation de Saint-Martin-d'Hères est intrinsèquement liée à une logique d'accompagnement de l'intensification et de la densification de la ville-centre que constitue Grenoble, qu'elle jouxte. **Le terrain d'étude se situe donc en plein «cœur urbain» de la métropole.**

UN SITE EN COEUR D'AGGLOMÉRATION

Le site Rival est situé en limite Est de Grenoble et se positionne entre deux grands quartiers de la politique de la Ville (Teisseire sur Grenoble et Renaudie sur Saint-Martin-d'Hères). Le tissu urbain bordant le site de projet est mixte : de l'habitat individuel et des petits collectifs au Sud-Est, des équipements sportifs au Nord avec la Plaine des Sports et de l'habitat collectif en R+6 à l'Ouest (Quartier Teisseire).

Il est jouxté par trois axes de desserte structurants : l'avenue Marcel Cachin (au Sud), qui relie Grenoble à Poisat, l'avenue Léon Jouhaux (à l'Ouest) qui marque la limite entre Grenoble et Saint-Martin-d'Hères, et l'avenue de la Mogne (à l'Est) qui permet une connexion avec la plaine martinéroise.

A savoir que le secteur est en pleine mutation : la requalification des espaces publics de la rue Marcel Cachin, dans le cadre de la démarche CVCM sont prévus pour 2026-2027 et un projet d'extension de la ligne de Tram D, qui passerait à proximité directe du site le long de l'avenue de la Mogne, est envisagé à horizon 2030.

De par cette position à la croisée de quartiers urbains constitués et cette proximité aux réseaux de transports, le site est ciblé pour évoluer en quartier urbain en accueillant un programme de logements.

UNE «RESERVE FONCIÈRE»

Les évolutions du XXe siècle ont impulsé le développement d'un urbanisme en proie à

l'hégémonie de la voiture et à la préférence accrue pour l'habitat individuel. Cela a conduit au mitage d'espaces naturels et agricole et donc à un étalement urbain massif. Par ailleurs, la tension foncière constatée en milieu urbain avec une raréfaction des terrains disponibles entraîne une hausse importante des prix et un report de la demande en périphérie où le foncier est disponible à moindre coût.

La forte pression démographique que subit la métropole de Grenoble et l'engagement fort de la ville de Saint-Martin-d'Hères en faveur du droit à un logement digne et abordable amènent à **considérer les potentiels de renouvellements fonciers et les derniers fonciers latents en centre urbain dense comme des réponses préférables à l'étalement pour répondre à cette demande en logements croissante.** Le site dit «Rival» fait en effet parti des derniers fonciers «non-bâti» de la plaine urbaine de Saint-Martin-d'Hères. Il est ainsi ciblé pour accueillir un programme d'environ 350 logements. Le quartier étant d'ores et déjà bien doté en équipements publics, le projet pourra s'appuyer sur ces commodités urbaines existantes sans prévoir de nouvelles constructions.



Un secteur d'étude en milieu urbain constitué, à cheval entre les communes de Saint-Martin-d'Hères et Grenoble.

Extrait du CCTP concernant les principaux enjeux du projet : «Répondre aux énormes besoins en logements à l'échelle de Saint-Martin-d'Hères et de la Métropole, en produisant une offre de logement diversifiée (formes, tailles, statuts d'occupation), abordable et adaptée au contexte urbain existant :

- Intégrer une mixité sociale (LLS, accession sociale, accession privée) et générationnelle (logements intergénérationnels) afin d'offrir des logements abordables au plus grand nombre ;
- Travailler une granulométrie qui cherche à réinstaller et à retenir les familles ;
- Imaginer une densification qualitative (maximisation des espaces de pleine terre...) et des constructions respectueuses de l'environnement.»

Ce secteur, fait donc l'objet d'un projet qui répond aux enjeux métropolitains, dans une logique de constitution d'une agglomération compacte, qui concentre son urbanisation dans des «poches urbaines», et non en extension de la plaine dense, conformément aux objectifs territoriaux nationaux (Loi ZAN).

UN ESPACE QUI INTÈGRE CERTAINS ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le site de projet couvre environ 7,5 Ha et est aujourd'hui quasi totalement perméable au niveau des sols, car occupé par des terrains agricoles au Sud et à l'Est (monoculture de maïs), ainsi que par quelques habitations individuelles en mutation situées le long de l'avenue Léon Jouhaux.

Dans un souci de lutte contre l'îlot de chaleur urbain mais aussi de préservation de la capacité d'infiltration des sols, **l'enjeu de conserver une part importante de pleine terre et de mesurer l'organisation urbaine des futures constructions pour artificialiser le moins possible constitue un prérequis du projet.**

Extrait du CCTP : «Véritable atout du site et à valoriser dans le cadre du projet, il s'agit

aujourd'hui d'un espace perméable qui permet l'infiltration des eaux et de lutter ainsi contre la chaleur urbaine (poche de fraîcheur). Le projet devra aussi s'appuyer sur cette trame



Identification des espaces verts et des réseaux hydrauliques à proximité du secteur.

De plus, le secteur s'inscrit en continuité de la Plaine des Sports et de certains squares/jardins côté Teisseire. **Le maintien de continuités végétales et hydrauliques, mais aussi la préservation d'un rapport visuel au grand paysage (vue sur les massifs) constituent des composantes de projet à part entière.**

En Janvier 2022, l'identification d'une Zone Humide sur le site de projet lors de la réalisation des études Faune / Flore a également recadré les possibles en termes de développement sur le site. Sa prise en compte dans le processus d'élaboration du projet est devenue déterminante vis-à-vis de l'organisation et de l'optimisation des formes urbaines.

Un enjeu structurant de la démarche de projet a été de s'assurer que concilier les ambitions initiales de densification au regard de la présence de la zone humide soit possible. Tous les efforts ont été mis en place pour faire du maintien et de la valorisation de cette zone humide une priorité.

CONTEXTE LEGISLATIF

Les règles d'urbanisme, telles que le Schéma de Cohésion Territoriale (SCOT) ou le Plan Local d'Urbanisme (PLU), définissent le cadre réglementaire à respecter pour obtenir les autorisations nécessaires à l'aboutissement du futur projet. Cette réglementation en vigueur tend à donner les limites de densification à respecter pour une zone donnée.

RÈGLEMENT DU SCOT (APPROUVÉ EN 2012) :

Le secteur d'étude fait partie des espaces
préférentiels de développement délimités
par le SCoT.

Ces espaces préférentiels sont définis comme suit : «*Localisés dans les parties les mieux équipées et desservies, ils devront accueillir la majeure partie du développement urbain dans une perspective de long terme (horizon 2030 ou au-delà). Ils comprennent donc les zones urbaines et à urbaniser les mieux équipées des documents d'urbanisme mais peuvent également comprendre un certain nombre d'espaces encore actuellement classés en zone naturelle ou agricole, qui pourront conserver ce classement tant que les espaces urbanisables seront en capacité de répondre aux besoins de développement*»

Le site Rival s'inscrit pleinement dans la justification du territoire à vouloir proposer une offre en logements ciblée sur une emprise foncière maîtrisée. Bien que le secteur ait accueilli une production agricole (monoculture de maïs) jusqu'à récemment, il fait parti des derniers espaces les mieux dotés pour répondre aux enjeux d'accueil de logements face a un tissu urbain saturé sur la métropole.

RÈGLEMENT DU PLH (ARRÊTÉ EN FEVRIER 2024) :

Le Programme Local de l'Habitat nous donne les clés de compréhension des besoins et objectifs de production en logements sur le territoire.

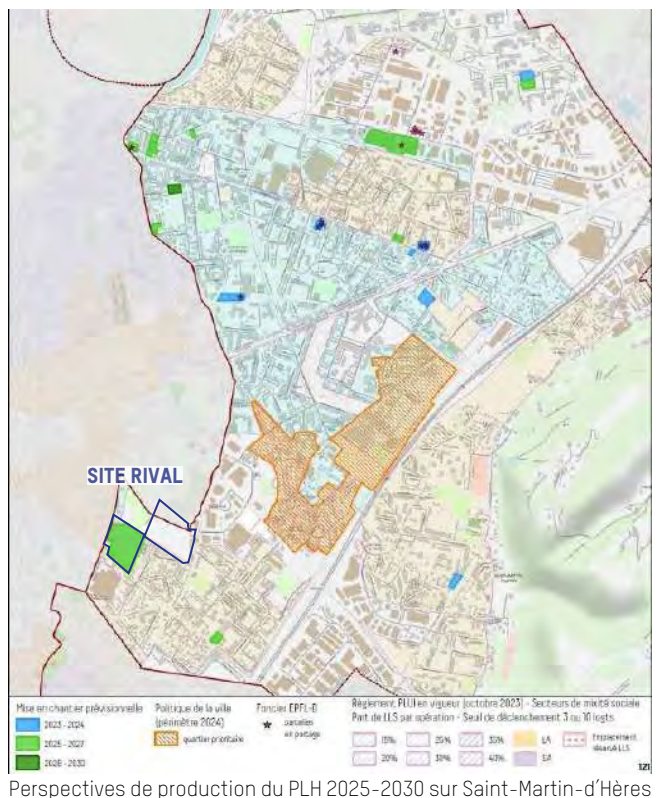
Dans la Partie III, le chapitre *Les objectifs du PLH* détaille les orientations données à

travers des Fiches communales.

Celle de Saint-Martin-d'Hères (p. 362) nous donne les orientations suivantes :

- Une augmentation moyenne de +15 habitants / an est constatée entre 2014 et 2020 sur la commune;
- Un objectif minimal de production tous logements de l'ordre de 161 logements / an est fixé au PLH (cela correspond à la sortie de 966 logements entre 2025 et 2030 dont environ un quart de logements sociaux familiaux);

Le site RIVAL fait partie des 26,22 Ha de gisements fonciers bâtis et non-bâtis repérés sur la commune dans le but de répondre à ces objectifs de production de logements entre 2025 et 2030. A savoir que la commune de Saint-Martin-d'Hères a mis et continu de mettre en place plusieurs démarches de renouvellement urbain dans le diffus pour favoriser une densification de la ville constituée au profit de la préservation d'espaces naturels (perspectives de mutation de l'Avenue Gabriel Peri notamment).



RÈGLEMENT DU PLUI (APPROUVÉ EN DÉCEMBRE 2019) :

Les enjeux de modérations de la consommation foncière sont définie en *Partie 1* du PADD (Projet d'Aménagement Durable) sous le chapitre *Poursuivre l'effort de réduction de la consommation d'espace* :

Pour répondre à ces enjeux, un premier objectif cible la réduction de la consommation d'espaces naturels et agricoles d'au moins 35% par rapport aux dix dernières années :

«Ainsi, pour les 12 prochaines années, l'objectif est de limiter la surface artificialisée en moyenne annuelle à 30ha/an au maximum. De plus, en matière de limitation de l'étalement urbain, plus de 50 % de la construction de logements doit être réalisée dans l'enveloppe urbaine actuelle par renouvellement urbain ou densification des unités foncières déjà bâties ou non bâties.»

Un second objectif consiste à Faire du renouvellement urbain une priorité métropolitaine. Pour cela, les préconisations suivantes sont données au PLUi :

- Favoriser l'intensification du développement urbain dans le coeur métropolitain en permettant la construction de logements;
- Fonder l'aménagement urbain du coeur métropolitain sur la prise en compte de la qualité environnementale, en particulier par l'intégration de la nature en ville, l'adaptation au changement climatique, en développant la qualité urbaine et en privilégiant la multi-fonctionnalité des espaces;
- Favoriser le renouvellement des tissus urbains et leur intensification au voisinage des gares et arrêts de transport en commun les mieux desservis.

Aussi, le règlement écrit du PLUi traduit les orientations du PADD en règles précises de constructibilité et d'occupation des sols par zone et fait référence au Plan de Zonage. Les orientations du PADD déclinées dans l'OAP n°66 concernant le secteur sont celles-ci :

- Favoriser l'intensification du développement urbain dans le coeur métropolitain;
- Conforter et renforcer les centralités de

proximité dans tous les quartiers ;

- Placer la richesse des paysages au coeur du projet métropolitain / valoriser les identités paysagères et les points de vues sur le grand paysage.

Concernant le zonage au PLUi, la partie Sud du site Rival est localisée sur une zone AUCRU 10 - Zone de renouvellement urbain de type UCRU8. Elle favorise l'accueil de programmes bâtis, notamment à vocation résidentiels.

La partie Nord-Est du secteur est située en zone UZ1 - Equipements collectifs et touristiques.

Dans le cadre d'une procédure de Déclaration d'Utilité Publique valant mise en compatibilité du PLUi, l'OAP n°66 ainsi que le zonage et le règlement de la partie Nord du site, ont vocation à évoluer afin d'inscrire cette dernière en zone AUCRU 10.

Cette mise en compatibilité est justifiée par la découverte d'une Zone Humide, en partie positionnée au Sud du secteur. Son identification implique le respect d'un ensemble de réglementations liées à sa préservation et sa valorisation. Elle doit donc être inscrite aux différents règlements pour assurer sa protection.



Extrait du Plan de zonage du PLUi actuel (en haut), revu (en bas)

Si la seule partie Sud était initialement ciblée au PLU pour accueillir les 350 logements, la mise en relation entre plusieurs enjeux urbains et environnementaux propres au secteur a favorisé une répartition de l'urbanisation sur l'ensemble du site, d'où un changement de zonage de la partie Nord. Cela ne signifie pas une incitation à la consommation foncière puisque l'objectif de création de 350 logements est resté le même par la suite.

OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

OBJECTIFS - RAPPEL

Cette étude s'inscrit dans l'objectif de « Zéro Artificialisation Nette » (ZAN) au niveau national, et vise à étudier les densités bâties, non bâties, et les variations d'artificialisation au sein de la zone d'étude. Mesurer et optimiser la densité de constructions est devenu un aspect crucial de la planification et de la conception de tout projet urbain en cours et à venir, au regard des enjeux de préservation de sols perméables sur le territoire.

L'objectif de cette étude consiste ainsi à analyser en quoi la densité envisagée dans le projet contribue à atteindre les objectifs de réduction de la consommation des espaces et comment le projet contribue à trouver le meilleur compromis entre la densité de constructions et la préservation des espaces dits « naturels » et/ou agricoles.

Dans ce contexte, l'étude d'optimisation de la densité vise à expliciter comment l'utilisation de l'espace disponible a été optimisée pour les constructions, afin de réduire l'impact sur les sols et la diversité du vivant. Elle cherche donc à appuyer les objectifs de réduction de l'artificialisation des sols en engageant les concepteurs à trouver le juste équilibre entre la densité de constructions et la préservation d'espaces poreux / non-artificialisés.

En ce qui concerne le projet, répondre à ces objectifs implique donc une analyse minutieuse des besoins en construction et en stationnements, afin d'assurer la préservation d'espaces de pleine terre autant que possible.

MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE

Dans le cadre de ce projet urbain et au regard des enjeux liés au ZAN et au maintien d'espaces dédiés à la biodiversité en centre urbain, la singularité du site étudié réside dans le fait que la quasi totalité de sa surface est perméable.

Afin de cibler judicieusement les espaces les plus propices à la densification qui seront donc soumis à l'artificialisation sur le secteur, la méthodologie mise en place a consisté à mesurer d'entrée de jeu les espaces dits « capables », à savoir : les espaces potentiellement déjà imperméabilisés, les espaces peu ou pas soumis à des enjeux écologiques ou de maintien de la biodiversité, les espaces ne présentant pas de contraintes administratives pouvant entraver ou ralentir l'élaboration du projet, etc. Par effet de soustraction des espaces soumis à ces différents enjeux, ressortent alors les espaces préférentiels pour l'accueil des programmes de logements.

Aussi, la carte ci-contre nous donne un aperçu des logiques de densité d'ores et déjà présentes aux abords du secteur. **Dans une logique de cohérence urbaine sur le territoire, l'apport de 360 logements est à répartir de manière équilibrée pour ne pas bousculer les rapports de voisinage entre le futur projet et son contexte.** Certains quartiers à proximité du site étudié sont particulièrement peu denses (quartiers pavillonnaires au sud, côté Cachin). Adapter des niveaux de densité raisonnés du projet au regard du contexte urbain direct est nécessaire pour assurer une mixité urbaine ainsi qu'une bonne intégration des futures constructions sans créer de rapports de force déséquilibrés dans la ville.

Ainsi, ces deux approches nous ont permis de recadrer rapidement les intentions possibles et souhaitables pour imaginer l'organisation du futur projet.



Quelques éléments de comparaisons pour estimer les niveaux de densité présents à proximité du secteur d'étude.

02

OPTIMISATION DE LA

DENSITE :

FACTEURS ET ORIENTATIONS

Le site de projet est aujourd'hui un secteur qui s'inscrit parmi un tissu relativement hétéroclite.

Dernier vestige du passé agricole de la commune, ce secteur est cloisonné. Il ne communique donc pas avec son contexte et ne dispose de quasi aucune porosité / capacité à être traversé. De par sa position au coeur de quartiers d'époques et de formes très diverses, il est identifié comme une coupure urbaine.

Par ailleurs, c'est un espace qui présente d'énormes atouts, en permettant une respiration dans l'espace urbain, en dégagant des vues sur le grand paysage et en apportant de la fraîcheur en ville, mais qui, en l'état, reste confidentiel vis à vis des quartiers limitrophes et de leurs habitants.

Ainsi, le projet défend l'objectif de raccorder cette pièce enclavée à son environnement sans pour autant condamner ses atouts à savoir : ses sols perméables, son potentiel de rafraîchissement en milieu urbain, sa capacité à ouvrir des perspectives sur les trois massifs qui cadrent le bassin de vie Grenoblois, etc. De plus, sa continuité avec la plaine des sports à l'est de Grenoble permet la mise en place d'une trame verte conséquente à l'échelle des deux communes.

Le projet tend donc à guider vers une réponse du compromis, qui, grâce à une analyse fine et intersectionnelle des enjeux, fait au mieux pour concilier, intégrer et préserver ces différents attraits.

Dans le but d'élaborer une réponse la plus adéquate possible, nous identifions trois facteurs principaux ayant déterminé la conception du projet :

- L'enjeu de replacer les sensibilités écologiques du site au coeur du processus d'élaboration du projet ;
- La logique d'implantation des constructions urbaines pour assurer le ménagement d'îlots de fraîcheur et éviter une inéluctable surconsommation en énergie;
- Le parti pris de limiter l'espace dédié à l'automobile.

Dans une logique d'optimisation et d'attribution la plus judicieuse possible du programme à une surface foncière, la détermination de chacun de ces facteurs a été appuyée par l'application d'orientations qui ont facilité les prises de décision pour co-construire le projet. Celles-ci sont détaillées dans la partie qui suit.

PROCESSUS D'OPTIMISATION DES CONSTRUCTIONS

FACTEUR #1 : REPLACER LES SENSIBILITÉS ÉCOLOGIQUES AU CENTRE ET RESTAURER LA BIODIVERSITÉ

Le site étant très peu bâti, la mise en place du Diagnostic Faune / Flore a révélé différents enjeux écologiques dont la prise en compte est plus ou moins déterminante vis-à-vis de l'occupation des sols. L'évaluation de l'impact puis la prise de décision liée à ces enjeux a été définie selon ces trois orientations :

1. INTÉGRER LA ZONE HUMIDE COMME UNE COMPOSANTE CENTRALE DU PROJET

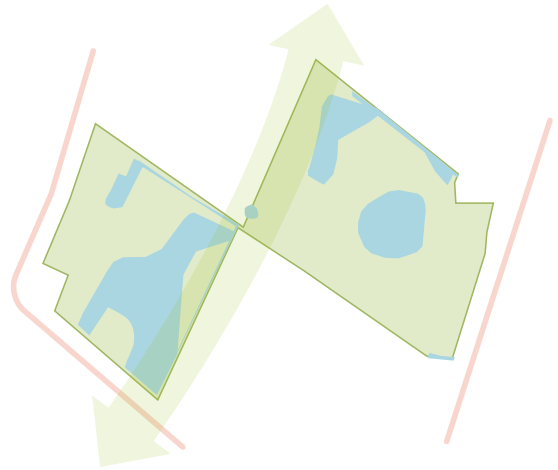
L'étude 4 saisons a permis d'identifier l'existence d'une zone humide sur le secteur, qui présente la particularité d'être discontinue et répartie sur l'ensemble du site étudié.

Si il ressort de cette étude que ce milieu humide ne présente pas un fonctionnement hydraulique de grande qualité et que son intérêt écologique et biodiversitaire est très faible, les dernières estimations la localisent sur une emprise d'environ 1,9 Ha, soit 1/4 de la surface totale du site d'étude.

Il est assez surprenant de découvrir une Zone Humide d'une telle ampleur au coeur d'un milieu urbain dense, toutefois la réglementation en vigueur atteste de l'intérêt écosystémique de l'ensemble de ces milieux et impose leur protection et leur préservation. *Extrait de la disposition D40 du projet de SDAGE 2016-2020 :*

Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides : « Tout porteur de projet doit, en priorité, rechercher à éviter la destruction, même partielle, ou l'altération des fonctionnalités et de la biodiversité des zones humides, en recherchant des solutions alternatives à un coût raisonnable. »

Les Zones Humides favorisent le stockage de l'eau dans les nappes et permettent l'accueil d'une biodiversité riche. Cette découverte est donc abordée comme un potentiel paysager à intégrer à l'élaboration du projet : la valorisation de ce milieu permet de laisser la place à une respiration paysagère et à un espace de fraîcheur en milieu urbain.



En bleu, la répartition du milieu humide sur le site de projet, qui présente la singularité d'être morcelé.

2. RATIONNALISER L'EMPRISE DU PROJET POUR NE PAS ENTRAVER LES CONTINUITÉS HYDRAULIQUES

Cette découverte a fortement bouleversé le processus de projet, et a positionné la préservation de la Zone Humide comme le premier entrant du projet.

A savoir que, de par sa discontinuité, la zone humide en l'état n'assure pas les services hydrauliques et biodiversitaires habituels à ces milieux. **L'enjeu pour le projet consiste ainsi à restaurer cet écosystème en le reconstituant d'un seul tenant pour assurer les continuités hydrauliques nécessaires et lui permettre de retrouver un fonctionnement adapté (réservoir de biodiversité, régulation des microclimats, contribution à l'amélioration de la qualité de l'eau, etc.).**

Au regard de cet enjeu, le choix a été fait de sanctuariser la partie centrale du site afin de la dédier à la restauration de ce milieu humide, la plus grande emprise de zone humide étant située en partie sud du périmètre, le long de la limite Est.

Sans complètement remettre en cause les partis pris urbain explicités auparavant, un travail itératif a été réalisé pour mesurer les possibles quant à la disposition des 360 logements. L'ensemble des propositions élaborées impactent ponctuellement les surfaces humides, celles-ci étant épandues

sur l'ensemble du site.

C'est dans une logique de compromis entre les différentes composantes du projet, que le choix a été fait de positionner les futures constructions sur les franges du site et de compenser doublement à même le secteur de projet toute surface impactée, en accord avec les consignes des services de l'Etat. L'espace central préservé, dédié à l'épanouissement de cet écosystème humide recouvré et amplifié, permet l'accueil de cette compensation.

Enfinement, c'est à peu près 1.2 Ha de zone humide qui sera compensée pour restaurer cet écosystème humide d'un seul tenant en partie centrale. Cela équivaut à une compensation à 207%, sachant que 5 693 m² de zone humide sont impactés par les futurs lots.



Etat sur la logique de compensation des surfaces de zone humide impactées.

3. ANTICIPER L'AVENIR EN SANCTUARISANT LES HABITATS FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES EXISTANTS OU POTENTIELS

Assurer le déploiement de cette grande plaine humide au coeur du projet implique la mise en place de zones et de périodes de quiétude pour favoriser le maintien et l'intégration d'espèces faunistiques et floristiques spécifiques.

Pour cela, des mesures sont mises en place afin de prévenir toutes détériorations ou nuisances humaines éventuelles (cheminement

minimalistes sur pilotis, absence d'éclairage au niveau de la plaine, espaces de jeux et de détente relayés aux marges de la plaine, etc.).

Aussi, il est convenu de ne quasiment pas intervenir sur la partie Nord du site, côté Grenoble, pour laisser le milieu humide se recouvrir de lui-même et pour conserver un espace d'ensauvagement spontané non accessible. La gestion de ces espaces sera adaptée par zone selon l'intensité de fréquentation des secteurs. Elle se limitera à quelques fauches annuelles afin d'assurer l'expression la plus spontanée possible du milieu, et permettra ainsi d'offrir des services écologiques et un accueil de la biodiversité optimums.

L'implantation des bâtiments a été orientée de manière à assurer la conservation des arbres à cavités (points verts sur le schéma précédent) identifiés à l'inventaire 4 saisons, notamment sur le lot C, le plus au Nord-ouest. Ces arbres présentent la particularité de constituer de petits milieux de vie pour la faune (chauve-souris, reptiles, certaines espèces d'oiseaux y trouvent volontier refuge). Le choix a également été fait de ne pas construire le long de l'Avenue Marcel Cachin pour préserver le bosquet humide présent aux alentours de l'ancienne station essence.

Enfin, la Mogne, un ancien cours d'eau aujourd'hui busé traverse le secteur d'étude dans la continuité de la limite parcellaire de la copropriété Strauss-Chopin, présente au Nord-Est du site. Il est convenu de ne pas construire sur l'emprise de ce cours d'eau pour permettre l'éventualité de sa remise à ciel ouvert à l'avenir.

Lors de la réalisation de l'étude 4 saisons, l'identification claire de la zone humide a nécessité plusieurs analyses, car la flore et les potentiels biodiversitaires de ce milieu s'exprimaient très peu du fait de l'activité agricole et du brassage des terres.

Ainsi, d'un milieu humide dégradé et éparse, le projet propose finalement le déploiement d'une plaine humide continue de quasi 3 Ha en plein coeur de site, favorisant le déploiement d'une biodiversité riche sur le secteur.

PROCESSUS D'OPTIMISATION DES CONSTRUCTIONS

FACTEUR #2 : DÉFINIR UNE LOGIQUE D'IMPLANTATION URBAINE

Dans une volonté de densification des constructions, il est primordial de définir une cohérence d'implantation du projet à l'échelle du quartier. Cela implique d'évaluer les espaces préférentiels de développement et de veiller à ne pas bousculer les équilibres territoriaux. Pour cela nous ciblons les 5 orientations de projet suivantes :

1. INTÉGRER LES LOGIQUES ADMINISTRATIVES

Le site d'étude étant à cheval sur les emprises administratives de Grenoble et de Saint-Martin-d'Hères, il a été entendu que le secteur positionné côté Grenoble n'accueillerait pas de logements selon les volontés de la Métropole et de la ville de Grenoble. Cela permet également de ne pas complexifier la mise en place d'une Zone d'Aménagement Concerté.

2. ACCOMPAGNER LE DÉJÀ LÀ

Cela a été évoqué en première partie, dans un objectif de cohérence et d'accompagnement du contexte urbain dans lequel s'inscrit le site d'étude, la logique de densification prévue à l'OAP qui ciblait l'accueil des 350 logements uniquement sur la partie sud du secteur a rapidement été remise en cause. Cette remise en question s'appuie notamment sur la proximité d'une densification sud avec le secteur d'habitat pavillonnaire, très peu dense identifié précédemment côté Cachin. Aussi, avec le futur prolongement de la ligne de Tram D à l'Est du secteur mais aussi la proximité du réseau de transports en commun existant, le positionnement d'une partie des logements attendus du côté de l'avenue de la Mogne semble pertinent pour accompagner les mutations à venir.

3. CIBLER LES SURFACES DÉJÀ IMPERMÉABILISÉES

Dans un enjeu de maintien autant que possible de la perméabilité des sols, la densification est ciblée en priorité sur les fonciers d'ores

et déjà bâtis ou en partie artificialisés, à savoir ici, sur les terrains des maisons le long de la rue Jouhaux, seuls terrains construits. Ces espaces permettent de s'appuyer sur des viabilisations existantes, évitant ainsi la création de nouvelles dessertes.

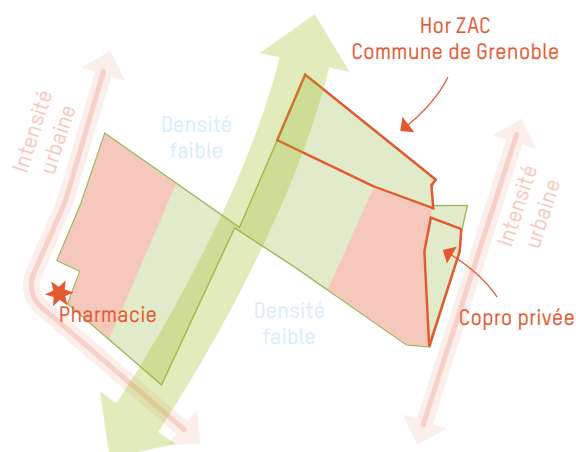
La petite polarité commerciale au carrefour des axes Jouhaux et Cachin, où est localisée la pharmacie, est également ciblée comme un marqueur urbain à accompagner en positionnant les nouveaux logements ainsi qu'un petit local commercial à sa proximité.

4. CONSIDÉRER LA TRAME VERTE

L'enjeu de préserver un espace dédié à la restauration de la zone humide, mais aussi au maintien d'une continuité paysagère Nord-Sud dans le prolongement de la Plaine des Sports de Grenoble, incitent à conserver un large espace non-bâti au centre du secteur, garantissant des perspectives visuelles sur le lointain, notamment sur le massif de la Chartreuse.

5. ADAPTER LA DENSITE

Comme évoqué précédemment et au regard des mesures de densités présentées, il ressort que certains secteurs comme le quartier Teisseire, ou les copropriétés le long de la rue George Sand, présentent des niveaux de densité hautes de type «centre-urbain». Il semble logique de pousser le curseur de densité du projet à proximité de ces secteurs, et de faire baisser le curseur de densité, voire



Logique d'implantation des constructions (en rose) en franges du site pour accompagner l'intensité urbaine et préserver une continuité paysagère Nord-Sud.

FACTEUR #3 : LIMITER LA PLACE DÉDIÉE À LA VOITURE

1. OPTIMISER L'EMPRISE DÉDIÉE AUX DESSERTES LOCALES

2. COMPACTER L'OFFRE DE STATIONNEMENTS

Pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour amenuiser la présence sonore et visuelle de la voiture dans l'enceinte du projet, le parti pris urbain a été de reléguer l'ensemble des stationnements privés en rez-de-chaussée des bâtiments collectifs, sous forme de socle. Cela permet d'assurer une compacité maximale des formes urbaines en ne déployant pas de voiries complémentaires en surface et en limitant l'emprise dédiée aux déplacements automobiles sur le projet.

A la demande du PLUi, le nombre de stationnement est limité à une place par logement du fait de se situer dans une zone urbaine relativement bien reliée aux services de transports en commun (ligne proximo 13, lignes chrono 4, 5 et 6). La perspective d'extension de la ligne de Tram D appuie cette volonté de réduire la surface dédiée à l'automobile dans l'enceinte du projet.

Les bâtiments concernés disposent de places de stationnements reportés dans le socle d'un bâtiment voisin, compris dans l'enceinte du lot.

Carte de zonage d'usage des sols pour le quartier de Zac. La carte illustre le périmètre du quartier, les axes viables, les emprises des lots, les cheminement piétons, et les entrées piétonnes principales et secondaires. Les zones sont colorées en vert (zones d'habitat individuel), orange (zones d'habitat collectif), et gris (zones d'habitat individuel). Les zones sont numérotées : 49 places de stationnement, 91 places de stationnement, 38 places de stationnement, 57 places de stationnement, 35 places de stationnement, 38 places de stationnement, 57 places de stationnement, 35 places de stationnement. Les zones sont également désignées : '49 places de stationnement', '91 places de stationnement', '38 places de stationnement', '57 places de stationnement', '35 places de stationnement', '38 places de stationnement', '57 places de stationnement', '35 places de stationnement'.

La superposition de l'ensemble de ces orientations nous permet d'arriver à un projet que l'on estime être optimisé au mieux, avec seulement 20% de surface imperméabilisée sur l'emprise totale de la ZAC (qui ne prend pas en compte le secteur côté Grenoble).

03

PRISE EN COMPTE DE LA QUALITÉ URBAINE DANS L'ÉLABORATION DU PROJET

Les orientations de projet présentées ci-avant permettent donc de répondre aux attentes programmatiques et territoriales fixées par la ville, la Métropole et les services de l'état :

- Assurer l'accueil d'environ 360 logements de typologies variées ;
- Répondre à une qualité d'habiter ce quartier et à une exigence de confort résidentiel au regard de la capacité foncière disponible ;
- Favoriser les déplacements partagés et l'usage des transports collectifs, notamment l'utilisation des modes actifs et des transports en commun pour les usagers du site ;
- Aménager une trame paysagère qualitative, afin de garantir la bonne intégration du projet dans son territoire, d'un point de vue fonctionnel, urbain et paysager ;
- Assurer une transition respectueuse entre le projet et les quartiers environnants.

Afin de répondre au mieux à ces différents enjeux ainsi qu'à une perspective d'atténuation des impacts liés au changement climatique, plusieurs principes d'implantations et de qualifications du projet ont été mis en oeuvre pour concevoir un projet urbain cohérent en association avec la présence d'une zone humide.

Ce sont ces logiques d'orientation des bâtiments, de vues, de distance et d'agencement qu'il est important de comprendre dans cette dernière partie.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENTS ARCHITECTURAUX ET PAYSAGERS DU PROJET

Pour garantir le confort et la qualité de vie des futurs habitants malgré un effort de compacité et de densité du projet, plusieurs partis pris urbains et architecturaux ont été mis en place. Ces partis pris sont détaillés ci-après :

UNE DENSIFICATION MESURÉE PAR SECTEUR

Cela a été évoqué précédemment, l'objectif de construction d'environ 360 logements a été réparti de manière à assurer une densification adaptée de part et d'autre du site. Une intensification plus importante et verticale est ciblée du côté de l'avenue Léon Jouhaux avec une densité de 165 logements par hectare et des hauteurs comprises de R+4 jusqu'à R+6 pour le bâtiment culminant (à l'exception d'un bâtiment à R+2 le long de l'avenue Marcel Cachin). Du côté de l'avenue de la Mogne, la proximité avec des secteurs urbains moins intenses implique une densité plus raisonnée du projet à 78 logements par hectare, permettant l'accueil de typologies d'habitat variées allant de R+2 à R+4.

UNE PROGRAMMATION DIVERSIFIÉE

Un des engagements du projet a été d'assurer l'accueil d'une population mixte et la réponse à l'évolution des parcours de vie.

Pour cela, il est proposé une diversité dans les typologies de logements proposées avec une part principale de logements collectifs, mais aussi l'accueil d'une petite part de logements intermédiaires (c'est à dire présentant les qualités de l'habitat individuel dans un format plus compact). Ces derniers représentent 36 logements soit 7% de l'offre globale. Aussi, sur la part de logements collectifs, ce sont environ 70 logements qui seront réservés à la location sociale et donc gérés par un bailleur, ainsi qu'environ 35 logements ciblés pour de l'accession sociale (à savoir que la commune possède 40% de logements locatifs sociaux au regard de la Loi SRU).

Afin de participer à l'animation et à l'activation du quartier, le maintien en RDC d'un petit socle commercial donnant sur l'avenue Marcel Cachin ainsi que d'un local associatif ouvert sur la plaine humide sont aussi des partis pris

programmatisés qui participent à la bonne insertion du projet dans le quartier.

UN CONFORT DE VIE TOUTE L'ANNÉE

La détermination des hauteurs de bâtiments et des espaces inter-bâties a aussi été pensée dans une logique de valorisation des vues vers les massifs et vers la plaine humide afin de faire valoir le cadre qualitatif dans lequel s'inscrivent ces futurs logements.

La distance généreuse assurée de façade à façade permet non seulement de limiter les vis-à-vis d'un bâtiment à l'autre mais surtout de garantir un ensoleillement de l'ensemble des appartements même au jour le plus sombre. Ces reculs se situent entre 18 et 21 m pour les bâtiments collectifs les plus proches.

Une attention particulière a également été portée sur le recul des futures constructions par rapport aux bâtiments existants à proximité directe. Par exemple, un recul de plus de 14 m est fixé entre les logements intermédiaires et les pavillons côté Cachin.

DES MESURES POUR CONTENIR L'EFFET D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN

Le nombre ainsi que le positionnement des bâtiments permet de maintenir un pourcentage de pleine terre important sur chaque lot : la part de pleine terre du lot A, qui est la plus réduite comparativement aux autres lots, est de 34%. Cette donnée est essentielle car chaque surface perméable préservée permet d'optimiser la capacité d'évaporation et d'infiltration des eaux et donc de faire baisser l'ICU. Ces espaces en coeurs d'îlots auront vocation à accueillir des surfaces plantées, qui assureront donc des fonctions d'ombrage et d'évapotranspiration. Ils permettront également la gestion des eaux pluviales par l'aménagement de noues ou de bassins d'infiltration.

Aussi, la présence de la plaine humide et le maintien de continuités paysagères vers les coeurs d'îlot assurent une fonction essentielle de rafraîchissement à l'échelle du quartier en favorisant une diffusion de la climatisation naturelle que seule l'intensité végétale de masse permet.



Un secteur d'étude en milieu urbain constitué, à cheval entre les communes de Saint-Martin-d'Hères et Grenoble.

Enfin, la variation des hauteurs du bâti et l'espacement des constructions ont été définis et ajustés pour limiter d'éventuels effets canyon (concentration des calories et réverbération entre les bâtiments).

UNE THERMIQUE DES LOGEMENTS ADAPTÉE

A l'échelle du projet, l'ensemble des bâtiments ont été pensé pour accueillir des logements traversants Nord-Sud, ou à minima multiorientés, afin d'assurer une ventilation naturelle nécessaire à la décharge des calories dans les logements.

Les prochaines phases d'approfondissement du projet permettront notamment de qualifier plus finement les principes de végétalisation envisagés (prioriser les plantations adaptées aux fortes chaleurs, modes de gestion des eaux pluviales, etc.) ainsi que la mise en place de systèmes permettant de faciliter la ventilation naturelle (protections solaires et d'occultation adaptée, systèmes anti claquement de porte, etc.)

CONCLUSION

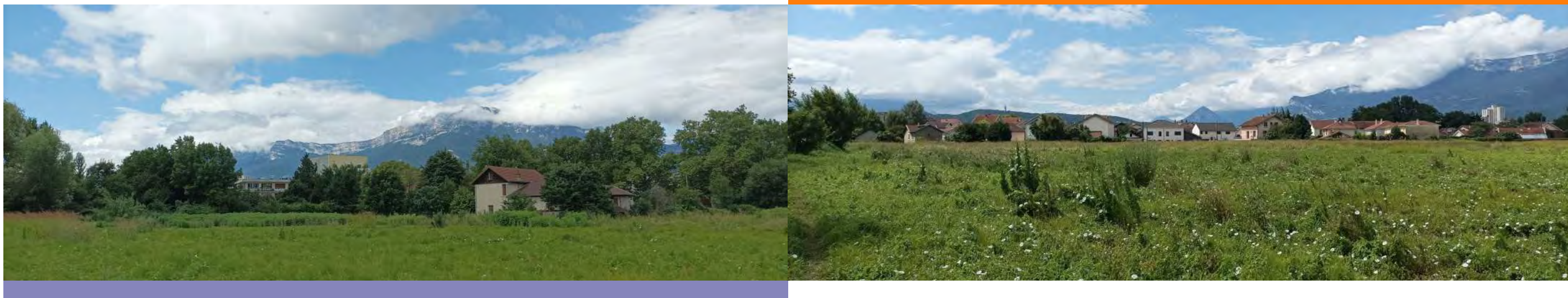
La définition de ce projet s'est donc faite dans une forme de rationalisation des espaces nouvellement urbanisés afin de répondre à des enjeux environnementaux majeurs (préservation de la zone humide, modération des effets liés au réchauffement climatique, apport de biodiversité).

En localisant l'habitat sur les franges et en assurant une compacité des formes urbaines, le projet permet de répondre aux forts besoins en logements identifiés sur le territoire tout en préservant de l'imperméabilisation 80% des 6,5 hectares du périmètre de ZAC. La montée en hauteur de certains bâtiments permet de proposer une densité modérément supérieure à celles des quartiers attenants, tout en offrant des rapports inter-bâti adaptés au maintien d'un confort de vie pour les habitants présents et à venir. L'accueil d'une plaine humide en cœur métropolitain rassemble les conditions favorables au confort de vie et au vivre ensemble sur le secteur, et a permis de favoriser une gestion économe du foncier.

ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITÉ DES CONSTRUCTIONS

**QUARTIER DURABLE PAUL BERT / PAUL ELUARD,
SAINT-MARTIN-D'HÈRES**
Septembre 2024

INterland



RAPPORT

Etude d'impact d'un projet urbain et paysager sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard, sur le secteur dit Rival à Saint-Martin-D'Hères (38)

Résumé non technique

Octobre 2024

Ville de Saint-Martin-D'Hères / Isère Aménagement



CLIENT

RAISON SOCIALE	ISERE AMENAGEMENT
COORDONNÉES	4 rue Léon Sestier 38 000 GRENOBLE
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Madame Anne MEYER Tél. 07 61 74 04 61 E-mail : a.meyer@elegia-groupe.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 Email : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR (nom et coordonnées)	Monsieur Gaël LAMBERTHOD Tél. 06.43.33.14.04 E-mail : gael.lamberthod@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Résumé Non Technique de l'étude d'impact d'un projet urbain et paysager sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard, sur le secteur dit Rival à Saint-Martin-D'Hères (38)
Nombre de pages	55
Nombre d'annexes	0
Offre de référence	P2407361
N° COMMANDE	

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
220955	11/09//24	Édition 1	V1 RNT	CGS/CGM	GLM
220955	12/09/24	Edition 2	Finalisation	CGM	GLM
220955	03/10/24	Edition 3	Modifications	CGM	GLM
220955	18/10/24	Edition 4	Ajout titre	CGM	GLM

Sommaire

Contexte Etude d'impact.....5

1. Règlement, contenu et objectifs de l'étude d'impact.....6

2. Identification du porteur de projet.....6

3. Localisation du projet..... 7

4. Description du projet.....9

4.1. Habiter en cœur métropolitain en frange d'une plaine humide.....9

4.2. Concilier densité résidentielle et diversité typologique.....9

4.3. Valoriser un milieu naturel en centre urbain : la plaine humide.....9

4.4. Maintenir une ambition programmatique sur le projet.....9

SCE Etat initial de l'environnement..... 10

1. Aire d'étude..... 11

2. Synthèse de l'état initial de l'environnement.....12

3. Evolution probable du site en l'absence du projet.....16

Description des solutions de substitution examinées et justification du projet 17

1. Justification du choix du site, présentation des alternatives étudiées.....18

1.1. Choix du site..... 18

1.2. Scénario initial (source : CCTP – ISERE AMENAGEMENT/SMH – Mars 2022) 18

1.1. Présentation du projet initial (validé début 2024 et marges d'ajustements ciblées) 19

1.2. Etude d'optimisation de la densité.....21

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises.....22

1. Préambule : cadre méthodologique.....23

1.1. Analyse des effets..... 23

1.2. Évaluation des impacts du projet.....23

1.3. Définition des mesures.....24

2. Synthèse des incidences et mesures sur l'environnement.....24

3. Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures (Source : Setis) 34

3.1. Synthèse des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats.....34

3.2. Description des mesures visant à éviter et réduire les impacts sur les milieux naturels 34

3.3. Impacts résiduels et mesures compensatoires ou d'accompagnement.....35

3.4. Incidences Natura 2000..... 37

4. Synthèse des mesures environnementales.....38

5. Evolution probable de l'environnement.....39

Vulnérabilité du projet au changement climatique.....40

1. Vulnérabilité du projet au changement climatique.....41

2. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles.....41

3. Vulnérabilité du projet aux risques d'inondation.....42

4. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants 42

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés 43

Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables 45

Compatibilité avec les plans, schémas et programmes.....47

1. Planification en matière d'urbanisme.....48

1.1. Plan de Prévention des Risques Inondation Isère Amont.....48

1.2. Le PPRI Drac aval..... 48

1.3. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) Grenoble Alpes Métropole....49

1.4. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).....49

2. Schémas, plans et programmes.....50

2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 50

2.2. Le Plan Climat Air Energie Métropolitain 2020 – 2030 (PCAEM).....50

2.3. Le Plan Local de l'Habitat.....50

2.4. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) – Auvergne-Rhône-Alpes 50

2.5. Le Schéma directeur énergie.....

51

2.6. Le Plan de Déplacement Urbains (PDU) 2030.....

51

Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures.....

52

1. Estimation du coût des mesures.....

53

2. Modalités du suivi des effets de ces mesures.....

54



Contexte

Etude d'impact

Préambule

Le présent résumé non technique synthétise les principaux éléments présentés dans l'étude d'impact portant sur le projet urbain et paysager sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard, sur le secteur dit Rival à Saint-Martin-D'Hères (38).

L'étude d'impact a été instituée par la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Cette étude permet l'intégration des enjeux environnementaux et sanitaires tout au long de l'élaboration du projet et du processus décisionnel qui l'accompagne. Elle peut donc faire évoluer les projets de travaux ou d'aménagement vers la solution de moindre impact.

Cette étude d'impact a été réalisée par la société SCE en 2024.

1. Règlement, contenu et objectifs de l'étude d'impact

Conformément à la réglementation en vigueur et aux catégories listées à l'annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement, cette opération d'aménagement relève de la rubrique 39.b) « Projets soumis à évaluation environnementale ». En effet, selon le Code de l'Environnement, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est une démarche visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration du projet, et ce dès les phases amont de réflexion. C'est son principal objectif.

Elle permet ainsi de saisir, dans toute leur complexité, les implications du projet sur l'environnement en faisant apparaître ses impacts à la fois positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme et en proposant des mesures afin de les éviter, de les réduire ou, en dernier recours, de les compenser.

L'environnement y est appréhendé dans sa globalité : population, faune, flore, habitats naturels, sites et paysages, biens matériels, facteurs climatiques, continuités écologiques, équilibres biologiques, patrimoine, sol, eau, air, bruit, espaces naturels, agricoles, forestiers et de loisirs, ainsi que les interactions entre ces éléments.

L'étude d'impact est proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet et aux effets de sa mise en œuvre. Les enjeux environnementaux sont donc hiérarchisés et une attention particulière est apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour le projet et le territoire étudié.

L'étude d'impact doit ainsi permettre de prévenir les dommages potentiels, à une phase pertinente de conception du projet envisagé et d'analyser et justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

De manière incidente, elle vise ainsi à assister la maîtrise d'ouvrage quant aux décisions à prendre au vu des enjeux environnementaux du territoire concerné et aux enjeux relatifs à la santé humaine.

2. Identification du porteur de projet

Isère Aménagement est maître d'ouvrage, titulaire d'un mandat d'études pour le compte de la ville de Saint-Martin-d'Hères.

Isère Aménagement est une société membre du Groupement d'Intérêts Economiques (GIE) ELEGIA, qui regroupe en plus de la SPL Isère Aménagement, les SEM Territoires 38 et Sara Développement et la SPL Sara Aménagement. Ces sociétés interviennent dans le domaine de l'aménagement urbain et de la construction, principalement pour le compte des collectivités publiques et de leurs actionnaires.



3. Localisation du projet

La zone d'étude se trouve en région Auvergne-Rhône-Alpes, dans le département de l'Isère (38), sur la commune de Saint-Martin-D'Hères. Elle fait partie de Grenoble Alpes Métropole, qui regroupe 49 villes et villages d'Isère et représente un territoire de 450 000 habitants.

La zone d'étude est située sur une dent creuse au sein de l'urbanisation dense du secteur, constituée d'une parcelle agricole (grande culture) entourée d'un territoire fortement urbanisé, sur la partie sud-ouest du territoire de Saint-Martin-D'Hères.

Saint-Martin-D'Hères est une commune urbaine de 9,26 km², qui compte 38 454 habitants en 2021, caractérisée par une urbanisation forte et rapide, et ainsi considérée grand centre urbain au sens de la grille communale de densité de l'INSEE : 4 153 habitants / km².

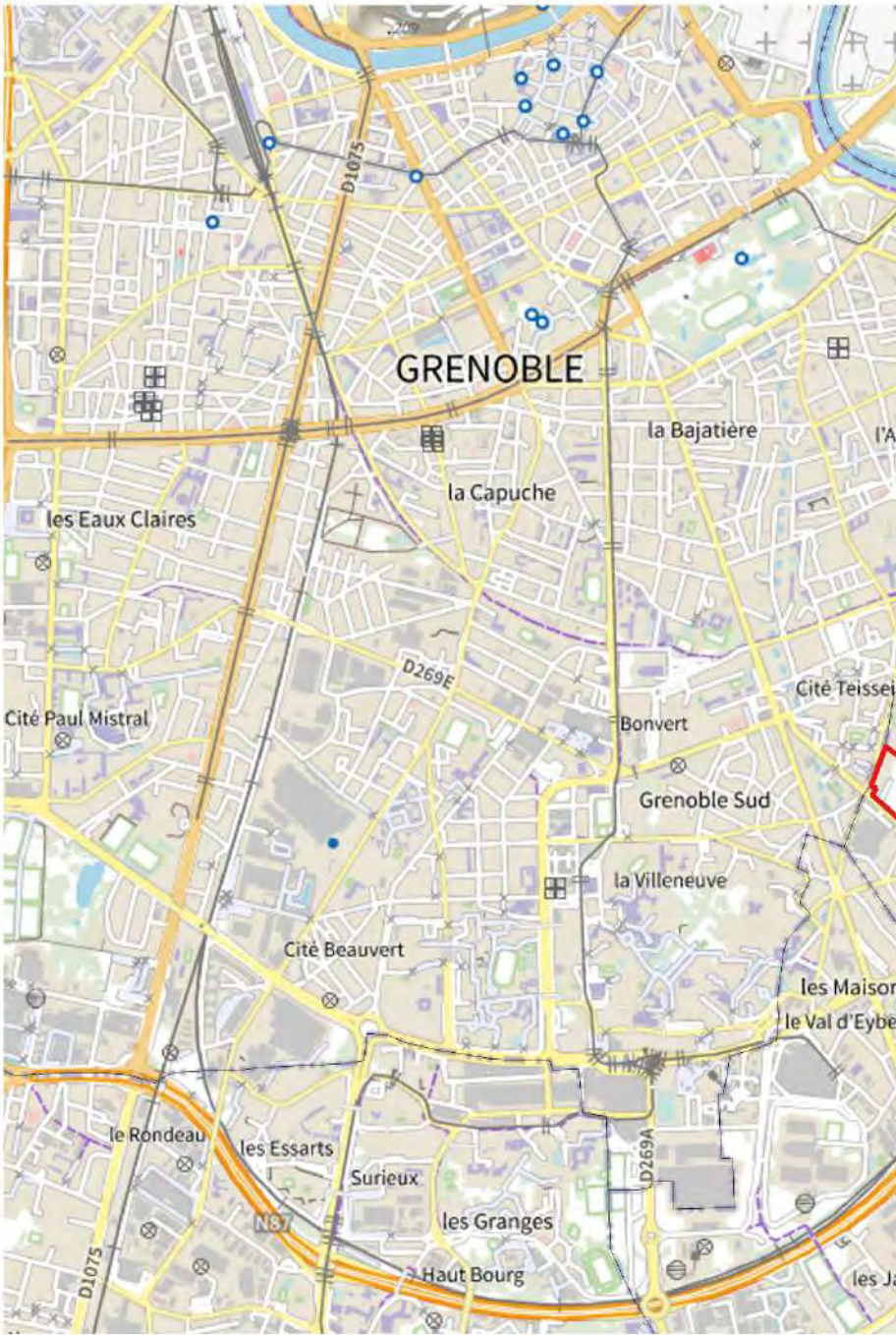
Par conséquent, la commune profite d'un large réseau d'infrastructures routières primaires (N87, A41 et A480) et secondaires (notamment D5 et D269A à proximité immédiate de la zone d'étude), et de nombreuses dessertes de transports en commun.

L'accès de la zone d'étude peut se faire grâce à la D269A, à l'avenue de la Mogne et à la rue Léon Jouhaux.



Localisation rapprochée

- Zone d'étude
- Limites départementales



Auteur : CGS

Date : 29/08/2024

Projet.ogz

Sources : IGN

Figure 1 : Localisation du périmètre d'étude sur la commune de Saint-Martin-D'Hères

4. Description du projet

4.1. Habiter en cœur métropolitain en frange d'une plaine humide

Un total de 350 logements environ pour 26 053 m² de surface de plancher.

Maintien des flux en dehors du cœur de projet pour préserver le caractère apaisé du secteur.

Une gestion intégrée du stationnement

En RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface.

La création d'une diversité de liaisons piétonnes en cœur de site pour relier au mieux les logements avec les espaces et équipements publics du quartier.

4.2. Concilier densité résidentielle et diversité typologique

Une « signature » architecturale et technique à trouver pour proposer des belvédères et des terrasses sur le parc, pour faire profiter le plus grand nombre de vues imprenables sur les massifs, mais aussi pour préserver d'une trop grande exposition aux vents et aux fortes chaleurs, etc, sur la frange Jouhaux.

Un langage architectural à accorder entre logements collectifs et intermédiaire pour assurer une identité partagée.

Un secteur qui s'identifie davantage aux modes de vie « pavillon avec jardin », les rdc des logements intermédiaires bénéficiant tous d'un jardin orienté sud sur la frange Mogne.

4.3. Valoriser un milieu naturel en centre urbain : la plaine humide

L'intégration des sensibilités écologiques du site devient le cœur du projet à travers la préservation /restauration d'un milieu humide et de sa diversité faunistique et floristique.

Quelques connexions piétonnes a minima pour faciliter les traversées Est-Ouest ainsi que Nord-Sud jusqu'à la plaine des sports. Les cheminements sont installés autant que possible en dehors de la zone humide et sont sur pilotis lorsqu'ils la franchissent pour assurer une continuité du milieu mais aussi dissuader les riverains de sortir du parcours.

Les cheminements hors zone humide sont en stabilisé et permettent de rejoindre les espaces de loisirs ou plateforme d'observation de la faune et de la flore propre des zones humides.

4.4. Maintenir une ambition programmatique sur le projet

La préservation d'un rez-de-chaussée commercial dans la prolongation de la pharmacie qui pourrait accueillir une épicerie solidaire pour répondre aux besoins du quartier.

Deux bâtiments « totem » tournés vers la plaine humide qui pourraient accueillir une programmation singulière, notamment un local communal à vocation associative en rdc, une surface de terrasse tournée vers la plaine humide pour accueillir une petite surface de culture hors-sol gérée par les habitants et/ou une association.



Figure 2 : Plan de composition du projet

SCE

Etat initial de l'environnement

Etat initial de l'environnement

1. Aire d'étude

Différentes échelles d'approche sont nécessaires à l'analyse de l'état initial de l'environnement et l'évaluation des enjeux. L'aire d'étude comprend le site du projet qui correspond à l'emprise des terrains nécessaires à la réalisation de l'opération. Elle fait l'objet d'une expertise complète. Des parcelles périphériques au projet sont ponctuellement étudiées quand elles sont jugées sensibles et/ou concernées par le projet, en fonction des thématiques étudiées. Cependant, pour certaines thématiques, une échelle d'étude plus large est retenue, en particulier :

- ▮ Les aspects socio-économiques, analysés à l'échelle du canton ;
- ▮ L'hydrographie, analysée à l'échelle du bassin versant, voire plus ;
- ▮ Les déplacements ;
- ▮ Les facteurs climatiques ;
- ▮ Etc.



Figure 3 : Aire d'étude du projet

2. Synthèse de l'état initial de l'environnement

Milieu	Thématique	Description	Enjeux	Hiérarchisation
Milieu physique	Topographie	➤ Le périmètre d'étude présente une topographie très plate avec de faibles variations locales. La pente la plus élevée est de 9 % pour une orientation Nord-Sud, et la pente moyenne est de 1%.	➤ Gestion des eaux pluviales pour éviter d'augmenter le ruissellement.	FAIBLE
	Géologie	➤ Site localisé sur des alluvions récentes, globalement sableuses ou argileuses sur le premier mètre. Elles sont ensuite constituées d'argiles très compactes grises à grises bleutées pouvant être considérées comme imperméables. Leur épaisseur est plus importante sur le secteur Sud-Ouest. Des sables plus ou moins argileux ou graveleux avec présence ou non de galets ont ensuite été relevés. - Perméabilités nulles à moyennes liées à la nature des sols - Le fait que cette capacité d'infiltration soit faible n'est cependant pas rédhibitoire et des noues couplées à une tranchée d'infiltration ou des chaussées réservoir peuvent éventuellement être utilisées à condition de disposer d'une capacité de stockage suffisante et de gérer le devenir des eaux excédentaires en cas d'insuffisance. A noter que dans le cas présent, cette capacité de stockage peut être limitée par la faible profondeur des argiles compacte et de la nappe.	➤ La gestion des eaux pluviales devra tenir compte de ces perméabilités et de la faible capacité d'infiltration du sol.	MOYEN
	Climat / Energie	➤ Le site d'étude est situé dans un secteur engagé dans l'intégration du développement durable sur son territoire.	➤ Assurer la compatibilité du projet avec les engagements du territoire, notamment du PCAET. ➤ Préservation de la zone humide en lien avec l'îlot de fraîcheur	MOYEN
	Milieux aquatique et ressources en eau	➤ La zone d'étude n'est traversée par aucun cours d'eau, mais se trouve à proximité d'un cours d'eau souterrain canalisé et de l'ancien ruisseau de la Mogne maintenant défini comme un réseau d'assainissement. ➤ Elle se situe néanmoins sur une masse d'eau souterraine, la masse d'eau affleurante « Alluvions du Drac et de la Romanche sous influence pollutions historiques industrielles et sous l'agglo grenobloise jusqu'à la confluence Isère » ainsi que la masse d'eau sous couverture « Domaine plissé BV Isère et Arc », dont une superficielle, ➤ Le cadre supra territorial (SDAGE) vise à préserver la qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines, et la continuité écologique du réseau hydrographique. Aucun SAGE, ni contrat de milieu ne concerne le périmètre de la zone d'étude. ➤ Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est présent à proximité du site d'étude. ➤ Le diagnostic de zones humides établi sur site révèle la présence de plusieurs zones humides sur le site d'étude, qu'il est nécessaire de préserver. ➤ Saint-Martin-D'Hères ne figure pas en zone vulnérable à la Directive Nitrates.	➤ Veiller à ne pas dégrader la qualité des eaux.	FORT
	Risques naturels	➤ La zone d'étude est concernée par : - La zone verte B, de contraintes faibles inondation (crue historique et remontées de nappe) au PPRI et la zone Bc0 avec un aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal de la centrale « Drac Inférieur », - Dans le scénario le plus extrême une hauteur d'eau, de 0 à 0,5 m sur sa	➤ Prendre en compte ces risques lors de la conception du projet afin de ne pas les accentuer et respecter les prescriptions des PPRI et les règles de construction parasismique et liées au retrait gonflement des argiles.	FAIBLE A MOYEN

		partie nord (PGRI), - Un débordement potentiel de nappes, - Un risque non localisé de mouvement de terrain, - Un risque moyen de sismicité, - Un aléa faible de retrait gonflement des argiles : prise en compte par des fondations spéciales qui seront définies dans les études de sol préchantier.		
	Risques technologiques/ Industriels	➤ Le site d'étude est concerné par plusieurs sites et sols pollués sur sa partie Sud-Ouest, liés à la présence d'une ancienne station-service qui a été dépolluée et à une zone de stockage divers. ➤ Sur la base des résultats des analyses de l'étude de sol réalisées sur les horizons de surface sur les paramètres ETM (éléments traces métalliques), et au regard de l'objectif d'aménager un potager collectif, il n'est pas possible aujourd'hui d'exclure tout risque sanitaire pour les futurs usagers vis-à-vis d'une contamination par un ou des polluants. ➤ Des investigations complémentaires ont été menées en novembre 2023, les résultats sont les suivants. - Pour l'arsenic, une bioaccessibilité faible à modérée. Pour le plomb, une bioaccessibilité modérée. - Sur les 15 à 50 cm en surface, correspondant à de la terre végétale (sur environ 20- 30cm) suivi d'argile graveleuse ou sableuse (sur 20 cm) : des terres admissibles en ISDI+ et, ponctuellement, admissibles en ISDND (échantillon TM12). De 50 cm à 1 m, correspondant à des argiles compactes avec des traces ocre : des terres admissibles en ISDI. ➤ La mise à jour de l'EQRS a conclu à une compatibilité des terrains en place avec l'usage de parcs et jardins (promenade). Néanmoins, concernant le scénario agriculture urbaine, des niveaux de risque non acceptable ont été identifiés. Afin d s'assurer que le milieu soit compatible avec cet usage, un terrassement des terres végétales (épaisseur d'environ 15 à 30 cm) pourra être réalisé et compensé par un apport de terres inertes et inoffensives ➤ Aucune canalisation de transport de matière dangereuse, ni installation nucléaire n'est présente à proximité du site.	➤ Prévoir la gestion des sites et sols pollués sur le périmètre de la zone d'étude. D'après l'étude de sol et de perméabilité, il est recommandé : - Excavations des terres contenant des teneurs d'antimoine supérieures à la valeurs d'ASPITET (ancienne station-service), pour les réutiliser lors de la création de voiries ; - Evacuation des terres en ISDI non impactées par l'antimoine, ou les réutiliser sur site.	FORT

Milieu	Thématique	Description	Enjeux	Hiérarchisation
Milieu humain	Energie	➤ Le projet s'inscrit sur un territoire engagé dans la transition énergétique. ➤ Le projet devra se raccorder au réseau de chaleur urbain. ➤ Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) Bioclimatique prévue en septembre 2025 dans le cadre de la modification n°3du PLUi.	➤ Le projet devra répondre aux exigences fixées par la métropole en matière de transition énergétique.	MOYEN
	Urbanisme/Démographie/ Occupation du sol	➤ Au sein de la métropole de Grenoble, le projet semble incompatible avec le PLUi auquel il est soumis puisque les constructions destinées au logement sont interdites dans la zone concernée. Cependant, il n'y a pas de remise en cause du PADD et le projet est en cohérence avec le PLH - Une mise en compatibilité du PLUi est donc nécessaire ➤ Le projet vise à proposer des logements supplémentaires sur une agglomération en augmentation démographique, dans les objectifs des documents de planification urbaine. ➤ Le site s'inscrit dans un quartier urbanisé qui bénéficie déjà d'un ensemble de service existants pour les nouveaux habitants : équipements et espaces publics ➤ Le site s'inscrit dans un quartier urbanisé, ➤ Les parcelles agricoles du site ne sont plus exploitées et sont enclavées dans l'urbanisation de Saint-Martin-d'Hères. ➤ Le site est bien desservi en transport en commun.	➤ Secteur identifié comme potentiel foncier au PLH ➤ Préservation d'un espace végétalisé pouvant constituer un ilot de fraîcheur au sein du quartier ➤ Enjeu de mixité sociale, besoin de Logements Locatifs Sociaux (LLS) et de besoin en logements liés à la décohabitation.	FORT
	Les mobilités	➤ Les abords de la zone d'étude sont desservis par plusieurs lignes de transport en commun du réseau de la métropole de Grenoble, ainsi que de nombreuses infrastructures routières	➤ La localisation du projet offre une accessibilité aux futurs habitants aux infrastructures routières et de transport en commun	FAIBLE
	Bruit, air, santé	➤ Le site d'étude présente une qualité de l'air moyenne. ➤ Le projet n'est pas concerné par des infrastructures routières soumises au classement sonore des voies bruyantes. ➤ Le site d'étude se trouve à distance de l'aérodrome de Grenoble et n'est pas concerné par le plan d'exposition au bruit. Il se situe dans un environnement assez calme ➤ L'étude acoustique menée sur le site d'étude a mené à la conclusion que l'ensemble des niveaux sonores mesurés est inférieur à 65dBA le jour et inférieur à 60 dBA la nuit. Ainsi, les points de mesures sont tous situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.	➤ Localiser les habitations à l'écart des secteurs les plus bruyants du site (éloignement des voiries) ➤ Limiter les nuisances lors de la phase de chantier (bruit, circulation d'engins). ➤ Veiller à ne pas dégrader la qualité de l'air locale en phase chantier (envol de poussières notamment).	FAIBLE
	Réseaux assainissement/lignes électriques/communication	➤ L'assainissement collectif de Grenoble est composé de 1800 km de canalisation entretenus par la Métropole, 32 stations de pompage et de relèvement ainsi que de la station d'épuration d'Aquapole. ➤ Les communes n'étant pas concernées par des captages, les communes sont alimentées par l'eau potable des nappes souterraines du Drac et de la Romanche. ➤ Aucune défense incendie n'a été observé sur le site d'étude.	➤ Raccordement du projet aux réseaux existants : assainissement, eau potable, réseau électrique	FAIBLE
	Patrimoine bâti	➤ La zone d'implantation potentielle n'est pas située dans l'emprise d'un site classé ou inscrit, ou le périmètre de protection d'un monument historique. ➤ On note tout de même la présence de 3 bâtiments au label « Architecture contemporaine remarquable » à environ 900 m à l'Ouest du site d'étude.	➤ Peu d'enjeu au regard du patrimoine historique.	FAIBLE
	Paysage	➤ Le site d'étude se trouve à proximité immédiate d'habitations individuelles et d'immeubles qui ont une vue directe sur le site. Également, il existe depuis le site de grandes perceptions vers les massifs montagneux alentours.	➤ Enjeu d'intégration dans un milieu fortement urbanisé : cohérence avec l'existant	MOYEN

Milieu naturel	Milieu naturel	➤ Le milieu naturel est dégradé par les activités humaines et son enclavement dans le tissu urbain. Il présente toutefois un intérêt pour la biodiversité (présence d'une zone humide et d'une faune anthropophile)	➤ Enjeu de préservation de la zone humide et de la faune urbaine	MOYEN

Les enjeux identifiés sont faibles à forts selon les thématiques.

Les enjeux forts concernent :

- **Les milieux aquatiques et la ressource en eau avec la présence de la zone humide** sur le site d'étude,
- Les risques technologiques et industriels avec la présence de **plusieurs sites et sols pollués sur la partie Sud-Ouest du site d'étude**, liés à la présence d'une ancienne station-service qui a été dépolluée et à une zone de stockage divers.
- L'urbanisme avec la nécessité de réaliser **une mise en compatibilité du PLUi pour la réalisation du projet**.

3. Evolution probable du site en l’absence du projet

La présente partie consiste à décrire l'évolution du site en l'absence de mise en œuvre du projet (dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).

Scénario « fil de l’eau » : évolution de l’état initial sans projet à l’horizon de livraison du projet

Thème	Évolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet
Occupation actuelle du site	Au regard du caractère agricole du site et de la cessation d’exploitation du site, l’occupation du sol va tendre vers une fermeture progressive des milieux par l’embuissonnement et sans entretien le site va se transformer en friche urbaine sans intérêt pour la population.
Situation foncière	Pas d’évolution.
Population	En l’absence de mise en œuvre du projet la population tend à stagner.
Habitat, logements	Le nombre de logements ne sera pas amené à évoluer.
Emploi, population active	Indépendamment du projet, aucun élément territorial ne permet de dégager une quelconque évolution relative aux emplois et aux revenus de ménages.
Activités économiques et commerciales	Aucune évolution n’est attendue sur le périmètre d’étude en lui-même.
Équipements et services publics	Le niveau d’équipement du quartier est déjà satisfaisant.
Tourisme et loisirs	Le niveau d’équipement sportif du quartier est satisfaisant. Aucune évolution de l’activité touristique n’est attendue.
Réseau routier	Aucune évolution n’est attendue.
Réseau de transports en commun	Le niveau d’équipement du quartier est déjà satisfaisant. Indépendamment du projet, la réalisation de la ligne de tramway sera réalisée à proximité du site.
Stationnements	Aucune évolution significative n’est attendue.
Liaisons douces	Aucune évolution significative n’est attendue.
Schéma de Cohérence Territoriale	Pas d’évolution avant la prochaine approbation du SCOT de la région urbaine de Grenoble.
Programme Local de l’Habitat	Pas d’évolution avant la prochaine révision du PLH.
Plan Local d’Urbanisme Intercommunal	Pas d’évolution avant la prochaine révision du PLUi.
Données météorologiques	Il est constaté sur toutes les stations météorologiques de la France une augmentation progressive des températures avec des épisodes plus fréquents de canicule et des étés plus secs.
Émissions de gaz à effet de serre	Le secteur résidentiel et les transports continueront à participer à une bonne part des émissions.
Émissions de polluants	Les émissions des polluants atmosphériques devraient diminuer en raison des améliorations technologiques attendues sur les véhicules dans les années à venir. La circulation routière notamment sur les voies périphériques au quartier restera la principale source des émissions de polluants, avec le chauffage des logements et des équipements.
Qualité de l’air ambiant	Aucune évolution favorable n’est attendue.
Relief	Aucune évolution.
Géologie	Aucune évolution
Eaux superficielles	Aucune évolution.
Eaux souterraines	Aucune évolution
Usages des eaux	Aucune évolution
Zones humides	Aucune évolution
Protections réglementaires –	Les périmètres des espaces naturels protégés et inventoriés ne sont pas amenés à

inventaires scientifiques – gestion contractuelles et engagements internationaux	évoluer dans les prochaines années.
Trame verte et bleue	Aucune évolution n’est à considérer en termes de connexions écologiques, en l’absence de modifications significatives de l’existant.
Habitats naturels, flore et faune	Indépendamment du projet sont attendues : ▣ Une fermeture des milieux herbacés (pelouses, friches) et des espèces floristiques et faunistiques qui leurs sont associées ; ▣ Une croissance des arbres de haut-jet ; ▣ Une fermeture du milieu par les ligneux ; ▣ Une expansion des espèces exotiques envahissantes dans le secteur où ont été recensées ces espèces.
Bruit	Pas d’évolution significative attendue : l’environnement sonore ne sera pas modifié et les émissions ne seront pas atténuées.
Vibrations	Aucune évolution.
Ilots de chaleur urbain	Pas d’évolution favorable attendue. Avec l’augmentation des températures et les épisodes de canicule, les effets des îlots de chaleur seront accentués.
Risques naturels	Les niveaux d’aléa face aux risques naturels ne sont pas amenés à évoluer.
Risques technologiques	Le risque industriel n’est pas amené à évoluer. Aucune entreprise présentant un risque industriel n’est en effet susceptible de s’implanter sur le secteur.
Risques transport de matières dangereuses	Aucune évolution.
Sites et sols pollués	Aucune évolution.
Émissions lumineuses	Aucune évolution.
Assainissement des eaux pluviales et usées	Aucune évolution.
Adduction en eau potable et défense incendie	Aucune évolution.
Réseaux d’énergie	Aucune évolution.
Réseaux de télécommunication	Aucune évolution.
Gestion des déchets	Les quantités de déchets ménagers ne devraient pas évoluer de façon significative. Les évolutions possibles pourront être liées à une réduction des tonnages des déchets ménagers grâce à une amélioration et au renforcement du tri sélectif.
Paysage	Indépendamment de la réalisation du projet, aucun élément n’a été identifié permettant d’envisager une évolution ou une modification significative du paysage sur le secteur d’étude.
Patrimoine historique	Aucune évolution ou modification n’est attendue concernant le patrimoine recensé sur le secteur.



Description des solutions de substitution examinées et justification du projet

Description des solutions de substitution examinées et justification du projet

1. Justification du choix du site, présentation des alternatives étudiées

1.1. Choix du site

(Source : étude d'optimisation de la densité – Interland – septembre 2024)

Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard est situé en cœur d'agglomération, en limite Est de Grenoble et se positionne entre deux grands quartiers de la politique de la Ville (Teisseire sur Grenoble et Renaudie sur Saint-Martin-d'Hères) constitués d'un tissu urbain mixte.

Il est jouté par trois axes de dessertes structurants : l'avenue Marcel Cachin (au Sud), l'avenue Léon Jouhaux (à l'Ouest) et l'avenue de la Mogne (à l'Est). Un projet d'extension de la ligne de Tram D à proximité directe du site, le long de l'avenue de la Mogne, est envisagé à horizon 2030.

De part cette position à la croisée de quartiers urbains constitués et cette proximité aux réseaux de transports, le site est ciblé pour évoluer en quartier urbain en accueillant un programme de logements.

La forte pression démographique que subit la métropole de Grenoble et l'engagement fort de la ville de Saint-Martin-d'Hères en faveur du droit à un logement digne et abordable amènent à considérer les potentiels de renouvellements fonciers et les derniers fonciers latents en centre urbain dense comme des réponses préférables à l'étalement pour répondre à cette demande en logements croissante. **Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard fait en effet parti des derniers fonciers « non bâti » de la plaine urbaine de Saint-Martin-d'Hères. Il est ainsi ciblé pour accueillir un programme d'environ 350 logements.**

Ce secteur, fait donc l'objet d'un projet qui répond aux enjeux métropolitains, dans une logique de constitution d'une agglomération compacte, qui concentre son urbanisation dans des « poches urbaines », et non en extension de la plaine dense, conformément aux objectifs territoriaux nationaux (Loi ZAN).

1.2. Scénario initial (source : CCTP – ISERE AMENAGEMENT/SMH – Mars 2022)

La commune de Saint-Martin-d'Hères souhaitait initialement réaliser sur les terrains des quartiers Paul Bert et Paul Eluard une opération mixte, composée de deux parties distinctes :

- ▢ **Au Sud, l'implantation de constructions dédiées principalement au logement** (capacité d'environ 350 logements, diversification de l'offre d'habitat et des formes urbaines) mais également aux commerces et services – afin de revitaliser le tissu commercial de l'avenue Marcel Cachin et proposer aux habitants une offre variée de commerces de proximité. Le programme de construction comprend notamment la réalisation de 20% de logements locatifs sociaux ; 15% en accession sociale et 65% en accession privée, l'intégration de quelques commerces et services à la personne, ainsi que la création d'un petit espace public de proximité de type square ou placette afin d'offrir un lieu de rencontre et d'échanges tout en facilitant les liaisons inter-quartiers et vers les équipements publics structurants.
- ▢ **Au Nord, le confortement de la Plaine des Sports grenobloise**, au rayonnement communal et métropolitain, la construction d'une démarche évolutive de gestion de l'espace autour de l'agriculture urbaine et la préservation d'un potentiel pour un équipement public métropolitain ou communal à long terme.

Ce scénario a rapidement été écarté avec la découverte de la présence de zones humides sur le site.

1.1. Présentation du projet initial (validé début 2024 et marges d'ajustements ciblées)

1.1.1. Projet urbain validé au 9 février 2024

Un projet exemplaire par la prise en compte des sensibilités écologiques du site, qui propose de nouvelles formes d'habiter la Ville et la Métropole.

LOGEMENTS

- 349 logements répartis en 6 lots (25 316 m² SdP)
Côté Jouhaux : une densification urbaine avec la création de 209 logements collectifs.
Côté Mogne : une alternance entre logements collectifs et logements intermédiaires permettant l'accueil de 140 logements.

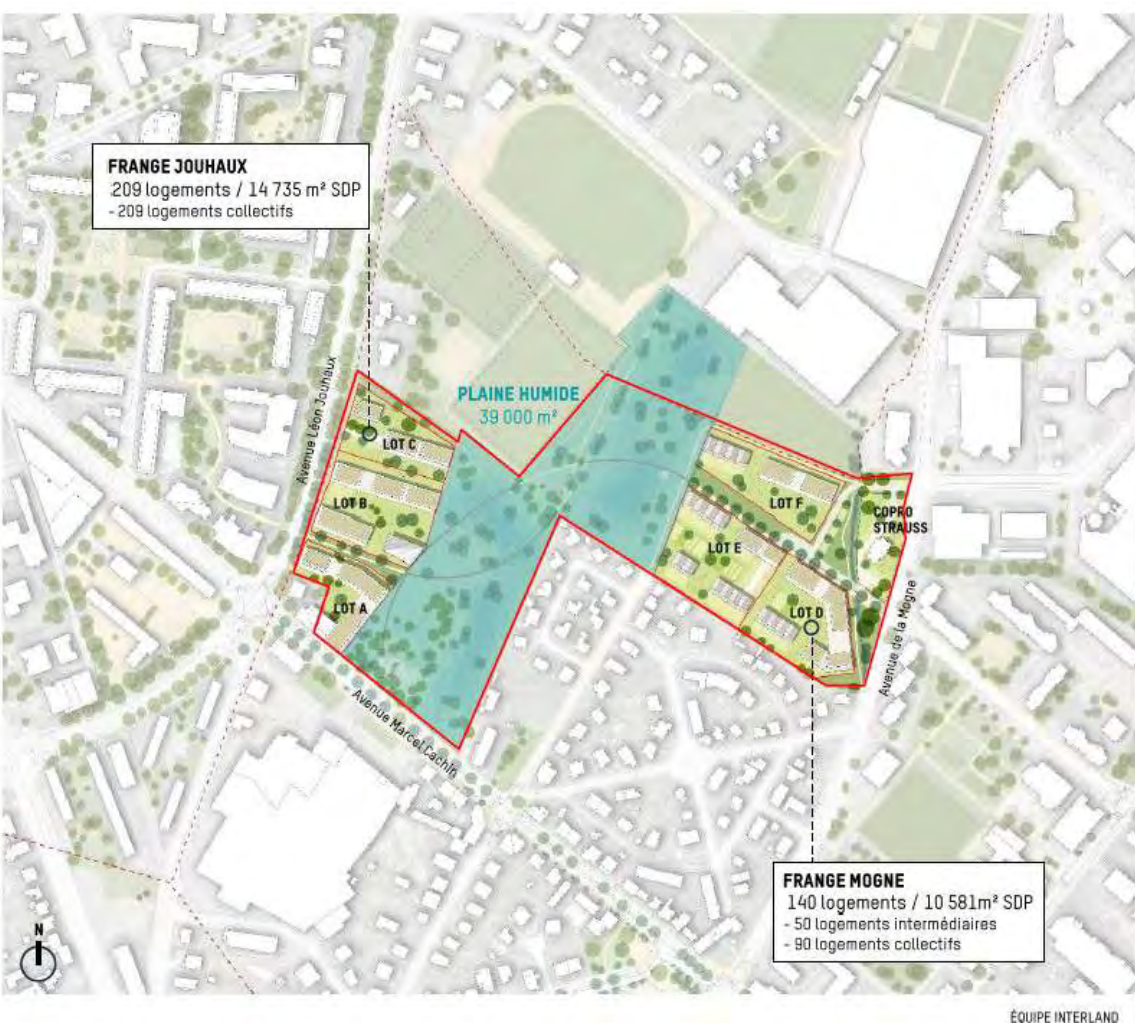
ESPACES PUBLICS

- Une plaine humide en partie centrale qui assure la renaturation d'un seul tenant d'une zone humide morcelée préexistante.
Surfaces de ZH impactées : 5 180m²
Surfaces de ZH compensées : 11 800m²
Soit une compensation à 228%

Un projet évalué entre 3,2 ET 4,6 M€ HT de travaux (20% d'aléas).

Le chiffrage intègre l'excavation et l'évacuation des terres polluées des ilots privés (entre 950 000 € et 1 000 000 €).

Un ratio d'aménagement compris entre 46,00 € et 73,00 € au m².



1.1.2. Demandes d’ajustements évoquées

Des demandes d’ajustements réalisées par la ville dans une recherche de compromis avec les copropriétés alentours, et d’Elegia dans une recherche d’équilibre du bilan opérationnel global.

FORMES URBAINES

Reprises des lots A et D au regard des échanges avec les habitants:

- **LOT A** : Adaptation du bâtiment A1 pour limiter le vis-à-vis par rapport à la copro du Charlemagne.
- **LOT D ET E** : Recul des barrettes de logements intermédiaires de 13m par rapport à la limite parcellaire et recul du bâtiment collectif D1 d’autant, pour limiter le vis-à-vis par rapport aux lotissements Cachin.

ESPACES PUBLICS

- Limiter le projet de plaine humide au seul périmètre de la ZAC (passage de 39 000 à 29 000 m²) et mettre en « jachère » de la partie Grenobloise

OBJECTIFS D’OPTIMISATION DU BUDGET D’OPÉRATION

- Limiter les dépenses liées à l’aménagement de la plaine humide.
- Recherche de densification en adaptant le périmètre du Lot A et en passant le lot F en tout collectif.

Un objectif de ne pas dénaturer les concepts et orientations validées, et de ne pas amenuiser le niveau d’ambition porté par le projet urbain et paysager.



1.1.3. Marges d’ajustements proposées pour répondre à ses demandes

Des marges de manœuvre ciblées concernant les lots A et F :

- **LOT A** : Décalage de la limite Est du lot A d’environ 10 m

AVANTAGES : gain de pleine terre, désenclavement d’un îlot contraint, potentialité à limiter la hauteur sur le bâtiment qui fait face à la copro Charlemagne.

INCONVENIENTS : impacte davantage de surfaces de Zone Humide (513 m² nouvellement impactés), impacte un bosquet d’arbres à cavité identifié par SETIS.

- **LOT F** : Capacité à faire passer ce lot en tout collectif, en remplaçant la barrette de logements intermédiaires en immeuble (dans le respect de la faisabilité stationnements)

AVANTAGES : capacité à monter en hauteur car pas de contexte bâti existant à proximité directe

INCONVENIENTS : diminution de la diversité typologique propre au secteur Mogne, un secteur initialement ciblé comme « moins dense » qui s’intensifie

ETAT SUR LA COMPENSATION de la ZH

- Surface de ZH nouvellement impactées = 513 m²
 - Surfaces de ZH impactées : 5 180 + 513 = 5 693 m²
 - Surfaces de ZH compensées : 11 800 m²
- Soit une compensation à 207%



1.2. Etude d'optimisation de la densité

Une étude d'optimisation de la densité a été réalisée par Interland en septembre 2024, afin d'explicitier comment l'utilisation de l'espace disponible a été optimisée pour les constructions, pour réduire l'impact sur les sols et la diversité du vivant. Elle cherche donc à appuyer les objectifs de réduction de l'artificialisation des sols en engageant les concepteurs à trouver le juste équilibre entre la densité de constructions et la préservation d'espaces poreux / non-artificialisés.

La définition du projet s'est faite dans une forme de rationalisation des espaces nouvellement urbanisés afin de répondre à des enjeux environnementaux majeurs (préservation de la zone humide, modération des effets liés au réchauffement climatique, apport de biodiversité).

En localisant l'habitat sur les franges et en assurant une compacité des formes urbaines, le projet permet de répondre aux forts besoins en logements identifiés sur le territoire tout en préservant de l'imperméabilisation 80% des 6,5 hectares du périmètre de ZAC.

L'accueil d'une plaine humide en cœur métropolitain rassemble les conditions favorables au confort de vie et au vivre ensemble sur le secteur, et a permis de favoriser une gestion économe du foncier.



Figure 4 : Un secteur d'étude en milieu urbain constitué, à cheval entre les communes de Saint-Martin-d'Hères et Grenoble



Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises

Description des incidences sur l'environnement et des mesures prises

1. Préambule : cadre méthodologique

Ce chapitre propose, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet de centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement et d'apporter des mesures destinées à les éviter, à défaut les réduire et à compenser les impacts résiduels, soit ce qui n'aura pu être ni évité ni réduit suffisamment.

Conformément au chapitre II Evaluation environnementale (art. R122-1 à L122-2) du livre I^{er} de la partie réglementaire du Code de l'environnement, ce chapitre présente :

- Les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement ;
- Les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du parti d'aménagement sur l'environnement.

1.1. Analyse des effets

Les effets directs sont liés à l'opération elle-même, à sa création et à son exploitation. Les effets indirects sont des conséquences, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant l'opération, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée à l'opération.

Les effets permanents correspondent à des effets irréversibles. En revanche, les effets temporaires sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux. Une législation particulière encadre les travaux afin de protéger l'environnement durant cette phase.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**. Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon quatre niveaux :

Effet nul	Absence d'incidence de la part du projet : - Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur, - Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.
Effet faible	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : - Une perte partielle et faible de valeur, - La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur, - Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation
Effet moyen	Effet de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : - Une perte partielle et moyenne de valeur, - La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur, - Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation

Effet fort	Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) : - Une perte totale de valeur, - La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur, - La création d'une préoccupation, - La disparition totale d'une préoccupation, - Une forte augmentation d'une préoccupation.

1.2. Évaluation des impacts du projet

En fonction du degré de l'effet et de la sensibilité du site, les incidences, ou impacts, du projet sur l'environnement sont plus ou moins importants, selon 4 niveaux :

Effet Enjeu	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu négligeable	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Si ces impacts sont positifs, les couleurs présenteront un dégradé de vert :

Effet Enjeu	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu négligeable	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact nul	Impact faible	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

1.3. Définition des mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine **Éviter Réduire Compenser (ERC)** a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- ▢ **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- ▢ **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- ▢ **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- ▢ **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- ▢ E : mesure d'évitement ;
- ▢ R : mesure de réduction ;
- ▢ C : mesure de compensation ;
- ▢ A : mesure d'accompagnement ;
- ▢ S : mesure de suivi.

Est en premier lieu évalué un niveau d'impact initial.

Des mesures doivent ensuite être définies **pour modifier le niveau d'effet du projet** sur l'environnement.

Après application des mesures, et donc modification du projet initial, **le niveau de l'impact résiduel est réévalué** : c'est ce dernier qui décrit l'impact du projet retenu.

2. Synthèse des incidences et mesures sur l'environnement

Dans ce paragraphe, les tableaux présentent de manière synthétique les impacts du projet par thème environnemental.
Pour rappel, les niveaux d'impacts sont présentés dans le tableau ci-contre.

	Incidence	Incidence	Incidence	Incidence	Incidence
Enjeu	positive	nulle	faible	moyenne	forte
Enjeu nul	Impact positif	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Enjeu faible	Impact positif	Impact nul	Impact négligeable	Impact faible	Impact moyen
Enjeu moyen	Impact positif	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Enjeu fort	Impact positif	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

Lorsque l'incidence ou l'enjeu n'est pas nul, les incidences positives conduisent à des impacts positifs, et les incidences négatives engendrent des impacts négatifs. Elles sont notées respectivement par un + ou un -.

2.1.1. Phase travaux

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MILIEU PHYSIQUE													
TOPOGRAPHIE	Les phases de terrassement s’accompagneront de la constitution de stockages temporaires de matériaux, lesquels pourront ponctuellement et temporairement générer des modifications de la topographie locale. Les matériaux excavés seront évacués en vue de leur réutilisation sur le chantier si leurs caractéristiques géotechniques le permettent ou évacués vers des filières agréées. Après décapage, les surfaces destinées à accueillir les nouveaux bâtiments pourront être remblayées avec des matériaux inertes homogènes et non pollués.	X	X		X			R1 – Optimisation de la gestion des déblais / remblais					
GÉOLOGIE	Des investigations géotechniques seront menées pour préciser si des dispositions particulières doivent être prises, notamment vis-à-vis des fondations selon le type de bâtiment ou d’ouvrage à construire. Ces études géotechniques permettront de réduire le risque de fragilisation de la stabilité et de la structure des sols et sous-sols. Au vu de l’expérience acquise sur des opérations similaires, tous les systèmes de fondations qui seront utilisés sont des systèmes courants, usuellement employés et ne présentent pas d’incidence notable sur la structure du sous-sol. Ils seront adaptés au risque de retrait-gonflement des argiles pour assurer la stabilité des nouvelles opérations. En raison des recommandations géotechniques prises en compte au stade de la conception du projet puis lors de la réalisation des travaux, l’opération d’aménagement n’aura pas d’incidences négatives et permanentes sur la stabilité et la structure du sous-sol.	X			X			R2 – Réaliser des études géotechniques					
EAUX SOUTERRAINES	Les travaux peuvent être à l’origine de modifications des conditions de développement des sols, créer des phénomènes d’érosion, de tassement, d’instabilité des sols, etc. D’un point de vue qualitatif, la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne une production de polluants (hydrocarbures, huiles…) et nécessite un stockage de matières nocives (peintures, chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l’origine de pollution accidentelles des eaux souterraines et superficielles. Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension. Les eaux issues de l’arrosage des chantiers par temps sec ou du nettoyage des véhicules peuvent également être fortement chargées en particules fines.	X	X		X			R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux					
EAUX SUPERFICIELLES	D’un point de vue quantitatif, l’organisation du chantier en général (baraquement, aire de stationnement des véhicules et engins) engendre une modification des conditions d’écoulement de l’eau liée notamment au	X		X				R4 – Maitriser le risque de pollution des eaux pluviales					

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	compactage ou à l'imperméabilisation, même temporaire, des sols, et au nouveau cheminement de l'eau ou encore à la concentration du rejet. Le cours d'eau le plus proche du site d'étude étant situé à environ 200 m, le risque le plus important est donc le lessivage des sols après leur mise à nu qui peut entraîner une quantité importante de fines risquant de perturber les écoulements dans le réseau de collecte actuel des eaux.							R5- Gestion des eaux pluviales					
PAYSAGE													
PAYSAGE	La phase des travaux entraîne une altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Ces installations modifieront la perception du paysage au sein du quartier dont l'aspect sera momentanément altéré. Les vues depuis l'extérieur seront également modifiées, notamment pour les usagers des axes routiers. Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux. Ils constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains.	X			X			R6 – Intégration paysagère du chantier					
PATRIMOINE													
PATRIMOINE BÂTI	Au regard de sa distance avec les monuments historiques, le chantier ne risque pas d'impacter les monuments les plus proches.												
PATRIMOINE PAYSAGER	Le projet se trouve en dehors de tout site classé ou inscrit ou de périmètre de protection et ne comprend pas d'Espace Naturel Sensible (ENS). Le projet n'aura donc aucun impact sur le patrimoine paysager du secteur. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.												
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE													
DÉMOGRAPHIE HABITAT ET	Le projet n'aura aucune incidence en phase travaux sur la démographie, le fonctionnement du quartier sera maintenu conformément à l'existant pendant les travaux. Seule une gêne temporaire pourrait être observée pour les habitants (bruit, accès, circulations...). Un groupe d'habitations localisées le long de la rue Jouhaux et une habitation localisé le long de l'avenue Marcel Cachin seront démolies dans le cadre du projet	X				X		R8 - Indemnisation des propriétaires de biens impactés par le projet					
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES EMPLOI ET	Les travaux de l'opération auront des retombées économiques directes et indirectes pour différentes entreprises retenues pour la réalisation des travaux, et ceci pendant toute la durée de l'opération.	X			X			R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipements et commerces					
ÉQUIPEMENTS PUBLICS ET DE LOISIRS	Les travaux pourront occasionner une gêne pour les usagers des équipements et services publics présents au sein du quartier. La phase travaux impactera les établissements scolaires qui seront en réhabilitation.	X			X			R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipement et					

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
								commerces					
DEPLACEMENTS													
MODES MOTORISÉS INDIVIDUELS	Pendant toute la durée du chantier, un trafic routier principalement poids-lourds sera généré. Il correspondra : - Aux apports des différents matériels destinés à l'organisation du chantier (base vie...) ; - A l'acheminement des engins de chantier proprement dit ; - Aux apports de matériaux de construction des voiries et des différents réseaux (couche de forme des voiries, fournitures...) - A l'évacuation des matériaux issus des démolitions, à l'excavation des terres et, plus généralement, aux déchets générés par le chantier. Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussières sur les chaussées du fait de travaux pourra momentanément dégrader les conditions de sécurité des usagers et des riverains. De ce fait, l'effet du chantier sur le site d'étude est considéré comme modéré.	X		X				R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipement et commerces R10 – Optimiser le plan de circulation					
STATIONNEMENTS	Les besoins de stationnement pour les personnes venant en voiture seront importants. Des stationnements seront créés pour le chantier à l'intérieur du site pour limiter l'impact sur domaine public.	X		X				R12 – Limiter la saturation des espaces de stationnement					
MODES ACTIFS	Les cheminements actifs sont susceptibles d'être perturbés temporairement en phase de chantier. Ceux-ci seront rétablis par des itinéraires de substitution sécurisé et un balisage adapté.	X		X				R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipement et commerces					
RESEAUX ET ENERGIES													
RÉSEAUX ET ÉNERGIES	L'ensemble des réseaux (eau potable, défense incendie, assainissement, gaz, électricité, télécommunications) est disponible sur le site en projet. Au moment des raccordements du site avec les réseaux existants à proximité, il y aura des risques de coupures pour les quartiers voisins. Toutefois, les entreprises sont tenues de coordonner ces interventions, et de prévenir les riverains des gênes ponctuelles occasionnées en journée.	X		X				R13 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants et futurs					
RISQUES													
RISQUES NATURELS	Les risques naturels sont faibles à moyen. Les travaux restent cependant vulnérables au risque de mouvement de terrain lié au risque de retrait-gonflement des argiles et au risque sismique.		X	X				R2 – Réaliser des études géotechniques R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux R5- Gestion des eaux pluviales					
RISQUES	Les travaux se trouvant en dehors du périmètre de prévention des risques												

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
TECHNOLOGIQUES	technologiques au titre des ICPE et des voies de TDM se trouvant à l'extérieur du site, aucune mesure n'est à prévoir concernant ces risques en phase travaux.												
NUISANCES ET SANTE PUBLIQUE													
BRUIT ENVIRONNEMENT SONORE ET	La période de travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le secteur. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures : - Bruits générés par le passage des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ; - Bruits importants générés par les engins de travaux publics notamment (pelle, compresseurs, pilonneuse, etc.) ; - Bruits importants générés par les démolitions de bâtiments ; - Bruits importants générés par les matériels utilisés dans le domaine du bâtiment (bétonnière, ponceuses, tronçonneuses, etc.). Néanmoins, sauf contrainte particulière, les entreprises du BTP ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, de 08h00 à 12h00, et de 14h30 à 18h30 en semaine. Ces plages horaires pourront être réduites en fonction des chantiers, de la proximité des habitations et des différentes périodes de l'année. Le projet comprend des travaux de destruction (tour Noirmoutier et foyer Adoma), opération parmi les plus bruyantes.	X		X				R14– Limiter les nuisances sonores en phase chantier				S1 – Suivi des nuisances sonores en phase chantier	
POLLUTION ET QUALITÉ DE L'AIR	Les différentes phases du chantier seront à l'origine de diverses émissions à l'atmosphère. Les travaux intégreront des activités et des moyens techniques « classiques » impliquant du terrassement et des travaux de construction, avec : - Les émissions liées au fonctionnement des véhicules et engins de chantier (gaz de combustion : CO2, CO, NOx et poussières, part d'imbrûlés). L'ensemble des véhicules et engins de chantier amenés à intervenir correspond à du matériel couramment utilisé sur les chantiers de construction. Ce matériel est équipé de moteurs thermiques, généralement diesel, qui produiront des émissions liées à la combustion des carburants. - Les émissions de poussières liées aux mouvements des engins et véhicules sur les aires de chantier. Ces émissions ne seront générées qu'en période sèche. - Les émissions liées au transport des matériaux, avec notamment l'évacuation des déblais non réutilisés sur place et/ ou l'approvisionnement en remblais pouvant engendrer une dispersion des poussières sur les itinéraires empruntés par les poids-lourds. - Les évaporations de certains produits utilisés et/ou stockés sur le chantier (fuel, produits et solvants spécifiques...) ; - Les émissions liées aux phases de construction des nouveaux bâtiments (peinture, colle, enduits, etc..). Les travaux de déconstruction des immeubles seront à l'origine d'émissions de poussières. Les immeubles seront déconstruits par la	X		X				R15 – Limiter les émissions de poussières et autres polluants dans l'atmosphère dues au chantier					

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	technique de dérasement, c'est-à-dire par déconstruction de haut en bas avec des pinces de démolitions montées sur des bras à grande hauteur.												
POLLUTION ET QUALITÉ DES SOLS	La présence éventuelle de sols pollués induit deux points de vigilance : la gestion des excavations selon les filières adaptées et la compatibilité du projet avec les sols restant en place. De plus la présence du chantier est susceptible d'apporter des pollutions extérieures sur le site du projet de par son activité. Il est recommandé : - Excavations des terres contenant des teneurs d'antimoine supérieures à la valeurs d'ASPITET (ancienne station-service), pour les réutiliser lors de la création de voiries, - Evacuation des terres en ISDI non impactées par l'antimoine, ou les réutiliser sur site.	X		X				R16 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier					
EMISSIONS LUMINEUSES	La phase travaux entraine une modification des émissions lumineuses.	X		X				R17– Maîtriser le risque de nuisance lumineuse					

2.1.2. Phase d’exploitation

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporai	Permane	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
MILIEU PHYSIQUE													
TOPOGRAPHIE	S'agissant d'une opération de requalification urbaine, le relief du quartier ne sera globalement pas modifié.												
GÉOLOGIE	Les contraintes géologiques du site d'étude auront été pris en compte par l'étude géotechnique pendant la phase chantier du projet des quartiers Paul Bert et Paul Eluard. La phase d'exploitation du projet n'apportera aucun impact négatif sur la géologie, la nature et la structure des sols ne sera entraîné par le projet. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.												
EAUX SOUTERRAINES	Le projet n'a pas vocation à générer des risques de pollution des eaux souterraines. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution. Cependant, en raison d'un projet de désimperméabilisation et la faible profondeur de la nappe souterraine, celle-ci est d'autant plus sensible à la pollution. La pollution accidentelle pourrait faire suite à un déversement de matières dangereuses lors d'un accident de la circulation. La pollution saisonnière a pour origine l'utilisation de sels de déverglaçage en hiver. De plus, la mise en œuvre d'espaces verts nécessitera leur entretien, pouvant induire des pollutions liées aux pratiques utilisées (produits phytosanitaires, etc.). Pollution chronique La circulation routière sur les voiries peut conduire à la formation d'une charge polluante non négligeable, induite par l'usure des chaussées et des pneumatiques, par l'émission de gaz d'échappement, par la corrosion des éléments métalliques, par des pertes d'huiles des moteurs, etc. Le lessivage des surfaces entraîne donc des flux d'eau polluée vers les systèmes aquatiques superficiels ou souterrains.	X	X		X			R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales					
EAUX SUPERFICIELLES	Le projet va entraîner une imperméabilisation partielle des sols du site, soit 1,53 hectares environ.	X	X	X				R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux R4 – Maîtriser le risque de pollution des eaux pluviales R5 – Gestion des eaux pluviales					

Thème	Impacts bruts					Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final	
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporai	Permane	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
PAYSAGE													
PAYSAGE	Le projet propose un plan d'ensemble équilibré : travail architectural et d'épannelage, valorisation de la plaine humide... Le projet aura donc un impact globalement positif sur le paysage du quartier dans lequel il s'inscrit.	X			X			R7 – Aménagement du parc central					
PATRIMOINE													
PATRIMOINE BÂTI	En l'absence de patrimoine historique à proximité du site d'étude, les incidences du projet sont nulles sur le patrimoine bâti en phase d'exploitation. En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est mise en œuvre												
PATRIMOINE PAYSAGER	Le projet se trouve en dehors de tout site classé ou inscrit ou de périmètre de protection et ne comprend pas d'Espace Naturel Sensible (ENS). Le projet n'aura donc aucun impact sur le patrimoine paysager du secteur. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.												
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE													
DÉMOGRAPHIE ET HABITAT	La forte pression démographique que subit la métropole de Grenoble et l'engagement fort de la ville de Saint-Martin-d'Hères en faveur du droit à un logement digne et abordable amènent à considérer les potentiels de renouvellements fonciers et les derniers fonciers latents en centre urbain dense comme des réponses préférables à l'étalement pour répondre à cette demande en logements croissante. Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard fait en effet parti des derniers fonciers « non bâtis » de la plaine urbaine de Saint-Martin-d'Hères. Il est ainsi ciblé pour accueillir un programme d'environ 350 logements Ainsi, le projet vise à répondre à la pression démographique observée sur la Métropole de Grenoble en proposant l'urbanisation d'une dense creuse au sein d'un secteur urbanisé.	X			X								
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES ET EMPLOI	Le projet a une vocation principalement résidentielle. Toutefois, le plan programme intègre : - La préservation d'un rez-de-chaussée commercial dans la prolongation de la pharmacie, qui pourrait accueillir une épicerie solidaire pour répondre aux besoins du quartier. - Deux bâtiments « totem » tournés vers la plaine humide qui pourrait accueillir une programmation singulière notamment à vocation associative et une petite surface de culture hors-sol gérée par les habitants et/ou une association. De plus, le projet prévoit de faciliter les mobilités douces à travers la zone naturelle. Il apportera une nouvelle population susceptible de consommer dans les commerces de proximité et les activités de services présents aux abords du site de projet. Le projet aura donc un impact direct positif sur les activités économiques	X			X								

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporai	Permane	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
	et l'emploi.												
ÉQUIPEMENTS PUBLICS ET DE LOISIRS	Le projet urbain du quartier des quartiers Paul Bert et Paul Eluard permettra une transformation du site par une urbanisation harmonieuse avec son environnement proche et par la mise en valeur de la zone humide support de biodiversité et de loisirs. Ainsi l'effet du projet sur les équipements publics et de loisirs sera nul, aucune mesure n'est donc à prévoir.												
DEPLACEMENTS													
DÉPLACEMENTS ET STATIONNEMENTS	En résumé, le projet générera 2535 déplacements par jour tous modes dont, côté Mogne : - 150 véhicules supplémentaires à l'HPM dont 140 en - sortie et 10 en entrée, - 175 véhicules supplémentaires à l'HPS dont 35 en sortie et 140 en entrée, →175 véhicules supplémentaires / heure correspondent à environ 3 véhicules par minute. Un trafic qui va se répartir principalement sur l'avenue Vilar/rue du pré Ruffier puis l'avenue Cachin. Le projet prévoit également : - Un maintien des flux en dehors du cœur de projet pour préserver le caractère apaisé du secteur, - Une desserte assurée par des accès en accroche directe à la rue Léon Jouhaux pour le slots A, B et C, - Une desserte assurée par une voie sens unique qui boucle en prolongement des rues Georges Sand et Pré Ruffier côté Mogne (lots D, E et F). Le projet va favoriser des pratiques de déplacements vertueuses sur le nouveau quartier et contribuer à des évolutions des pratiques à une échelle élargie. La construction de logements entraine des besoins en stationnement pour les résidents et les visiteurs.	X		X				R 11 - Assurer la desserte externe et interne du site R12 - Limiter la saturation des espaces de stationnement					
RESEAUX ET ENERGIES													
RÉSEAUX ÉNERGIES	Le quartier est desservi par l'ensemble des réseaux nécessaires à un aménagement urbain. Des renforcements de certains réseaux pourront éventuellement s'avérer indispensables, notamment pour le raccordement au réseau de chaleur urbain qui devra être étendu sur la partie Est. Les concessionnaires respectifs seront interrogés à ce sujet et les travaux menés en étroite collaboration avec eux. Les réseaux seront autant que possible maintenus en place et déplacés au strict nécessaire.												
RISQUES													

Thème	Impacts bruts						Mesures d'évitement ou/et de réduction		Impact résiduel	Mesures de compensation, d'accompagnement ou/et de suivi			Impact final
	Description des impacts avant mesures environnementales (impacts bruts)	Direct	Indirect	Temporai	Permane	Niveau	E (Évitement)	R (Réduction)	Niveau	C (Compensation)	A (Accompagnement)	S (Suivi)	Niveau
RISQUES NATURELS	Les impacts sur l'aléa retrait-gonflement des argiles (faible) seront maîtrisés dès la phase travaux, notamment avec l'étude géotechnique. Le risque sismique est modéré, les aménagements respecteront les règles de constructions parasismiques. Le risque d'inondation par ruissellement sera géré grâce à la reprise des réseaux qui devront se conformer aux réglementations actuelles. Le projet respecte les prescriptions du PPRI Isère amont et du Drac aval : le premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à 0,50 m au-dessus du terrain naturel. Le système de gestion des eaux pluviales mis en place sur le projet relève de la mesure Erreur : source de la référence non trouvée Erreur : source de la référence non trouvée, détaillée ci-avant et prend en compte le risque de remontée de nappe. Le projet se conformera aux prescriptions du PPRI de la DRAC Aval. des précautions particulières prises dans le cadre du projet pour prendre en contre le risque liée aux remontées de la nappe souterraine, notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface et éviter tout impact sur l'écoulement de la nappe, le projet est compatible avec le PPRI.		X		X			R5– Gestion des eaux pluviales					
RISQUES TECHNOLOGIQUES	Les nouvelles constructions se trouvent en dehors du périmètre de prévention des risques technologiques au titre des ICPE et des voies de TDM. Aucun enjeu relatif aux risques industriels et technologiques ne concerne le site d'étude.												
NUISANCES ET SANTE PUBLIQUE													
BRUIT ENVIRONNEMENT SONORE ET	L'ensemble des niveaux sonores mesurés au droit du site est inférieur à 65dBA le jour et inférieur à 60dBA la nuit, les points de mesure effectués sont tous situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée. Le projet prévoit une orientation des bâtiments en peigne ce qui évite les espaces de frontalité avec les voiries qui desservent le site.	X			X								
POLLUTION QUALITÉ DE L'AIR ET	Les déplacements supplémentaires générés par le projet ont été estimés à 2521 nouveaux déplacements dont 1 600 nouveaux déplacements automobiles par jour, soit 7 005 kg eqCO2/Jour, d'après le dossier de cas par cas. Le projet prévoit une orientation des bâtiments en peigne ce qui évite les espaces de frontalité avec les voiries qui desservent le site.	X			X								
POLLUTION QUALITÉ DES SOLS ET	Les potentielles pollutions du sol auront été gérées en phase travaux, de ce fait, aucune mesure n'est à prévoir concernant ce risque.												
EMISSIONS LUMINEUSES	Etant donné le contexte urbain du site et les activités déjà présentes, l'effet de la phase exploitation sur les émissions lumineuses peut être considéré comme faible.	X			X								

3. Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel et mesures (Source : Setis)

3.1. Synthèse des impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats

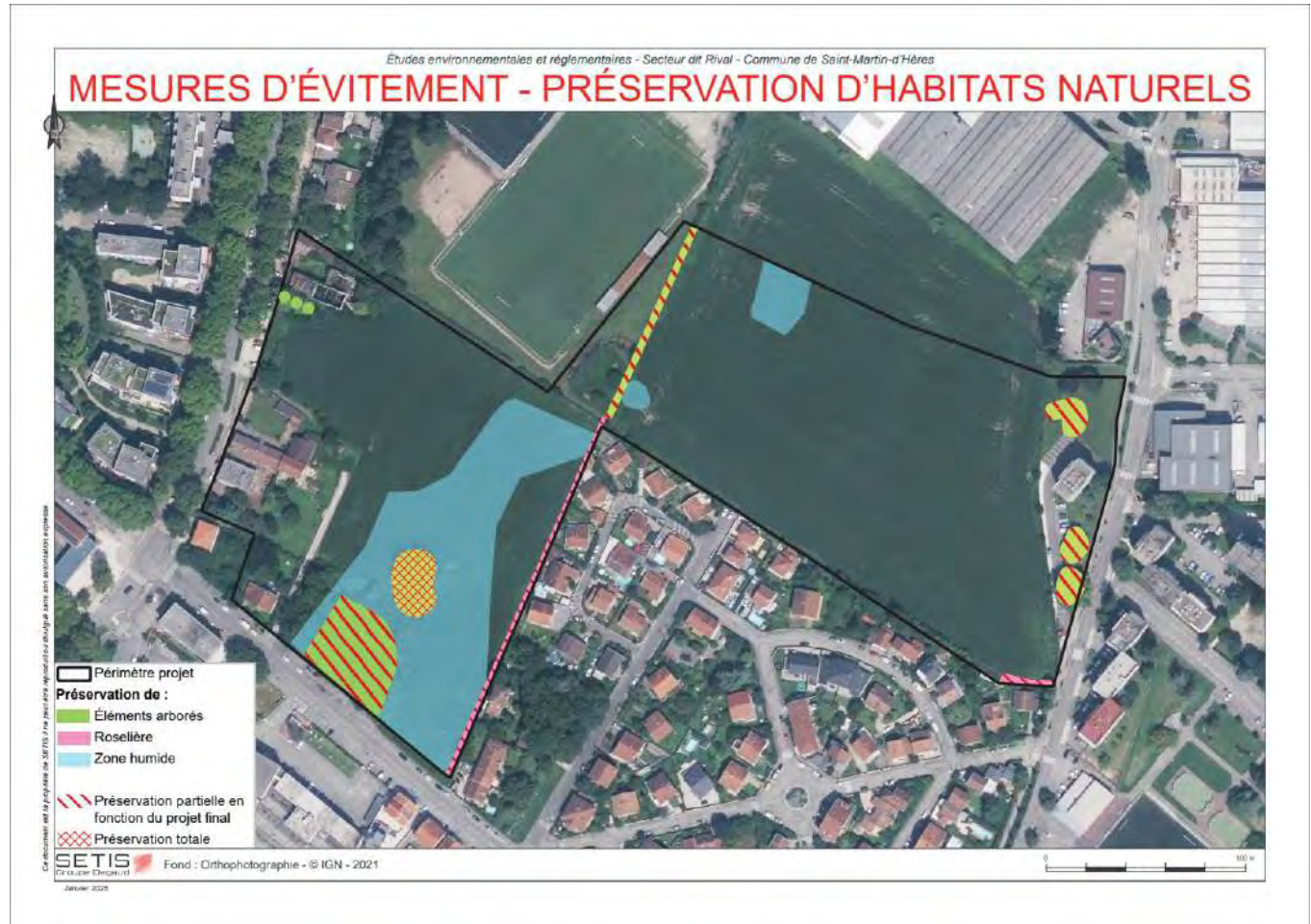
Les impacts bruts de l'aménagement sont les impacts susceptibles d'être occasionnés en l'absence de mesures adaptées.

Effets	Type	Période d'application	Évaluation de l'impact sans mise en œuvre de mesures ERC	Nécessité de mesures
Dérangement de la faune en phase travaux	Indirect	Temporaire	Négatif modéré	non
Risque de mortalité de la faune en phase travaux	Direct	Temporaire	Négatif potentiellement fort	oui
Destruction de la flore patrimoniale	Direct	Permanent	Négatif faible	non
Risque de prolifération d'espèces invasives	Direct	Temporaire et Permanent	Négatif fort	oui
Réduction de la surface de certains habitats d'espèces animales	Direct	Permanent	Négatif modéré	oui
Suppression d'habitats naturels d'intérêt	Direct	Permanent	Négatif modéré	oui
Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur	Indirect	Permanent	Négatif modéré	oui
Réduction de la fonctionnalité écologique	Direct	Permanent	Négatif faible	oui

3.2. Description des mesures visant à éviter et réduire les impacts sur les milieux naturels

Grâce à une démarche itérative, des évitements ont été réalisés tôt en amont, notamment pour éviter les zones humides. D'autres évitements supplémentaires ont été décidés ultérieurement au fur et à mesure de l'avancée des connaissances des enjeux du site. D'autres mesures sont prises en phase chantier ou exploitation :

MESURES D'EVITEMENT
ME1 : évitement des arbres
ME2 : évitement de zones humides



MESURES DE REDUCTION
MR1 : adaptation du calendrier des travaux
MR2 : abattage doux des arbres gites potentiels
MR3 : protection des arbres conservés
MR4 : lutte contre les espèces invasives en cours de chantier
MR5 : charte chantier vert et sensibilisation des intervenants
MR6 : évitement des pièges mortels pour la faune
MR7 : limitation de l'imperméabilisation du sol
MR8 : maintien et création d'une zone humide (modélé)
MR9 : maintien et création d'une trame verte et bleue
MR10 aménagement du parc central :
Plantations
Semis d'une prairie
MR11 : Plantations des zones bâties
MR12 : Adaptation de l'éclairage
MR13 : Clôture perméable à la petite faune
MR14 : Pose de nichoirs/gites
MR15 : Utilisation des troncs/souches d'arbres
MR16 : Toitures végétalisées
MR17 :
Entretien des espaces verts
Entretien des nichoirs

3.3. Impacts résiduels et mesures compensatoires ou d'accompagnement

Les impacts résiduels du projet sont analysés suite aux mesures d'évitements et aux mesures de réduction mises en place.

3.3.1. Impact sur les habitats

Le tableau ci-dessous montre les surfaces d'habitat initial perdues et les surfaces d'habitat restituées par le projet.

Habitat naturel	Surface impactée brute (ha)	Surface résiduelle impactée (ha)	Surface finale avec projet (ha)
Bosquet humide	0.22	0	1.00
Bosquet à frênes, fruitiers et espèces pionnières - Bosquet sur remblai	0.26	0.04	0.22
Roselière	0.09	0.01	0.28
Friche à liseron des champs	0.05	0.05	0
Haie arbustive avec grillage - Habitat résidentiel et jardins	0.20	0.20	0
Culture de maïs/ blé	4.49	4.49	0
Dépôt de déchets verts	0.08	0.08	0
Pelouse tondue	0.13	0.05	0.08
Prairie en gestion différenciée	0.11	0	1.74
Zones artificielles / maisons	0.92	0.66	3.4



3.3.2. Tableau de synthèse des impacts résiduels sur la faune

Compartiment écologique	Type d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre	Commentaires sur l'impact résiduel
Cortège des oiseaux nicheurs dans les haies/arbres	Destruction potentielle d'individus en phase défrichement Destruction d'habitat Dérangement de la faune en phase travaux Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur (Dérangement de la faune nocturne)	Évitement : - Évitements d'arbres/arbustes Réduction : - Chantier diurne et adaptation des périodes d'intervention - Protection des arbres conservés - Limitation et modulation de la pollution lumineuse - Création d'habitats par plantation d'arbres et d'arbustes	Pas de mortalité pendant les travaux Les espèces de milieux boisés pourront continuer de se reproduire et se nourrir dans le parc central
Cortège des espèces cavicoles (oiseaux et chauves-souris)	Destruction potentielle d'individus en phase travaux Destruction d'habitat « arbres à cavités » Dérangement de la faune en phase travaux Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur (Dérangement de la faune nocturne)	Réduction : - Abattage doux des arbres gites potentiels - Chantier diurne et adaptation des périodes d'intervention - Limitation et modulation de la pollution lumineuse - Création d'habitats par l'implantation de chandelles d'arbres coupés - Mise en place de nichoirs	Pas de mortalité pendant les travaux Les mesures permettent de restituer des habitats de reproduction
Cortège des oiseaux se nourrissant dans les champs	Destruction d'habitat de nourrissage Dérangement de la faune en phase travaux	Réduction : Mise en place de prairies en gestion différenciée	Aucun individu ne sera détruit pendant les travaux Des prairies naturelles seront restituées dans le parc
Cortège des oiseaux et des chauves-souris nicheurs potentiels dans les bâtiments	Destruction potentielle d'individus en phase démolition des bâtiments Destruction d'habitat Dérangement de la faune en phase travaux	Réduction : - Chantier diurne et adaptation des périodes d'intervention - Création d'habitat de substitution par la mise en place de nichoirs, gites au niveau des bâtiments	Pas de mortalité pendant les travaux Les mesures permettent de restituer des habitats de reproduction
Reptiles	Destruction potentielle d'individus en phase décapage Destruction de surfaces réduite d'habitat	Réduction : - Adaptation des périodes d'intervention - Dépose de tas de branches	Des individus peuvent potentiellement être impactés lors des travaux
	Dérangement de la faune en phase travaux		L'habitat des reptiles sera maintenu sur le site
Mammifères terrestres	Destruction potentielle d'individus en phase défrichement Destruction d'habitat Dérangement de la faune en phase travaux Augmentation de la pollution lumineuse et du bruit sur le secteur (Dérangement de la faune nocturne) Réduction de la fonctionnalité écologique par augmentation de l'effet de barrière pour les déplacements in situ	Évitement : - Évitements des arbres/arbustes Réduction : - Adaptation des périodes d'intervention - Dépose de tas de branches - Limitation et modulation de la pollution lumineuse - Clôture perméable	Le hérisson peut potentiellement être impacté lors des travaux L'habitat d'espèce sera maintenu sur le site
Insectes	Destruction potentielle de rares individus de papillons en phase terrassement Pas d'impact significatif sur l'habitat d'espèces	Réduction : - Création d'espaces verts et de parc central avec prairies - Implantation de chandelles d'arbres coupés et de souches d'arbres - Mises en place d'une spirale à insecte	Les mesures permettent de restituer des habitats de reproduction pour les papillons et les coléoptères saproxyphages
Niveau d'impact résiduel : Fort Modéré Faible Très faible Nul			

3.3.3. Bilan des impacts résiduels

Le projet n'a pas d'impact sur la flore à enjeux. Si la présence de l'ail rocambole est avérée lors des visites prévues avant le démarrage des travaux, des mesures spécifiques de préservation seront prises.

Le projet entraine une artificialisation des sols sur une partie du site, ce qui est défavorable à la faune présente et favorise les espèces animales anthropophiles au détriment des espèces des milieux ouverts. Cet impact doit être relativisé car le site a toujours été fréquenté et est situé en milieu urbain. En revanche, il développe un parc naturel très favorable aux espèces présentes actuellement sur le site. Au sein du parc, le projet maintient en effet un certain nombre d'habitats d'espèces :

- ▮ Pour la faune inféodée aux arbres et arbustes (écureuil roux, chardonneret élégant, verdier d'Europe, serin cini, pic vert, pic épeiche, mésanges, chauves-souris...) : maintien d'arbres et plantation importante d'arbres et arbustes.
- ▮ Pour la faune liée aux milieux ouverts ou semi-ouverts (pie grièche écorcheur, grive musicienne, rougegorge familier, nourrissage des hirondelles et des martinets, des chiroptères...) : création de prairies naturelles à gestion extensive.

Au sein des zones construites, des espaces verts, à base d'essences locales et gérés de manière sobre seront maintenus sur le site permettant aux espèces les moins farouches de se reproduire et de se nourrir. Le projet maintien (pose de nichoirs) des habitats d'espèces pour le cortège des espèces qui utilisent les bâtiments pour se reproduire : chauves-souris, moineaux, hirondelles de fenêtre, rouge-queue. Les hérissons et les lézards des murailles pourront continuer à utiliser le site grâce au tas de branches laissés après l'entretien des haies du site.

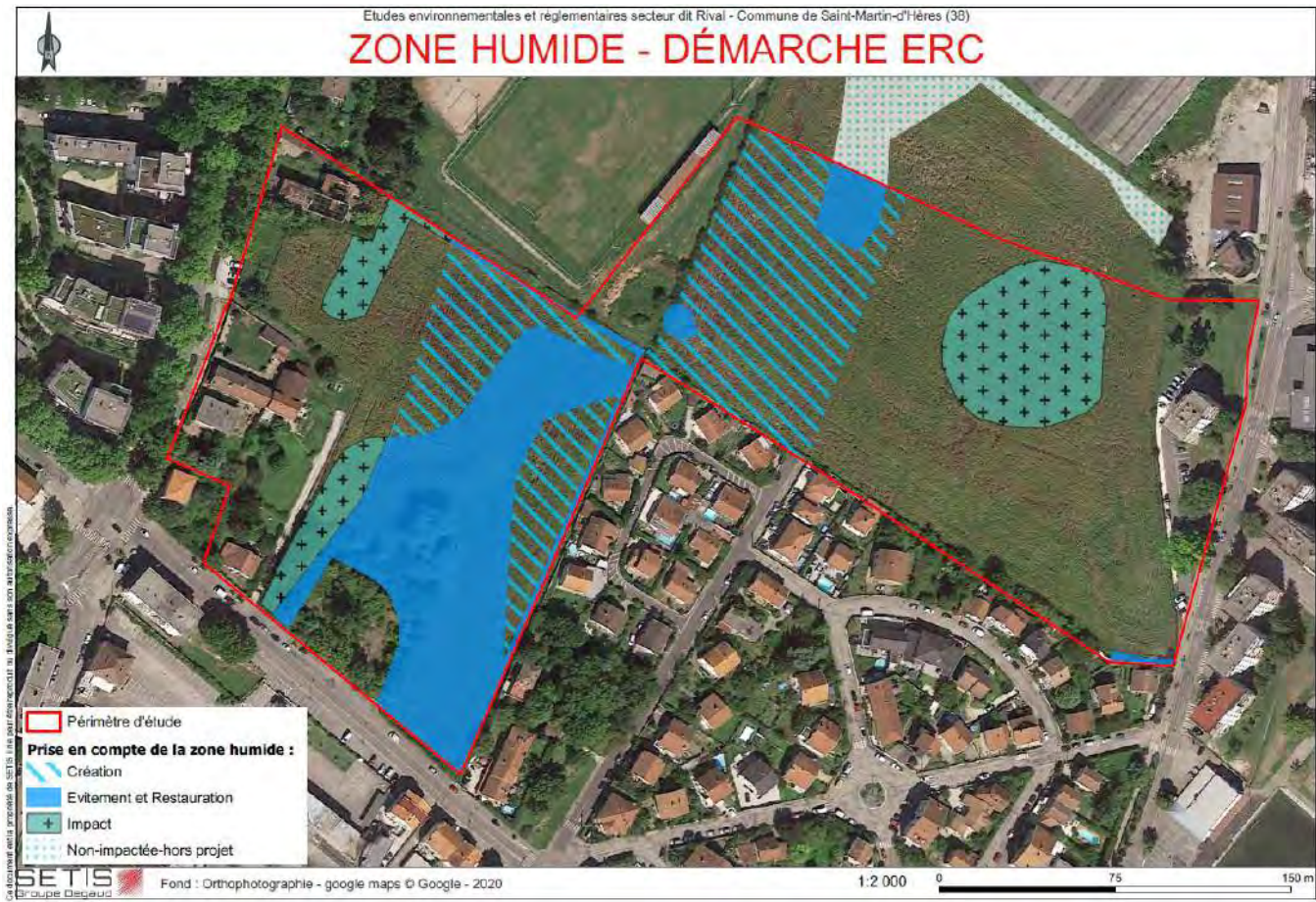
En considérant l'ensemble des mesures exposées ci-avant, la grande majorité des espèces inventoriées sur le site pourra se maintenir. De nouvelles espèces pourront également s'installer à la faveur des habitats naturels créés dans le parc. L'impact résiduel négatif est considéré comme négligeable.

3.3.4. Mesure de compensation de la zone humide

Cette mesure est encadrée par la loi sur l'eau ; elle sera donc plus particulièrement détaillée dans le dossier loi sur l'eau qui sera déposé.

Les 5700 m² de zone humide impactés seront compensés in situ au niveau du parc central sur 11800 m², soit plus de 200 %, ce qui est conforme au SDAGE.

MESURE DE COMPENSATION
MC1 : Compensation de la zone humide



3.3.5. Mesures d'accompagnement

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
MA1 : création d'une spirale à insectes
MA2 : création d'une mare
MA3 : mise en place de panneaux de sensibilisation

3.3.6. Modalités de suivi des effets des mesures

MESURE DE SUIVI
MS1 : suivi du chantier par un écologue

3.4. Incidences Natura 2000

3.4.1. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000

Le site d'étude ne prend place dans aucun site Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches se situent à plus de 10 km.



Les deux ZSC sont des milieux montagnards développés à plus de 1000 m d'altitude, alors que le projet prend place dans la plaine de l'Isère à 215 m.

Le site d'étude est éloigné des ZSC et appartient à une entité biogéographique très différente de celles des sites Natura 2000. Le site du projet est caractérisé par des habitats anthropiques, différents de ceux présents sur les sites Natura 2000 ; en conséquence, les espèces présentes diffèrent également. En outre, le site du projet est enclavé dans un tissu urbain dense et n'est pas en lien écologique avec les sites Natura 2000.

3.4.2. Évaluation des incidences potentielles

Le projet d'aménagement des quartiers Paul Bert et Paul Eluard n'appartient pas à l'enveloppe des sites Natura 2000.
Les effets directs du projet sur ces sites sont par conséquent inexistants.

Aucun corridor ne fait le lien entre la faune des sites Natura 2000 et celle du périmètre du projet, notamment du fait de la distance et des obstacles omniprésents. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les déplacements de la faune recensée dans les sites Natura 2000.

Le projet urbain n'est pas de nature à générer des pollutions et les eaux pluviales sont gérées dans le cadre du projet : aucune pollution engendrée par le projet, même accidentelle, n'est susceptible d'atteindre les sites Natura 2000 situés en amont hydrologique.

Le périmètre du projet n'accueille aucun des habitats communautaires des site Natura 2000. En outre, l'éloignement du site d'étude par rapport aux sites Natura 2000 permet de conclure qu'aucune espèce visée par les ZSC n'a besoin du périmètre du projet pour accomplir une quelconque phase de son cycle biologique.

Il n’y a pas d’effets indirects du projet sur les habitats et les espèces des sites Natura 2000 les plus proches.

3.4.3. Conclusion

Le projet ne possède pas d’incidences directe ou indirecte sur les habitats et des espèces pour lesquels les ZSC « Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du Plateau du Sornin » et « Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon » ont été désignées. Le projet, ne présente donc pas d’incidence notable de nature à porter atteinte à la conservation de ces sites Natura 2000.

4. Synthèse des mesures environnementales

Grâce à une démarche itérative, des évitements ont été réalisés tôt en amont, notamment pour éviter les humides. D'autres évitements supplémentaires ont été décidés ultérieurement au fur et à mesure de l'avancée des connaissances des enjeux du site. D'autres mesures sont prises en phase chantier ou exploitation :

4.1.1. Mesures du volet généraliste et paysager

MESURES DE REDUCTION
R1 : Optimisation de la gestion des déblais / remblais
R2 – Réaliser des études géotechniques
R3 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux
R4 – Maitriser le risque de pollution des eaux pluviales
R5- Gestion des eaux pluviales
R6 – Intégration paysagère du chantier
R7 – Aménagement du parc central
R8 - Indemnisation des propriétaires de biens impactés par le projet
R9 – Maintien des circulations actuelles et des accès aux équipements et commerces
R10 – Optimiser le plan de circulation
R11 – Assurer la desserte interne et externe du site
R12 – Limiter la saturation des espaces de stationnement
R13 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants et futurs
R14– Limiter les nuisances sonores en phase chantier
R15 – Limiter les émissions de poussières et autres polluants dans l’atmosphère dues au chantier
R16 – Maîtriser le risque de pollution des eaux et des sols par le chantier
R17– Maîtriser le risque de nuisance lumineuse
MESURES DE SUIVI
S1 – Suivi des nuisances sonores en phase chantier

4.1.2. Mesures écologiques

MESURES D’EVITEMENT
ME1 : évitement des arbres
ME2 : évitement de zones humides
MESURES DE REDUCTION
MR1 : adaptation du calendrier des travaux
MR2 : abattage doux des arbres gites potentiels
MR3 : protection des arbres conservés
MR4 : lutte contre les espèces invasives en cours de chantier
MR5 : charte chantier vert et sensibilisation des intervenants
MR6 : évitement des pièges mortels pour la faune
MR7 : limitation de l’imperméabilisation du sol
MR8 : maintien et création d’une zone humide (modélé)
MR9 : maintien et création d’une trame verte et bleue
MR10 aménagement du parc central :
Plantations
Semis d'une prairie
MR11 : Plantations des zones bâties
MR12 : Adaptation de l’éclairage
MR13 : Clôture perméable à la petite faune
MR14 : Pose de nichoirs/gites
MR15 : Utilisation des troncs/souches d’arbres
MR16 : Toitures végétalisées
MR17 :
Entretien des espaces verts
Entretien des nichoirs
MESURE DE COMPENSATION
MC1 : Compensation de la zone humide
MESURES D’ACCOMPAGNEMENT
MA1 : création d’une spirale à insectes
MA2 : création d'une mare
MA3 : mise en place de panneaux de sensibilisation
MESURE DE SUIVI
MS1 : suivi du chantier par un écologue

5. Evolution probable de l’environnement

La présente partie consiste à décrire l’évolution du site, en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).

Scénario « fil de l’eau » : évolution de l’état initial sans projet à l’horizon de livraison du projet

Thème	Évolution probable de l’environnement en l’absence de mise en œuvre du projet
Occupation actuelle du site	Au regard du caractère agricole du site et de la cessation d’exploitation du site, l’occupation du sol va tendre vers une fermeture progressive des milieux par l’embuissonnement et sans entretien le site va se transformer en friche urbaine sans intérêt pour la population.
Situation foncière	Pas d’évolution.
Population	En l’absence de mise en œuvre du projet la population tend à stagner.
Habitat, logements	Le nombre de logements ne sera pas amené à évoluer.
Emploi, population active	Indépendamment du projet, aucun élément territorial ne permet de dégager une quelconque évolution relative aux emplois et aux revenus de ménages.
Activités économiques et commerciales	Aucune évolution n’est attendue sur le périmètre d’étude en lui-même.
Équipements et services publics	Le niveau d’équipement du quartier est déjà satisfaisant.
Tourisme et loisirs	Le niveau d’équipement sportif du quartier est satisfaisant. Aucune évolution de l’activité touristique n’est attendue.
Réseau routier	Aucune évolution n’est attendue.
Réseau de transports en commun	Le niveau d’équipement du quartier est déjà satisfaisant. Indépendamment du projet, la réalisation de la ligne de tramway sera réalisée à proximité du site.
Stationnements	Aucune évolution significative n’est attendue.
Liaisons douces	Aucune évolution significative n’est attendue.
Schéma de Cohérence Territoriale	Pas d’évolution avant la prochaine approbation du SCOT de la région urbaine de Grenoble.
Programme Local de l’Habitat	Pas d’évolution avant la prochaine révision du PLH.
Plan Local d’Urbanisme Intercommunal	Pas d’évolution avant la prochaine révision du PLUi.
Données météorologiques	Il est constaté sur toutes les stations météorologiques de la France une augmentation progressive des températures avec des épisodes plus fréquents de canicule et des étés plus secs.
Émissions de gaz à effet de serre	Le secteur résidentiel et les transports continueront à participer à une bonne part des émissions.
Émissions de polluants	Les émissions des polluants atmosphériques devraient diminuer en raison des améliorations technologiques attendues sur les véhicules dans les années à venir. La circulation routière notamment sur les voies périphériques au quartier restera la principale source des émissions de polluants, avec le chauffage des logements et des équipements.
Qualité de l’air ambiant	Aucune évolution favorable n’est attendue.
Relief	Aucune évolution.
Géologie	Aucune évolution
Eaux superficielles	Aucune évolution.
Eaux souterraines	Aucune évolution
Usages des eaux	Aucune évolution
Zones humides	Aucune évolution
Protections réglementaires – inventaires scientifiques – gestion contractuelles et engagements internationaux	Les périmètres des espaces naturels protégés et inventoriés ne sont pas amenés à évoluer dans les prochaines années.
Trame verte et bleue	Aucune évolution n’est à considérer en termes de connexions écologiques, en l’absence de modifications significatives de l’existant.

Habitats naturels, flore et faune	Indépendamment du projet sont attendues : ▮ Une fermeture des milieux herbacés (pelouses, friches) et des espèces floristiques et faunistiques qui leurs sont associées ; ▮ Une croissance des arbres de haut-jet ; ▮ Une fermeture du milieu par les ligneux ; ▮ Une expansion des espèces exotiques envahissantes dans le secteur où ont été recensées ces espèces.
Bruit	Pas d’évolution significative attendue : l’environnement sonore ne sera pas modifié et les émissions ne seront pas atténuées.
Vibrations	Aucune évolution.
Ilots de chaleur urbain	Pas d’évolution favorable attendue. Avec l’augmentation des températures et les épisodes de canicule, les effets des flots de chaleur seront accentués.
Risques naturels	Les niveaux d’aléa face aux risques naturels ne sont pas amenés à évoluer.
Risques technologiques	Le risque industriel n’est pas amené à évoluer. Aucune entreprise présentant un risque industriel n’est en effet susceptible de s’implanter sur le secteur.
Risques transport de matières dangereuses	Aucune évolution.
Sites et sols pollués	Aucune évolution.
Émissions lumineuses	Aucune évolution.
Assainissement des eaux pluviales et usées	Aucune évolution.
Adduction en eau potable et défense incendie	Aucune évolution.
Réseaux d’énergie	Aucune évolution.
Réseaux de télécommunication	Aucune évolution.
Gestion des déchets	Les quantités de déchets ménagers ne devraient pas évoluer de façon significative. Les évolutions possibles pourront être liées à une réduction des tonnages des déchets ménagers grâce à une amélioration et au renforcement du tri sélectif.
Paysage	Indépendamment de la réalisation du projet, aucun élément n’a été identifié permettant d’envisager une évolution ou une modification significative du paysage sur le secteur d’étude.
Patrimoine historique	Aucune évolution ou modification n’est attendue concernant le patrimoine recensé sur le secteur.

Vulnérabilité du projet au changement climatique

Vulnérabilité du projet au changement climatique

1. Vulnérabilité du projet au changement climatique

La définition de la vulnérabilité est donnée par le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), comme étant « la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter ».

Au regard du 6^{ème} rapport du GIEC, les principaux phénomènes climatiques susceptibles de rendre vulnérable le secteur d'étude sont les suivants :

1. Hausse significative de la vulnérabilité à la chaleur ;
2. Renforcement des précipitations extrêmes.

Dans le cadre du projet, les aménagements prévus contribueront à la réduction de la vulnérabilité du projet en renforçant la capacité de rafraîchissement du quartier, notamment au niveau des espaces publics (plantations, alignements d'arbres), en conservant des espaces non construits, et en diversifiant les strates végétales.

Le choix des revêtements des espaces publics et des matériaux de constructions favorisant au maximum ceux qui réfléchissent le rayonnement solaire concourront également à réduire les effets d'îlot de chaleur urbain, la nature des surfaces en ville étant en effet fortement responsable de ces effets.

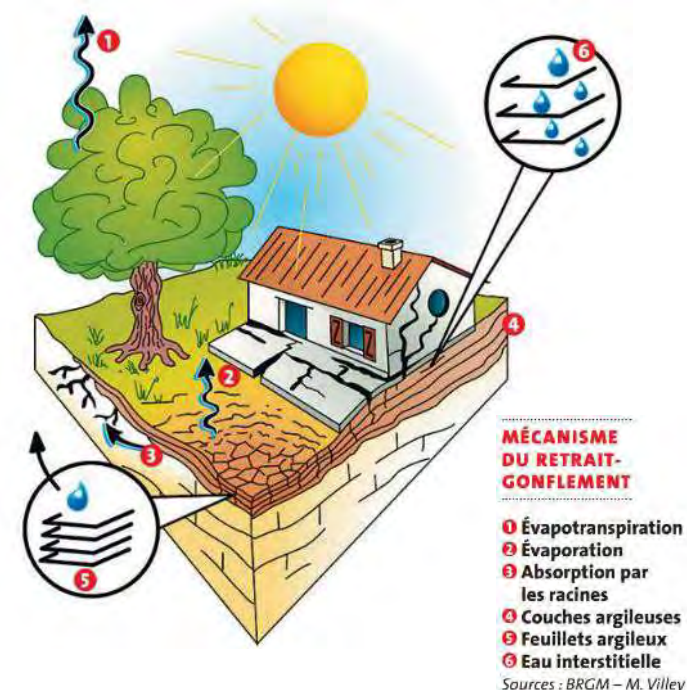
Enfin, la mise en place d'une gestion des eaux pluviales respectant les dispositions du SDAGE Auvergne-Rhône-Alpes permettront de faire face aux événements pluvieux plus importants, voire exceptionnels.

2. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles

Le changement climatique aura pour effet d'accroître le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Figure 5 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles



Source : BRGM

On rappelle que l'aléa « retrait et gonflement des argiles » est jugé faible sur le secteur selon les données du BRGM.

Saint-Martin-d'Hères n'est pas couverte par un Plan de prévention des risques retrait-gonflement des argiles et aucun arrêté portant reconnaissance de catastrophes naturelles pour ce risque n'a été pris jusqu'ici.

Selon les données du BRGM, des mouvements de terrains connus mais non localisés sont recensés sur la commune et notamment au droit du site d'étude. Le quartier des quartiers Paul Bert et Paul Eluard étant localisé sur le secteur de plaine avec une topographie relativement plane, l'enjeu du site d'étude vis-à-vis du risque de mouvement de terrain est faible.

Le projet présentera donc une vulnérabilité faible à ce risque.

3. Vulnérabilité du projet aux risques d'inondation

Le site d'étude fait partie du périmètre du PPRI Isère-Amont, et est classé en **Zone verte Bi3, de contraintes faibles**. La zone est située hors aléa d'inondation de l'étude hydraulique, mais elle correspond à la crue historique de l'Isère (à l'intérieur du périmètre du document graphique du PPRI) et est concernée par **le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux**.

Le site d'étude est concerné par le PPRI Drac aval approuvé le 17 juillet 2023 et est partiellement classé en **zone Bc0**, qui est soumise à un **aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal de la centrale « Drac Inférieur »**. Cette double-défaillance entraînerait un débordement du canal à l'origine de l'aléa* inondation de la zone Bc0.

Des précautions particulières sont prises dans le cadre du projet pour prendre en contre le risque liée aux remontées de la nappe souterraine, notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface et éviter tout impact sur l'écoulement de la nappe.

Le projet respectera les dispositions réglementaires des PPRI Isère Amont et DRAC Aval afin de n'être pas vulnérable face aux risques d'inondation.

4. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants

A ce jour, il n'est pas identifié d'accidents ou de catastrophes qui peuvent affecter les quartiers Paul Bert et Paul Eluard. On rappelle que le risque sismique est moyen sur les quartiers Paul Bert et Paul Eluard ou encore qu'aucun affaissement ou effondrement lié aux cavités souterraines n'est recensé sur la commune.

Par ailleurs, le périmètre ne comprend aucune ICPE susceptible de mettre en danger les habitants du quartier en cas d'accident.

Idem en ce qui concerne les effets associés à un accident sur une canalisation de matière dangereuse, aucune ne passant à l'intérieur ou à proximité immédiat du quartier.

Description des incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés

Description des incidences cumulées avec d’autres projets existants ou approuvés

L'article R.122-5 II°5°e du code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit comprendre une analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- ▢ ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ▢ ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Projet	Territoire concerné	Distance par rapport au projet des quartiers Paul Bert et Paul Eluard	Date de l'avis/arrêté
3e plan (2022-2027) de protection de l'atmosphère (PPA)	Agglomération grenobloise	-	Avis délibéré n° 2022-06 adopté lors de la séance du 21 avril 2022
Loi sur l'eau – Déclaration Création de 6 puits à partir de la nappe des alluvions Drac Romanche pour le rabattement de nappe dans le cadre du projet de construction immobilière au 22 chemin des Chapitre	Grenoble (38)	Environ 700m au Nord-Ouest	Dossier n°38-2021-00014 le 23 février 2021
Loi sur l'eau – Déclaration Création de 2 puits à partir de la nappe des alluvions Drac Romanche pour le rabattement de nappe dans le cadre du projet de construction immobilière au 17 chemin du Marais	Grenoble (38)	Environ 500 m au Nord-Est	Dossier n°38-2021-00038 le 02 mars 2021
Réalisation d'un piézomètre dans la nappe d'accompagnement Isère/Drac pour surveillance de la nappe à partir de prélèvement et d'analyses de radioactivité chimie à fréquence mensuelle	Grenoble (38)	-	Dossier n°38-2021-00506 le 14 décembre 2021
Loi sur l'eau – Déclaration Rejet des eaux pluviales (infiltration des eaux pluviales) Construction d'immeuble 3 rue Emile Zola	Saint-Martin-d'Hères (38)	Environ 930 m au Sud-Est	Dossier n°38-2021-00457 le 25 octobre 2021

Au regard de la nature très différentes des autres projets connus, de leurs incidences potentielles respectives et des mesures mises en œuvre dans chacun de ces projets, les incidences cumulées sont considérées comme négligeables.



Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergie renouvelables

(source : SETIS- septembre 2024)

Le site est desservi par le réseau de chaleur urbain, qui constitue une énergie renouvelable à hauteur de 82%. Par ailleurs, il bénéficie d’un ensoleillement favorable à la mobilisation de l’énergie solaire thermique et photovoltaïque. La nappe présente également un bon potentiel géothermique.

Compte tenu de la réglementation RE2020 applicable, les besoins énergétiques estimés sont les suivants :

Typologie	Besoins de chauffage		Besoins d'ECS		Electricité		Froid/climatisation	
	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an	Hyp. (kWh/m²)	Kwh/an
Logements	35	911 750	25	651 250	30	781 500	10	260 500
Parkings	/		/		0.5	2 125	/	
TOTAL	912 MWh/an		651 MWh/an		784 MWh/an		261 MWh/an	

Au regard de la desserte par le réseau de chaleur, le scénario énergétique retenu à la suite de l’étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables, consiste à couvrir les besoins par les moyens suivants :

- ▮ Réseau de chaleur pour la production de chauffage et d’eau chaude sanitaire
- ▮ Photovoltaïque à minima 20% pour les besoins en électricité diverse
- ▮ PAC aérothermique pour les besoins de refroidissement ou PAC géothermique. Une pompe à chaleur équipée d’une TFP (thermofrigopompe) peut produire du chaud (eau chaude sanitaire) et du froid simultanément.

Besoin	Réponse au besoin
Chaud	Réseau de chaleur 100 %
ECS	Réseau de chaleur 100 % ou PAC aérothermique 100% ou PAC géothermique 100%
Froid	PAC aérothermique pour les besoins de refroidissement ou PAC géothermique 100 % des locaux nécessitant un refroidissement
Electricité	Photovoltaïque à hauteur minimale de 20%



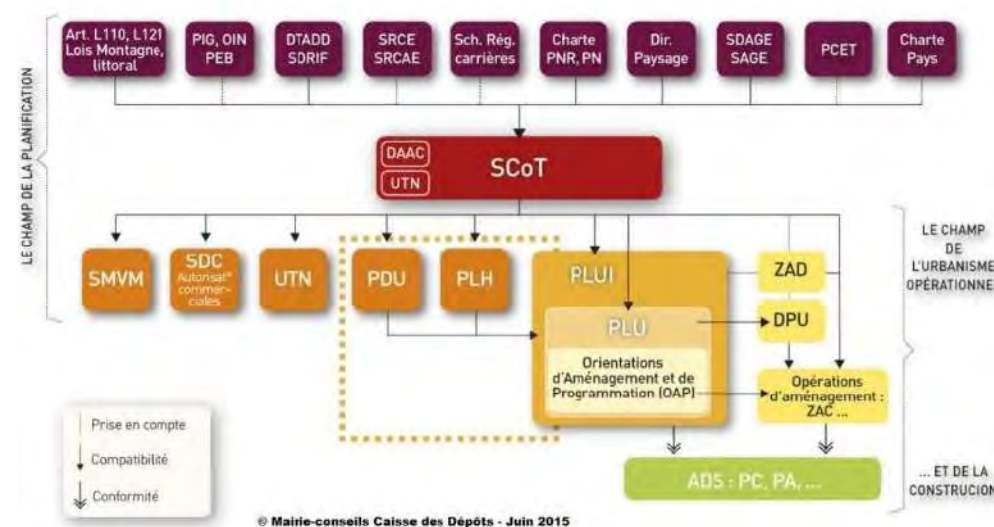
Compatibilité avec les plans, schémas et programmes

Compatibilité avec les plans, schémas et programmes

Cette partie consiste à analyser les impacts du parti d'aménagement sur les documents de cadrage, de planification et d'urbanisme dans lesquels s'inscrit l'opération :

- ▢ D'une part, pour les documents de cadrage et de planification, quel est le degré de cohérence du parti d'aménagement au regard des orientations de ces documents ;
- ▢ D'autre part, pour les documents d'urbanisme, si le parti d'aménagement est bien compatible avec leurs orientations.

Figure 6 : Schéma de la hiérarchie des normes en urbanisme



Dans le cas présent, les documents analysés sont les suivants :

- ▢ Le Plan de Prévention du Risque Inondation Isère Amont,
- ▢ Le Plan Local de l'Urbanisme intercommunal (PLUi) Grenoble Alpes Métropole,
- ▢ Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT),
- ▢ Le Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée,
- ▢ Le Plan Climat Air Energie Métropolitain 2020 – 2030 (PCAEM),
- ▢ Le Plan Local de l'Habitat,
- ▢ Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) d'Auvergne-Rhône-Alpes,
- ▢ Le Schéma directeur énergie,
- ▢ Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) 2030,

1. Planification en matière d'urbanisme

1.1. Plan de Prévention des Risques Inondation Isère Amont

Le site d'étude fait partie du périmètre du PPRI Isère-Amont, et est classé en **Zone verte Bi3, de contraintes faibles**. La zone est située hors aléa d'inondation de l'étude hydraulique, mais elle correspond à la crue historique de l'Isère (à l'intérieur du périmètre du document graphique du PPRI) et est concernée par le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux.

Cette zone est située à l'intérieur du lit majeur de l'Isère et présente donc des risques de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux. Par conséquent, des précautions particulières sont nécessaires pour protéger les ouvrages en infrastructure, les installations, équipements, de la présence éventuelle d'eau de nappe et en fonction du plus haut niveau de la nappe phréatique.

COMPATIBILITÉ

COMPATIBLE

Ainsi, au regard des précautions particulières prises dans le cadre du projet pour prendre en compte le risque lié aux remontées de la nappe souterraine, notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface et éviter tout impact sur l'écoulement de la nappe, le projet est compatible avec le PPRI

1.2. Le PPRI Drac aval

Le site d'étude est concerné par le PPRI Drac aval et est partiellement classé en **zone Bc0**, qui est soumise à un **aléa inondation en cas de défaillance de la digue du Drac en rive droite dans le secteur Mon Logis à Pont-de-Claix, suivie d'une défaillance de la vanne d'entrée du canal de la centrale « Drac Inférieur »**. Cette double-défaillance entraînerait un débordement du canal à l'origine de l'aléa* inondation de la zone Bc0.

En zone Bc0, le principe général applicable aux projets est l'autorisation avec des prescriptions, principalement axées sur l'information et la gestion de crise. **Aucun projet n'est interdit dans cette zone au titre du PPRI.**

Toutefois, les projets de constructions faisant l'objet d'une occupation humaine permanente doivent comprendre un niveau hors d'eau servant de zone refuge dans les conditions, dès lors que la différence entre la cote de référence et la cote du terrain naturel est supérieure à 50 cm.

La réalisation des zones refuges concerne les bâtiments non surélevés faisant l'objet d'une occupation humaine permanente ou d'une surface de plancher habitable supérieure à 40 m².

Pour les activités (sauf ERP), dans le cas où plusieurs bâtiments non surélevés appartiennent à une même structure ou activité, il peut être autorisé de créer une zone refuge collective mutualisée pour l'ensemble des bâtiments concernés, sous condition.

COMPATIBILITÉ

COMPATIBLE

Ainsi, au regard des précautions particulières prises dans le cadre du projet pour prendre en compte le risque liée à une défaillance de la digue du DRAC et de la vanne d'entrée du canal de la centrale « DRAC Inférieur », notamment une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles et la gestion des eaux pluviales, le projet est compatible avec le PPRI.

1.3. Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) Grenoble Alpes Métropole

La commune de Saint-Martin-D'Hères est couverte par Plan Local d'Urbanisme intercommunal Grenoble Alpes Métropole dont la dernière procédure a été approuvée le 08/03/2024.

D'après le PLUi de Grenoble Alpes Métropole, le site d'étude se trouve sur 4 zonages soumis à des obligations et interdictions relatives aux travaux d'aménagement.

En l'état, le projet de quartier durable n'est pas compatible dans son entièreté avec le règlement du PLUi Grenoble Alpes Métropole, notamment **puisque les constructions destinées au logement sont interdites en zone UZ1.**

Son classement a vocation à évoluer en zone AUCRU 10 dans le cadre **d'une procédure de Déclaration de Projet valant mise en compatibilité du PLUi et de l'OAP**. Cette demande est en cours de validation et implique une reprise du règlement existant en grande partie sans modification.

Cette mise en compatibilité est notamment justifiée par la découverte d'une zone humide, en partie positionnée sur la partie Sud. Son identification doit ainsi être inscrite aux différents règlements pour en assurer la protection.

Si la seule partie Sud était initialement ciblée au PLU pour accueillir les 350 logements, la mise en relation entre plusieurs enjeux urbains et environnementaux propres au secteur a favorisé une répartition de l'urbanisation sur l'ensemble du site, d'où un changement de zonage de la partie Nord. Pour autant, cela ne signifie pas une incitation à la consommation foncière puisque, comme évoqué, l'identification de la zone humide implique le respect d'un ensemble de réglementations liées à sa préservation.

COMPATIBILITÉ

Non compatible

Ainsi, en l'état, le projet immobilier n'est pas compatible avec le PLUi Grenoble Alpes Métropole.
Une mise en compatibilité du PLUi est engagée dans le cadre du projet.

1.4. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le secteur des quartiers Paul Bert et Paul Eluard appartient à l'espace préférentiel du développement, défini comme un espace intégrant des zones localisées dans les parties les mieux équipées et desservies, et donc des zones privilégiées pour accueillir la majeure partie du développement urbain à long terme.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) intègre notamment l'amélioration du cadre de vie en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire.

De plus, le secteur d'étude fait partie des espaces préférentiels de développement délimités par le SCoT.

Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard s'inscrit pleinement dans la justification du territoire à vouloir proposer une offre en logements ciblée sur une emprise foncière maîtrisée. Bien que le secteur ait accueilli une production agricole (monoculture de maïs) jusqu'à récemment, il fait partie des derniers espaces les mieux dotés pour répondre aux enjeux d'accueil de logements face à un tissu urbain saturé sur la métropole.

COMPATIBILITÉ

Compatible

Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le SCoT.

2. Schémas, plans et programmes

2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée

Le projet répond aux orientations fondamentales et dispositions du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée en préservant la zone humide existante, prenant en compte les aléas naturels par la gestion des eaux du site et en assurant la sécurité des personnes.

COMPATIBILITÉ

Compatible | Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

2.2. Le Plan Climat Air Energie Métropolitain 2020 – 2030 (PCAEM)

Le site d'étude se situe dans le périmètre du réseau de chaleur urbain et devrait donc être raccordé à ce dernier. Le chauffage urbain représente 1% des émissions de particules du secteur résidentiel sur la Métropole alors qu'il permet d'alimenter 18% des foyers.

La préservation de la qualité de vie passe également d'après les orientations du PCAET par le développement de l'architecture bioclimatique, la végétalisation des bâtiments et le recours à des matériaux biosourcés dans leur construction, ce qui pourra être réalisé dans le cadre du projet.

COMPATIBILITÉ

Compatible | Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le PCAEM 2020-2030.

2.3. Le Plan Local de l'Habitat

Le site des quartiers Paul Bert et Paul Eluard fait partie des 26,22 Ha de gisements fonciers bâtis et non-bâtis repérés sur la commune dans le but de répondre à ces objectifs de production de logements entre 2025 et 2030.

COMPATIBILITÉ

Compatible | Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le PLH.

2.4. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) – Auvergne-Rhône-Alpes

Le projet immobilier est principalement concerné par l'orientation 3 « Repenser la construction de la ville et de l'habitat ». Ce projet ne fait l'objet d'aucune inclusion dans un corridor écologique ou réservoir de biodiversité identifié au SRADDET.

Le projet prévoit :

- Environ 350 logements répartis en 6 lots (25 316 m² de surface de plancher).
- Un maintien des flux en dehors du cœur du projet pour préserver le caractère apaisé du secteur,
- Une gestion intégrée du stationnement en RDC dans les socles des bâtiments collectifs pour minimiser le déploiement de voirie en surface.
- La création d'une diversité de liaisons piétonnes en cœur de site pour relier au mieux les logements avec les espaces et équipements publics du quartier,
- La préservation/restauration d'un milieu humide et de sa diversité faunistique et floristique.

La définition de ce projet s'est donc faite dans une forme de rationalisation des espaces nouvellement urbanisés afin de répondre à des enjeux environnementaux majeurs (préservation de la zone humide, modération des effets liés au réchauffement climatique, apport de biodiversité).

En localisant l'habitat sur les franges et en assurant une compacité des formes urbaines, le projet permet de répondre aux forts besoins en logements identifiés sur le territoire tout en préservant de l'imperméabilisation 80% des 6,5 hectares du périmètre de ZAC.

L'accueil d'une plaine humide en cœur métropolitain rassemble les conditions favorables au confort de vie et au vivre ensemble sur le secteur, et a permis de favoriser une gestion économe du foncier.

COMPATIBILITÉ

Compatible | Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec les objectifs du SRADDET.

2.5. Le Schéma directeur énergie

Le schéma directeur s'appuie sur plusieurs leviers d'action : la rénovation énergétique des bâtiments, le développement des énergies renouvelables et de récupération, et l'évolution des réseaux de distribution d'énergie afin notamment d'augmenter la capacité de transport d'énergies renouvelables.

Sur le plan du développement des énergies renouvelables, la métropole s'engage en soutenant les projets d'énergies renouvelables thermiques dans les installations collectives, le développement du photovoltaïque et de la production de biogaz, et en densifiant le réseau de chaleur urbain.

Le projet immobilier des quartiers Paul Bert et Paul Eluard sera entièrement raccordé au chauffage urbain et sera donc entièrement en énergie renouvelable.

COMPATIBILITÉ

Compatible | Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec le Schéma directeur énergie.

2.6. Le Plan de Déplacement Urbains (PDU) 2030

Le projet laisse place aux cheminements piétons, par le maintien des flux en dehors du cœur du projet pour préserver le caractère apaisé du secteur et la création d'une diversité de liaisons piétonnes en cœur de site pour relier au mieux les logements avec les espaces et équipements publics du quartier,

Le projet immobilier se localise à proximité de nombreux transports en commun et se situe dans un périmètre de 500 m autour du projet d'extension de la ligne de tram D inscrite dans le PDU 2030.

COMPATIBILITÉ

Compatible | Ainsi, en l'état, le projet immobilier est compatible avec les orientations du PDU.



Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures

Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures

1. Estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à l'intégrer à son environnement paysager, à son environnement naturel et à intégrer les contraintes locales notamment réglementaires.
Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- ▢ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet ;
- ▢ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts ;
- ▢ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière des deux premières catégories de mesures ne peut être appréhendée, car elles font partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux.

Le coût des mesures qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques sont détaillées dans ci-après.

Mesure de réduction liée à la gestion des terres (R1) :

Zone	Surface	Volume	Evacuation	Coût total
Ilots privés	26 355 m²	14 231.7 T	ISDI+	783 - 854 k€ HT

Mesures liées au milieu naturel

MESURES D'EVITEMENT	
ME1 : évitement des arbres	Inclus dans le coût du projet
ME2 : évitement de zones humides	Inclus dans le coût du projet
MESURES DE REDUCTION	
MR1 : adaptation du calendrier des travaux	Inclus dans le coût du projet
MR2 : abattage doux des arbres gites potentiels	Inclus dans le coût des travaux
MR3 : protection des arbres conservés	Inclus dans le coût des travaux
MR4 : lutte contre les espèces invasives en cours de chantier	1000 € (sous réserve de la nécessité d'évacuer et traiter des terres contaminées par la renouée du Japon)
MR5 : charte chantier vert et sensibilisation des intervenants	800 €
MR6 : évitement des pièges mortels pour la faune	Inclus dans le coût du projet
MR7 : limitation de l'imperméabilisation du sol	Inclus dans le coût du projet
MR8 : maintien et création d'une zone humide (modelé)	3.5 €/m³
MR9 : maintien et création d'une trame verte et bleue	Inclus dans le coût du projet
MR10 aménagement du parc central :	
Plantations	25 €/m²
Semis d'une prairie	1€/m²
MR11 : Plantations des zones bâties	
MR12 : Adaptation de l'éclairage	Pas de surcoût A CONFIRMER
MR13 : Clôture perméable à la petite faune	Inclus dans le coût des travaux
MR14 : Pose de nichoirs/gites	3500 €
MR15 : Utilisation des troncs/souches d'arbres	Inclus dans le coût des travaux
MR16 : Toitures végétalisées	Inclus dans le coût du projet
MR17 : Entretien des espaces verts Entretien des nichoirs ((600€/an)	Intégré à la gestion communale des espaces verts A CONFIRMER
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	
MA1 : création d'une spirale à insectes	1500 €
MA2 : création d'une mare (30 €/m²)	3000 €
MA3 : mise en place de panneaux de sensibilisation	1500 € pièce
MESURE DE SUIVI	
MS1 : suivi du chantier par un écologue	Intégré au suivi du chantier (5000 €)

2. Modalités du suivi des effets de ces mesures

Les **mesures de suivi** ont deux objectifs principaux : évaluer l'évolution de la biodiversité durant la phase d'exploitation en comparant les bases de données de l'état initial avec celles du suivi et évaluer l'efficacité d'une mesure dans le cas où des mesures spécifiques soient préconisées (gestion en faveur d'une espèce, création d'habitats, transplantation etc.).

En phase travaux, le respect des mesures en faveur de la biodiversité sera assuré par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les entreprises intervenant sur site sous l'égide du responsable environnement : périodes de décapage et le suivi des invasives (repérage, préconisations de gestion, végétalisation des terres à nu, sensibilisation du personnel de chantier en amont). Le respect des emprises de travaux sera également suivi par le maître d'œuvre.

Les plantations des limites des futurs espaces privatifs seront assurées par la maîtrise d'œuvre ainsi que le remplacement des potentiels pieds morts durant la période des travaux. Les préconisations concernant les plantations et la validation de la palette végétale (espèces locales, plantations plurispécifiques et multi-strates) seront assurées par le paysagiste-concepteur du programme.

Des visites de suivi par un écologue seront effectuées en complément aux phases cruciales du chantier :

- ▮ Avant le démarrage des travaux : une réunion de chantier pour la sensibilisation des entreprises intervenantes aux problématiques de biodiversité et pour rappel des précautions à prendre ;
- ▮ En première phase du chantier (période des terrassements) pour vérifier la bonne prise en compte des mesures environnementales (éviter, gestion des invasives...) ;
- ▮ En fin de chantier, pour vérifier la conformité des essences plantées et les aménagements spécifiques pour la faune (nichoirs...).



www.sce.fr

GROUPE KERAN