



Rénovation Urbaine du Quartier des Coteaux à Mulhouse

Étude d'impact

Septembre 2024



Informations relatives au document

Informations générales

Projet	Rénovation urbaine du quartier des Coteaux à Mulhouse
Type document	Évaluation environnementale
Date	Septembre 2024
Version	2

Historique des modifications

Version	Auteur(s)	Date	Contrôlé par	Modifications
0	Salomé HUBERT	23/04/2024	Anne BRANCART	
1	Salomé HUBERT	17/07/2024	Anne BRANCART	Prise en compte remarques Citivia et compléments apportés au document
2	Salomé HUBERT	26/08/2024	Anne BRANCART	Prise en compte remarques Citivia et compléments apportés au document

Table des matières

1 - PRÉAMBULE	8	2.5.2 - Coût des mesures environnementales.....	34
1.1 - Introduction.....	8	2.5.3 - Modalités de suivi de la mise en œuvre des mesures environnementales et de suivi de leurs effets.....	34
1.2 - Objectifs de l'étude d'impact.....	8	3 - DESCRIPTION DU PROJET	36
1.3 - Textes de référence	8	3.1 - Localisation du projet	36
1.4 - Contenu de l'étude d'impact.....	9	3.2 - Le maître d'ouvrage	36
2 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....	10	3.3 - Contexte et historique du quartier.....	36
2.1 - Contexte et objectifs du projet	10	3.4 - Caractéristiques du projet	37
2.1.1 - Contexte de l'opération.....	10	4 - JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION.....	40
2.1.2 - Objectifs du projet	10	4.1 - Justification du projet de renouvellement urbain du quartier des Coteaux : projet d'intérêt public majeur	40
2.2 - Description du projet.....	12	4.1.1 - Des problématiques urbaines identifiées	40
2.2.1 - Localisation du projet.....	12	4.1.2 - Un quartier identifié comme prioritaire par la ville, validé par l'ANRU.....	40
2.2.2 - Principales composantes du projet.....	12	4.1.3 - Une action forte sur les équipements scolaires	40
2.3 - Description des facteurs de l'état actuel de l'environnement susceptibles d'être affectés par le projet.....	13	4.1.4 - Un parc de logements vieillissant ne correspondant plus aux attentes actuelles	41
2.3.1 - Aires d'étude.....	13	4.1.5 - Une volonté d'apport de mixité sociale et de cohérence dans l'aménagement urbain	41
2.3.2 - Population et santé humaine.....	15	4.1.6 - Un projet intégrant des espaces publics stratégiques.....	41
2.3.3 - Biodiversité	16	4.1.7 - Un projet en phase avec l'objectif « zéro artificialisation nette »	41
2.3.4 - Climat, terres, sols, eau et énergies	19	4.2 - Présentation des scenarios étudiés	41
2.3.5 - Biens matériels et activités	20	4.2.1 - Scénario 0	41
2.3.6 - Risques	23	4.2.2 - Scénario 1	42
2.3.7 - Paysage et patrimoine	23	4.2.3 - Scénario 2	42
2.3.8 - Synthèse des enjeux environnementaux.....	24	4.3 - Présentation du projet d'aménagement retenu.....	44
2.4 - Description des principales solutions de substitution et justification du choix du projet.....	27	4.3.1 - Présentation du parti d'aménagement	44
2.4.1 - Présentation des scenarii	27	4.3.2 - Présentation du projet et du programme des aménagements	44
2.4.2 - Présentation du projet d'aménagement retenu	29	5 - ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET	47
2.5 - Incidences du projet et des travaux, mesures d'évitement, de réduction et de compensation en faveur de l'environnement	31	5.1 - Définition et localisation des aires d'étude	47
2.5.1 - Synthèse des effets et des mesures en faveur de l'environnement	31		

5.2 - Population et santé humaine	49	6 - DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET / ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	82
5.2.1 - Population et emploi	49	6.1 - Milieu physique	82
5.2.2 - Qualité de l'air	49	6.2 - Milieu naturel	83
5.2.3 - Ambiance acoustique	50	6.3 - Environnement urbain et socio-économique	84
5.3 - Biodiversité	51	6.4 - Infrastructures et déplacements	85
5.3.1 - Espaces inventoriés et protégés	51	6.5 - Réseaux et énergie	85
5.3.2 - Habitats naturels	53	6.6 - Patrimoine culturel et paysage	86
5.3.3 - Flore	54	6.7 - Cadre de vie, risques et santé humaine	86
5.3.4 - Faune	54		
5.3.5 - Continuités écologiques	56	7 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION	89
5.3.6 - Zones humides	56		
5.4 - Climat, terres, sols, eau et énergies	58	7.1 - Démarche générale d'évaluation des impacts et de proposition de mesures	89
5.4.1 - Climat	58	7.1.1 - Préambule	89
5.4.2 - Topographie	59	7.1.2 - Méthodologie d'analyse des effets du projet sur l'environnement	89
5.4.3 - Géologie	60	7.2 - Effets du projet de ZAC des Coteaux en phase travaux et mesures associées	89
5.4.4 - Eaux souterraines	60	7.2.1 - Nature des matériaux utilisés et estimation des émissions de gaz à effet de serre attendues	89
5.4.5 - Eaux superficielles	60	7.2.2 - Effets du projet sur la population et la santé humaine en phase travaux et mesures proposées	90
5.4.6 - Potentiel en énergies renouvelables	61	7.2.3 - Effets du projet sur la biodiversité en phase travaux et mesures proposées	95
5.5 - Biens matériels et activités	62	7.2.4 - Effets du projet sur les terres, l'eau et le climat en phase travaux et mesures proposées	97
5.5.1 - Occupation du sol	62	7.2.5 - Effets du projet sur les biens matériels et les activités humaines en phase travaux et mesures proposées	99
5.5.2 - Habitat et logements	64	7.2.6 - Prise en compte des risques naturels et technologiques et mesures proposées	101
5.5.3 - Infrastructures et déplacements	66	7.2.7 - Effets du projet sur le paysage et le patrimoine en phase travaux et mesures proposées	102
5.5.4 - Contexte foncier	68		
5.5.5 - Équipements publics et services	68		
5.6 - Risques	70		
5.6.1 - Risques naturels	70		
5.6.2 - Risques technologiques et pollution des sols	74		
5.7 - Paysage et patrimoine	76		
5.7.1 - Paysage	76		
5.7.2 - Patrimoine archéologique, historique et culturel	77		
5.8 - Synthèse et hiérarchisation des enjeux	79		

7.2.8 - Synthèse des effets du projet de ZAC des Coteaux sur l'environnement en phase travaux et mesures proposées.....	104	10.1 - Incidences du projet sur le climat.....	120
7.3 - Effets du projet de ZAC des Coteaux en phase exploitation et mesures proposées	106	10.2 - Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	120
7.3.1 - Estimation des émissions de gaz à effet de serre.....	106	11 - INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RÉSULTENT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	122
7.3.2 - Effets du projet sur la population et la santé humaine en phase exploitation et mesures proposées	106	11.1 - Risques de catastrophes majeures d'origine naturelle	122
7.3.3 - Effets du projet sur la biodiversité en phase exploitation et mesures proposées.....	108	11.2 - Risques d'accidents majeurs	122
7.3.4 - Effets du projet sur les terres, le sol, l'eau et le climat en phase exploitation et mesures proposées	108	11.3 - Autres risques sanitaires.....	123
7.3.5 - Effets du projet sur les biens matériels et les activités humaines en phase exploitation et mesures proposées.....	109	11.4 - Conclusion	123
7.3.6 - Prise en compte des risques naturels et technologiques en phase exploitation et mesures proposées	111	12 - ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000	124
7.3.7 - Effets du projet sur le paysage et le patrimoine en phase exploitation et mesures proposées	111	12.1 - Le cadre réglementaire	124
7.3.8 - Synthèse des effets du projet de ZAC des Coteaux en phase exploitation et mesures proposées	112	12.1.1 - Rappels relatifs au réseau Natura 2000	124
7.4 - Conclusion de l'étude de faisabilité du projet sur le potentiel de développement en énergies renouvelables.....	113	12.1.2 - Le cadre juridique de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	124
7.4.1 - Synthèse des sources d'énergie disponibles	113	12.1.3 - Le contenu de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	124
7.4.2 - Synthèse des pistes	114	12.2 - La description du projet	124
7.4.3 - Conclusion.....	115	12.3 - La situation du projet par rapport au réseau Natura 2000	124
8 - MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES PROPOSÉES ET DE LEURS EFFETS	116	12.4 - La description du site : ZSC n°FR4201810 « Vallée de la Doller »	125
8.1 - Suivi des mesures et de leurs effets en phase chantier	116	12.5 - Bilan des atteintes du projet sur le site Natura 2000 considéré..	125
8.2 - Suivi des mesures et de leurs effets en phase exploitation	118	13 - ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS.....	125
9 - COÛT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	119	13.1 - Notions sur les effets cumulés	125
9.1 - Mesures en phase travaux.....	119	13.2 - Rappel réglementaire	125
9.2 - Mesures en phase exploitation	119	13.3 - Identification des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées.....	126
10 - INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	120	14 - COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION.....	128
		14.1 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme.....	128
		14.1.1 - Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	128

14.1.2 - Plan Local d'Urbanisme (PLU)	129
14.2 - Compatibilité du projet avec les documents de planification	130
14.2.1 - Programme Local de l'Habitat (PLH) Mulhouse Alsace Agglomération 2020-2025	130
14.2.2 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	131
14.2.3 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	132
14.2.4 - Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi).....	132
14.2.5 - Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)	132
14.2.6 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).....	132
15 - DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	135
15.1 - Généralités : la notion d'effet ou d'impact du projet	135
15.2 - Généralités : l'estimation des impacts et difficultés rencontrés ..	135
15.3 - Cas du projet d'aménagement de la ZAC des Coteaux.....	135
15.4 - Études spécifiques.....	137
15.4.1 - Diagnostic écologique, OTE, 2023	137
15.4.2 - Étude écologique, ECOSCOP, 2023	138
15.4.3 - Étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables	139
15.4.4 - Bilan carbone.....	139
16 - NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS	140
17 - ANNEXES	141
17.1.1 - Diagnostic écologique, OTE, 2023	141
17.1.2 - Étude écologique, ECOSCOP, 2023	142
17.1.3 - Étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables	143

1 - PRÉAMBULE

1.1 - Introduction

Le quartier prioritaire de la politique de la ville des Coteaux à Mulhouse a été retenu au titre du nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU). En 2020, la Ville de Mulhouse a signé une convention pluriannuelle avec l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) pour le renouvellement urbain de différents quartiers dont les Coteaux.

Le projet de rénovation urbaine du quartier des Coteaux fera l'objet d'une création de Zone d'Aménagement Concerté sur sa partie Est. À ce titre, il est concerné par la rubrique 39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement.

Catégories de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha</p>	<p>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.</p>
	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>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.</p>

Le projet de rénovation urbaine du quartier des Coteaux sur sa partie Est constitue une opération d'aménagement sous forme de ZAC d'une superficie d'environ 18 ha.

Le projet est donc soumis à évaluation environnementale de façon systématique.

1.2 - Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est à la fois :

- un instrument de protection de l'environnement : la préparation de l'étude d'impact permet d'intégrer l'environnement dans la conception et les choix d'aménagement du projet, afin qu'il soit respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels, qu'il économise l'espace et limite la pollution de l'eau, de l'air et des sols ;
- un outil d'information pour les institutions et le public : pièce officielle de la procédure de décision administrative, l'étude d'impact constitue le document de consultation auprès des services de l'Etat et des Collectivités. Elle est également un outil d'information du public qui peut consulter ce dossier dans le cadre de l'enquête publique ;
- un outil d'aide à la décision : l'étude d'impact constitue une synthèse des diverses études environnementales scientifiques et techniques qui ont été menées aux différents stades d'élaboration du projet. Présentant les contraintes environnementales, elle analyse les enjeux du projet vis-à-vis de son environnement et envisage les réponses aux problèmes éventuels. L'étude d'impact permet donc au Maître d'ouvrage, au même titre que les études techniques, les études économiques et les études financières, d'améliorer le projet.

1.3 - Textes de référence

L'étude d'impact est établie conformément au Code de l'environnement :

- Partie législative : articles L.122-1 à L.122-3-4 (Livre I^{er} : Dispositions communes, Titre II : Information et participation des citoyens, Chapitre II : Évaluation environnementale, Section 1 : Études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements) ;
- Partie réglementaire : articles R.122-1 à R.122-14 (Livre I^{er} : Dispositions communes, Titre II : Information et participation des citoyens, Chapitre II : Évaluation environnementale, Section 1 : Études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements).

La méthodologie détaillée de l'étude d'impact est exposée dans la Partie 15 relative aux méthodes d'évaluation utilisées.

1.4 - Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est fixé à l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

L'étude d'impact comprend 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.

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, 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 à l'utilisation de l'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisées ;
- 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.

3) Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et 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 au scénario de référence 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 :

- de la construction et de l'existence du projet, y compris, des travaux de démolition ;
- 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 ;
- 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 ;
- des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- 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 ;
- des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- des technologies et substances utilisées.

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.

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 pas 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 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 mentionnés au 5°.

9) 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.

L'étude d'impact tient également lieu d'évaluation des incidences Natura 2000, étant donné qu'elle contient les éléments exigés par l'article R.414-23 du Code de l'environnement.

Pour les actions ou opérations d'aménagement mentionnées à l'article L.300-1-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend en outre :

- 1° Les conclusions de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte ;
- 2° Les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte.

2 - RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

2.1 - Contexte et objectifs du projet

2.1.1 - Contexte de l'opération

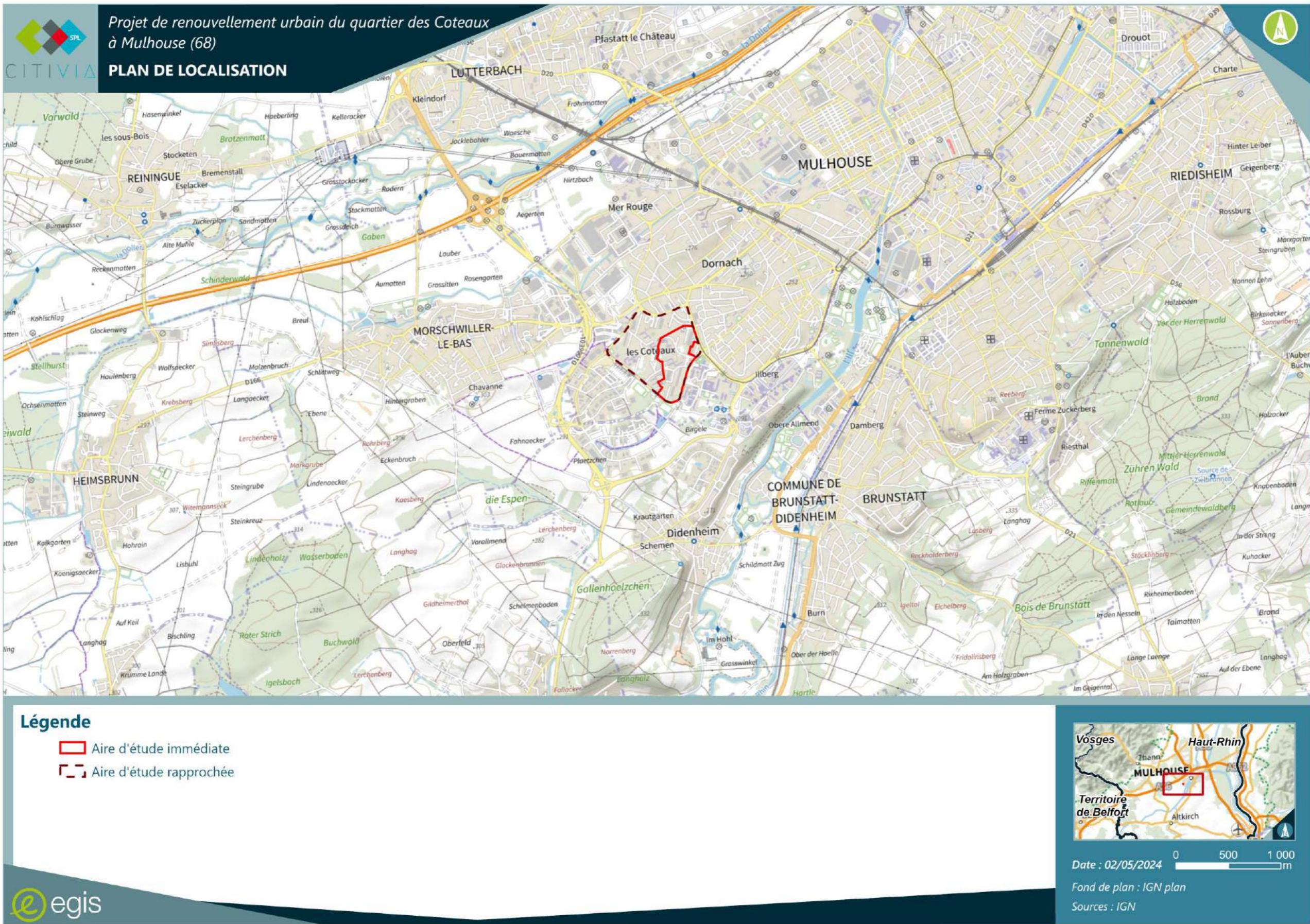
Le quartier prioritaire de la politique de la ville des Coteaux à Mulhouse a été retenu au titre du nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU). En 2020, la Ville de Mulhouse a signé une convention pluriannuelle avec l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) pour le renouvellement urbain de différents quartiers dont les Coteaux.

Le projet de rénovation urbaine du quartier des Coteaux fera l'objet d'une création de Zone d'Aménagement Concerté sur sa partie Est (cf. plan de situation en page suivante). Cette ZAC est l'objet du présent dossier.

2.1.2 - Objectifs du projet

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Développer et renforcer la trame paysagère du quartier, pour la rendre plus lisible ;
- Renouveler l'offre d'équipements notamment scolaires et créer un équipement rayonnant « le grand AFSCO » en lieu et place des différents bâtiments accueillant aujourd'hui l'AFSCO et la bibliothèque ;
- Ouvrir le quartier sur le territoire, par une refonte du maillage interne au quartier, la suppression là où cela est possible des impasses ;
- Procéder à des démolitions ciblées en cohérence avec les diagnostics faits sur l'état des bâtiments et des dalles pour mettre en œuvre le projet urbain afin de créer un effet levier suffisant pour rendre visible l'intervention du NPNRU et changer durablement l'image du quartier ;
- Offrir aux habitants une meilleure qualité de vie grâce aux réhabilitations et aux résidentialisations de leur habitat et des espaces extérieurs ;
- Diversifier l'offre de logements afin de proposer des logements compétitifs par rapport aux maisons individuelles, qualitatifs et attractifs, favorisant la mixité sociale ;
- Travailler avec l'existant (patrimoine arboré, trame viaire, topographie, ...) dans un souci d'économie de projet.



2.2 - Description du projet

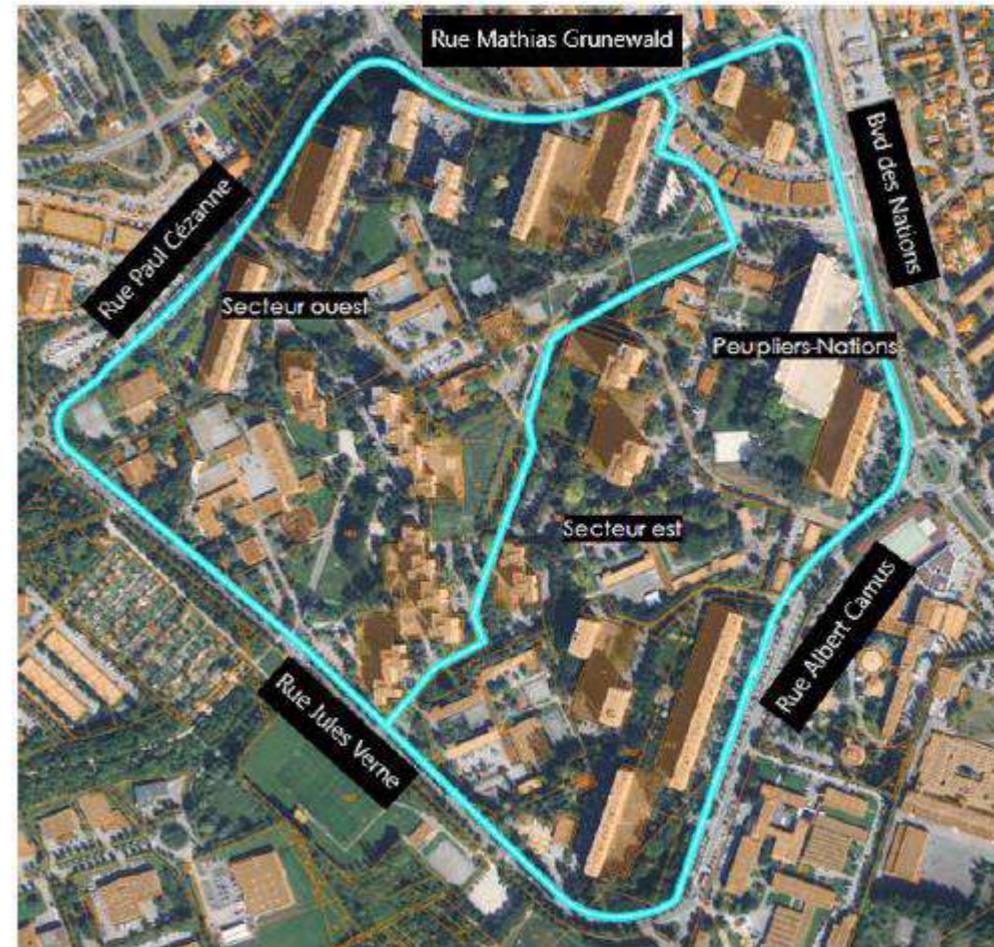
2.2.1 - Localisation du projet

Le quartier des Coteaux est situé en région Grand Est, à la limite Sud-Ouest du ban communal de la ville de Mulhouse, à un peu plus de 3 kilomètres à vol d'oiseau du centre-ville. Il est connecté par le tramway qui permet de rejoindre le centre-ville en 15 minutes et la gare centrale en 25 minutes moyennant une correspondance.

Le quartier des Coteaux constitue une entrée de ville, du fait de sa situation géographique et de par sa silhouette repérable depuis l'A36. En forme de « pentagone », il est bordé du quartier résidentiel de Dornach au Nord Est, du campus universitaire au Sud-Est, d'une zone d'activité à l'Ouest et de champs agricoles au Sud.



PLAN DE SITUATION (SOURCE : CITIVIA)



PÉRIMÈTRE GLOBAL DU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN (SOURCE : PLAN GUIDE, CITIVIA)

Le secteur Est du quartier, concerné par le projet de création de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC), comprendra les opérations suivantes :

- l'aménagement des espaces publics ;
- le recyclage immobilier de la copropriété - Peupliers-Nations 9 à 21 boulevard des Nations - à conduire avant 2030 ;
- le recyclage immobilier des copropriétés Plein Ciel 1 et 2 ;
- les démolitions de bâtiments ;
- la construction d'un groupe scolaire ;
- la construction d'un Grand Équipement Social et Culturel.

Définitions :

Un recyclage immobilier désigne le processus de transformation et de réutilisation de biens immobiliers existants qui ne sont plus utilisés ou qui sont sous-utilisés. L'objectif est de redonner vie à ces propriétés en les adaptant à de nouveaux usages, souvent en réponse à des besoins actuels du marché ou pour revitaliser des zones urbaines.

La démolition dans le cadre de l'immobilier fait référence au processus de destruction contrôlée et méthodique d'un bâtiment ou d'une structure existante. Ce processus peut être partiel ou total, en fonction des objectifs du projet immobilier. La démolition est souvent une étape préliminaire nécessaire avant la construction de nouvelles structures, la réhabilitation d'un site ou le réaménagement d'une zone urbaine.

2.3 - Description des facteurs de l'état actuel de l'environnement susceptibles d'être affectés par le projet

2.3.1 - Aires d'étude

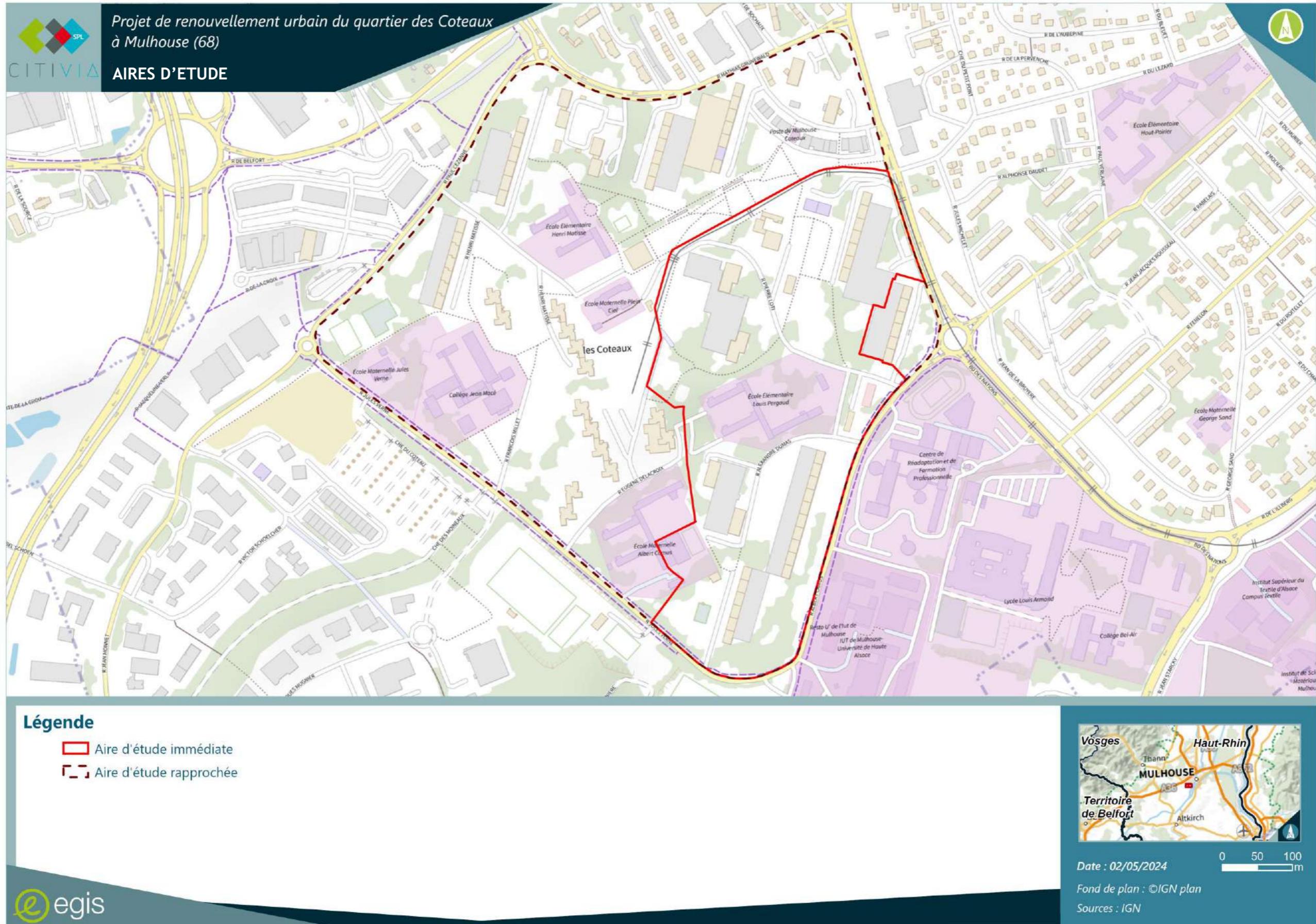
Le secteur concerné par le projet s'inscrit au Sud-Ouest de la ville de Mulhouse, au niveau du quartier des Coteaux, à environ 3 km du centre historique. L'aire d'étude est la zone géographique (proche ou éloignée) susceptible d'être influencée par le projet.

Deux aires d'études distinctes ont ainsi été définies :

L'aire d'étude rapprochée inclut tout le quartier des Coteaux. Elle permet de comprendre les fonctionnalités du territoire (socio-économie, transport, ...) et les enjeux ou contraintes (climatologie, risques technologiques, paysage, ...) à une échelle plus large.

L'aire d'étude immédiate correspond à l'emprise même de l'opération (l'Est du quartier des Coteaux, incluant les copropriétés concernées par la démolition) et ses abords immédiats.

La carte en page suivante illustre les aires d'études associées au projet.



2.3.2 - Population et santé humaine

2.3.2.1 - Population et emploi

Le quartier des Coteaux compte environ 8 000 habitants.

La population est jeune, avec 46% de moins de 25 ans. La pauvreté est importante dans le quartier des Coteaux, avec 56% des habitants en-dessous du seuil de pauvreté.

Tous les secteurs de l'agglomération sont concernés par le chômage chez les jeunes de moins de 25 ans. Le quartier prioritaire des Coteaux affiche le taux de demandeurs d'emploi de moins de 25 ans le plus élevé des QPPV (Quartier Prioritaire de la Politique de la Ville) de l'agglomération (hors Brustlein).

C'est aussi le QPPV qui accueille le plus de jeunes dans sa population. En effet, près d'un habitant sur trois a moins de 15 ans.

Les nouveaux habitants s'installent aux Coteaux par défaut et non par choix. La vacance du logement locatif social du parc immobilier des Coteaux est la plus élevée de l'ensemble du parc social mulhousien.

Le quartier des Coteaux à Mulhouse est densément peuplé, majoritairement au sein de tours et d'immeubles de grande hauteur. La population est jeune et marquée par un taux de chômage important.

2.3.2.2 - Qualité de l'air

■ Qualité de l'air : surveillance Atmo Grand Est

■ Surveillance permanente de la qualité de l'air

La surveillance permanente de la qualité de l'air en région Grand Est est réalisée par l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), Atmo Grand Est.

Cette association fait partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air, composé de 20 AASQAs, conformément au Code de l'environnement (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 codifiée) et à la loi Grenelle 2 qui a requis leur régionalisation.

En 2022, son dispositif de surveillance permanent se compose de plus de 80 stations de mesures des principaux polluants réglementés : oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO_2), ozone (O_3), particules (PM10 et PM2,5), etc. et de 174 analyseurs. Ce dispositif de surveillance permanent est complété par des moyens mobiles et/ou temporaires, ainsi que par des outils de modélisation.



RÉSEAU DE STATIONS DE MESURES EN RÉGION GRAND EST (SOURCE : ATMO GRAND EST)

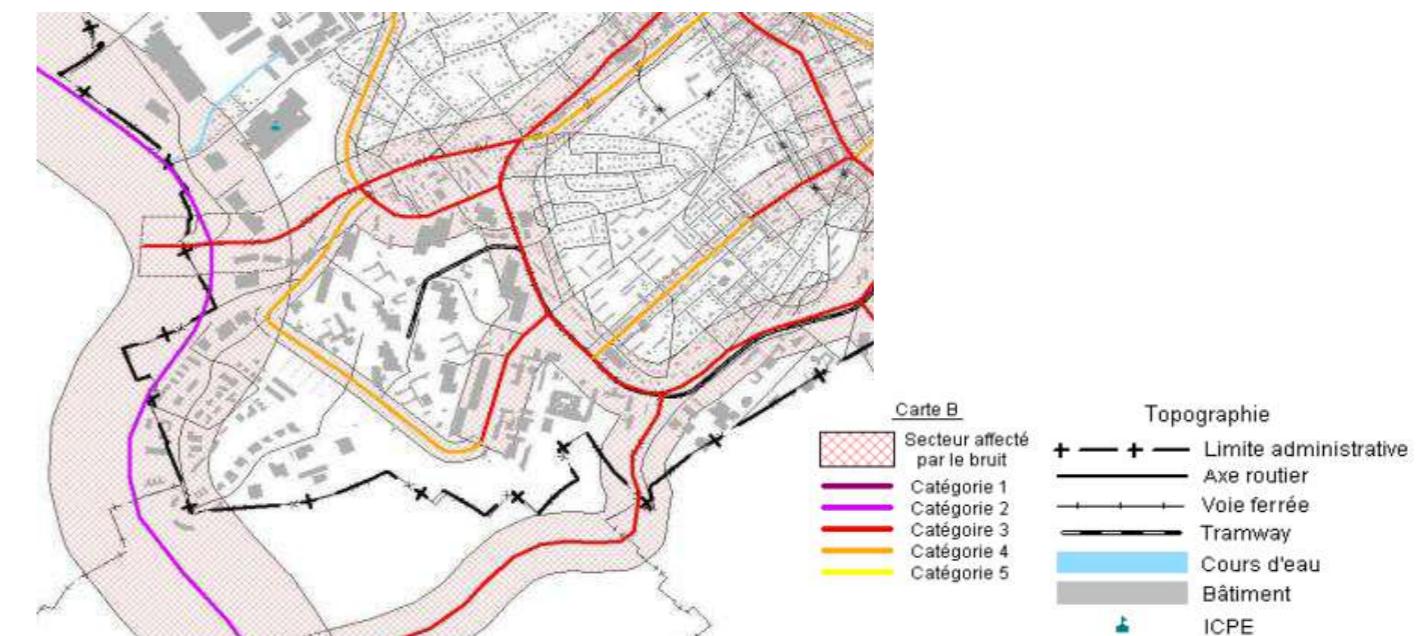
Aucune station permanente de mesure Atmo Grand Est n'est située dans l'aire d'étude.

La station la plus proche est la station Mulhouse Sud 2, située à 600 m au Nord-Est de l'aire d'étude.

La qualité de l'air à Mulhouse est globalement bonne.

2.3.2.3 - Ambiance acoustique

Sur l'aire d'étude, les routes encadrant le quartier des Coteaux sont classées en catégories 3 et 4 et une partie du secteur Est est affecté par le bruit routier.



CARTOGRAPHIE DES SECTEURS AFFECTÉS PAR LE BRUIT ROUTIER (SOURCE : CARTES DE BRUIT - COMMUNE DE MULHOUSE)

La carte de bruit cartographiant les secteurs affectés par le bruit routier montre que les routes entourant le quartier des Coteaux sont affectées par le bruit routier ainsi que les résidences Peupliers-Nations, Verne et Camus.

L'Est du quartier des Coteaux est affecté par le bruit routier provenant de la rue Albert Camus, notamment les résidences Peupliers-Nations, Verne et Camus.

2.3.3 - Biodiversité

L'aire d'étude rapprochée s'insère dans un secteur fortement urbanisé, mais laissant place à de nombreux espaces verts naturels.

Une étude faune-flore-habitats naturels a été réalisée en novembre 2023 par le bureau d'études ECOSCOP. Cette étude est annexée à la présente évaluation environnementale.

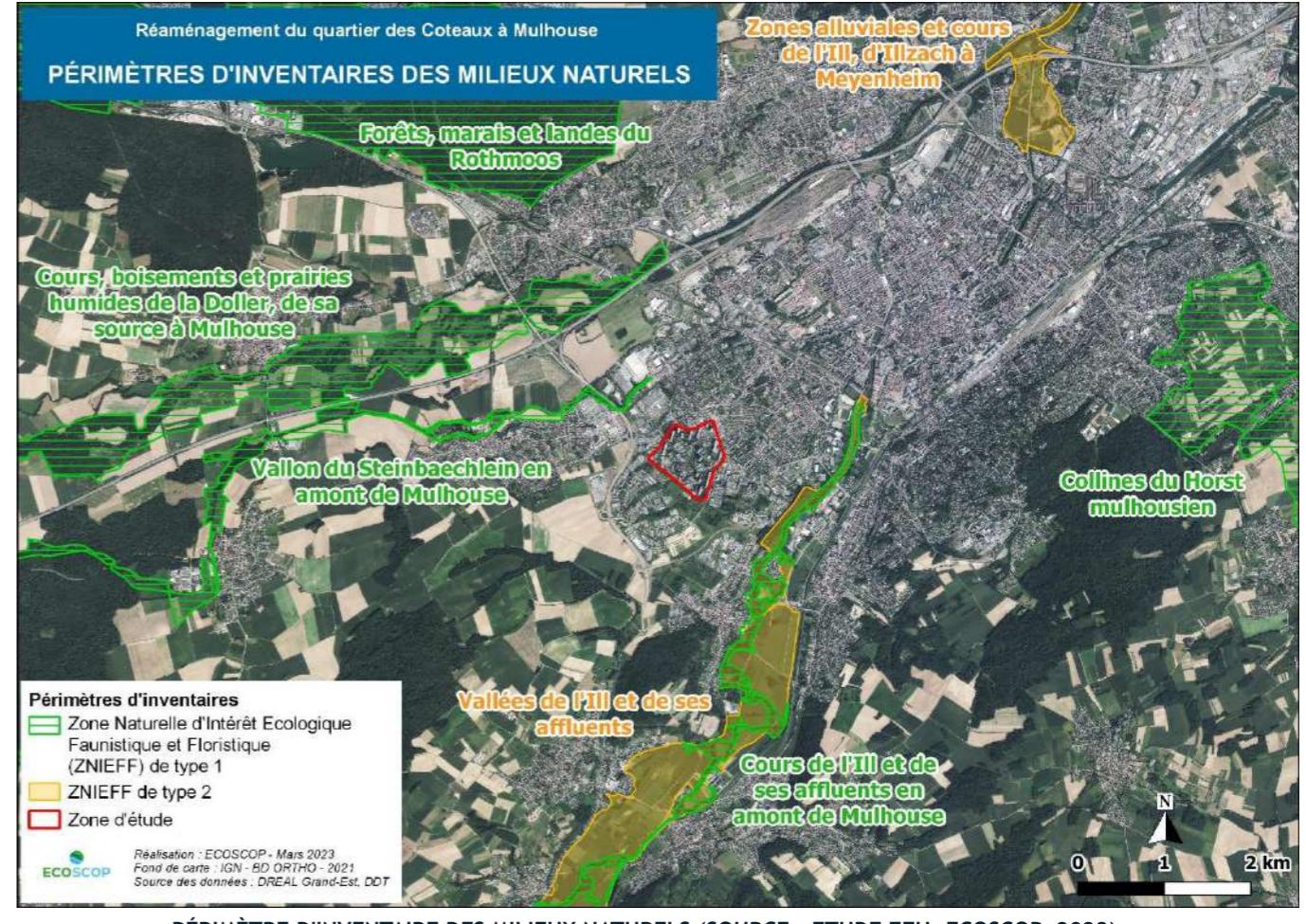
2.3.3.1 - Espaces inventoriés et protégés

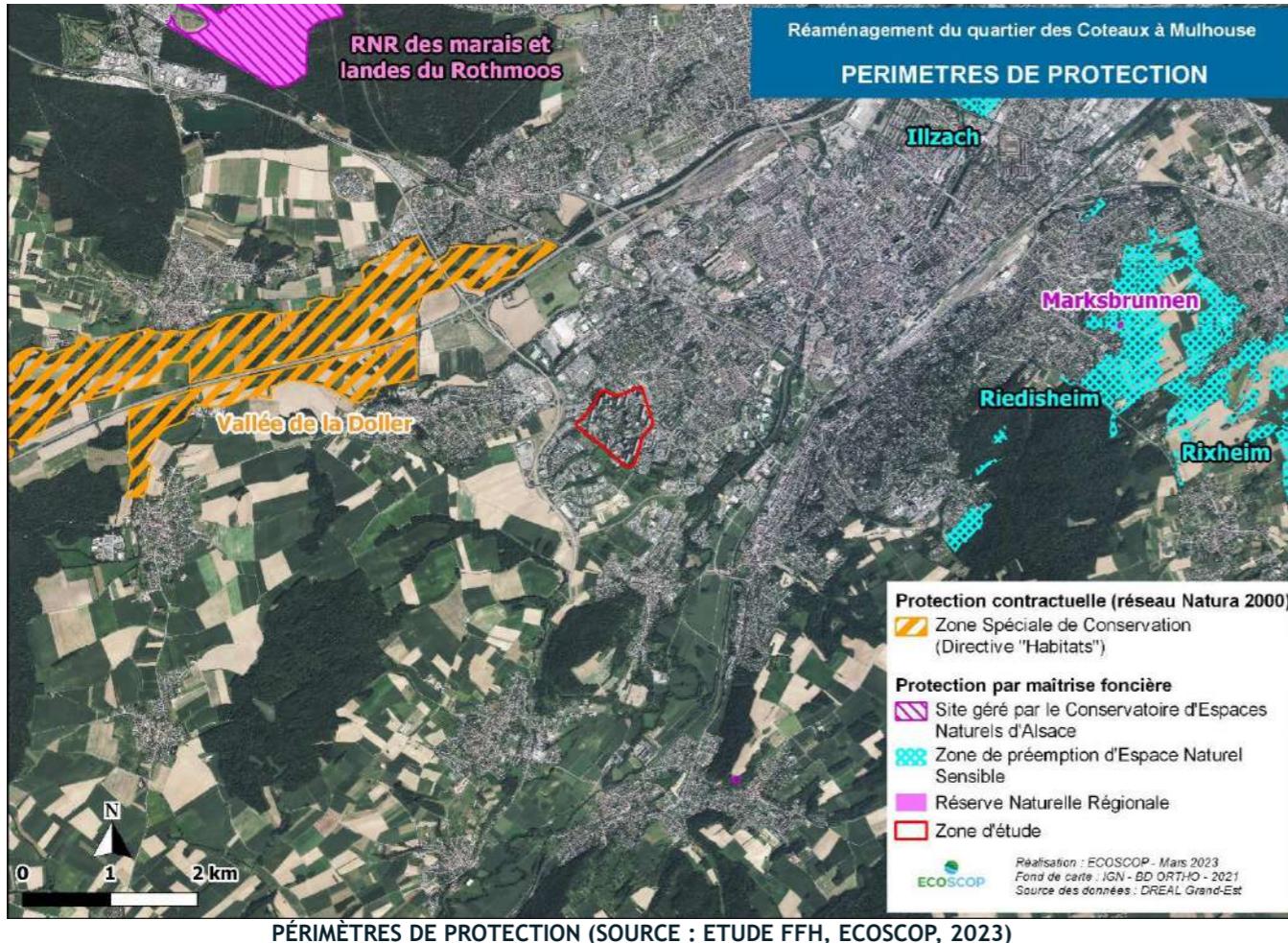
L'aire d'étude n'est concernée par aucun périmètre d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel.

Toutefois, plusieurs sites sont répertoriés dans un rayon d'environ 5 km autour du quartier des Coteaux. Il s'agit principalement de Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I, dont la plus proche est localisée à environ 500 m au Nord de l'aire d'étude. On observe également deux ZNIEFF de type II, trois zones de préemption d'Espace Naturel Sensible, une Réserve Naturelle Régionale et deux sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace.

Le site Natura 2000 le plus proche est distant de 1,6 km du secteur de projet. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Doller ».

Compte tenu des caractéristiques des milieux de la zone concernée par le projet d'aménagement, les enjeux vis-à-vis des périmètres d'inventaires et de protections des milieux naturels sont très faibles.

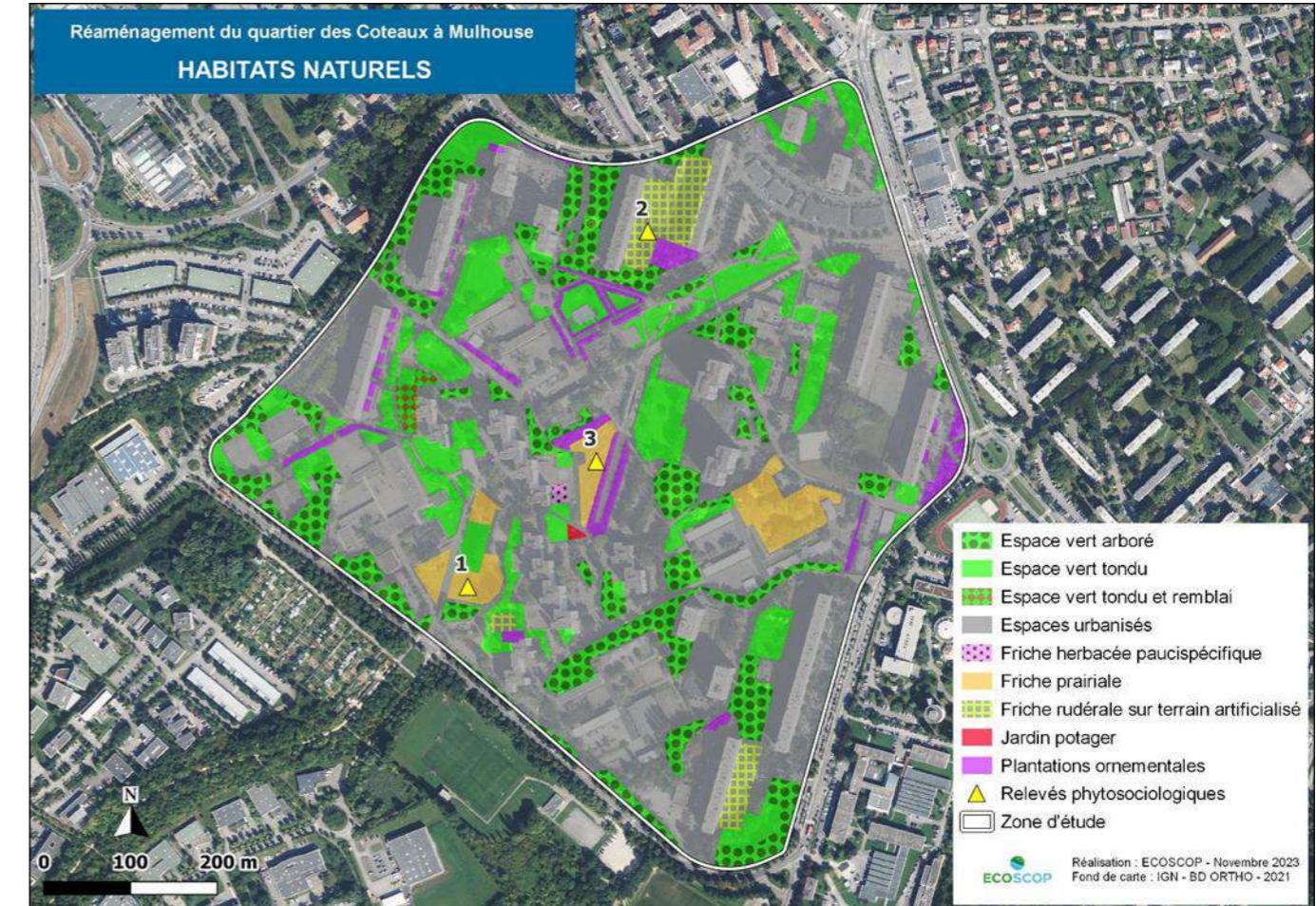




2.3.3.2 - Habitats naturels

Huit habitats peuvent être répartis en trois catégories au niveau de l'aire d'étude rapprochée :

- les habitats artificialisés (espaces verts, plantations ornementales) ;
- les friches herbacées ;
- les zones urbanisées (bâties, routes et autres surfaces imperméabilisées).



Concernant les habitats, des enjeux faibles sont relevés sur les friches prairiales moyennement diversifiées, des enjeux très faibles sur les espaces verts, friches pauvres en espèces ou colonisées par des espèces invasives ou exogènes et des enjeux nuls sur les milieux artificialisés.

2.3.3.3 - Flore

■ Flore patrimoniale

Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale (protégée et/ou inscrite en liste rouge) n'a été observée dans l'aire d'étude.

■ Flore invasive

Sept espèces de flore invasive ont été relevées dans l'aire d'étude :

- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ;
- La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) ;
- Le Seneçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ;
- Le Junc grêle (*Juncus tenuis*) ;
- Le Solidage géant/ du Canada (*Solidago gigantea/canadensis*) ;
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- L'Erable négundo (*Acer negundo*).

La flore observée dans l'aire d'étude est commune et ne présente aucun caractère patrimonial particulier. Les enjeux sont globalement très faibles en raison d'un contexte fortement urbanisé. Une attention particulière devra être apportée à la flore invasive pour éviter sa dissémination.

2.3.3.4 - Faune

Insectes : 7 espèces de lépidoptères ont été identifiées au sein de l'aire d'étude. Aucune de ces espèces n'est protégée

Oiseaux : 24 espèces d'oiseaux dont 16 protégées à l'échelle nationale et 6 présentant un statut dans les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées. Le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, le Faucon crécerelle, le Martinet noir et le Verdier d'Europe ont été observés.

Reptiles : Aucune espèce de reptile n'a été relevée au cours des passages sur site.

Amphibiens : Aucune des espèces connues dans la bibliographie n'est considérée comme potentiellement présente au sein de l'aire d'étude. Aucune espèce d'amphibien n'a été relevée au cours des passages sur site.

Chiroptères : L'enjeu relatif aux chiroptères est considéré comme très faible en période de reproduction et de transit. Aucune chauve-souris n'a été détectée en hibernation lors des prospections dans les caves et parkings souterrains.

Mammifères : Une seule espèce de mammifères a été observée au sein de l'aire d'étude rapprochée, il s'agit du Rat surmulot. Cette espèce n'est pas protégée/patrimoniale et est largement commune à l'échelle régionale.

Les enjeux concernant la faune se limitent à :

- la présence d'un couple reproducteur de Faucon crécerelle au niveau de l'un des bâtiments du quartier, impliquant des enjeux moyens ;
- des potentialités de nidification d'oiseaux communs (mais éventuellement protégés voire menacés) plus ou moins importantes au sein des espaces verts avec arbres et arbustes (boqueteaux mésophiles, alignements d'arbres, haies plus ou moins stratifiées), qui permettent de définir des enjeux faibles à très faibles selon leurs caractéristiques et leurs capacités d'accueil pour l'avifaune ;
- des espaces verts engazonnés de très faible intérêt pour la faune en général et notamment pour les insectes, justifiant un enjeu très faible.

Hormis ces éléments, les caractéristiques du site (aménagements de type paysager, gestion difficilement compatible voire incompatible avec l'accueil d'une biodiversité d'intérêt) limitent son intérêt en tant qu'habitat d'espèces ou en tant que site de recherche de nourriture pour les populations proches.

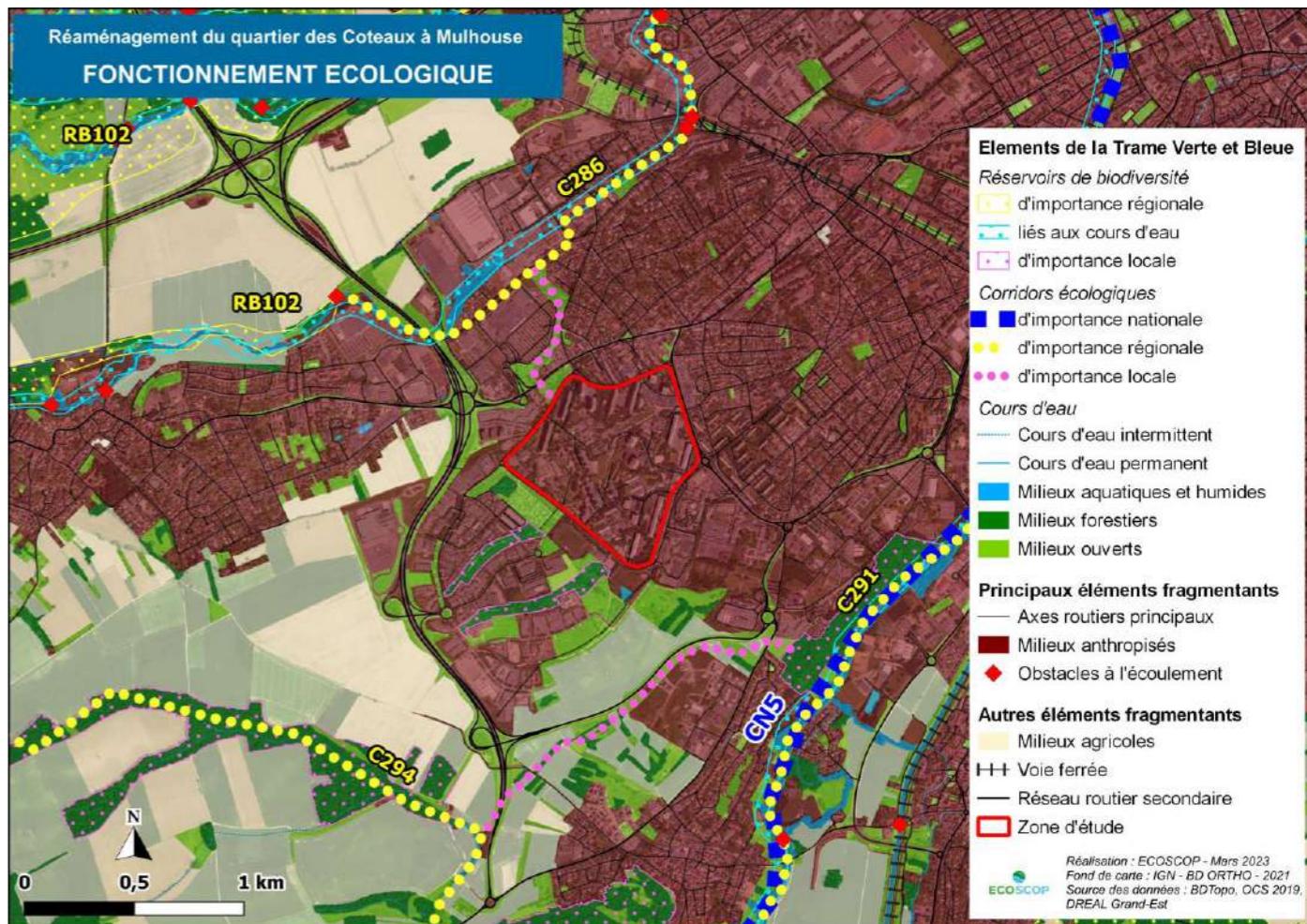
2.3.3.5 - Continuités écologiques

Dans un secteur dominé par l'urbanisation comme celui du quartier des Coteaux, les enjeux reposent principalement sur le maintien des espaces verts et des éléments arborés présents, afin que le tissu urbain conserve un minimum de perméabilité pour les espèces (oiseaux et insectes principalement).

À petite échelle, les enjeux sont très faibles compte-tenu du contexte urbain et d'une trame verte et bleue très dégradée. Cependant, en se plaçant à l'échelle locale, les enjeux peuvent être considérés comme moyens à forts. En effet, le quartier des Coteaux est l'un des secteurs de Mulhouse les plus fournis en espaces-verts et joue donc un rôle important pour l'accueil de la nature en ville.

De plus, une amorce de continuité locale est présente entre le quartier des Coteaux et le corridor C286 par une continuité d'espaces verts et arborés. Toutefois, elle se perd progressivement dans le quartier des Coteaux, qui conserve néanmoins une relative perméabilité par la présence d'espaces-verts organisés en pas japonais.

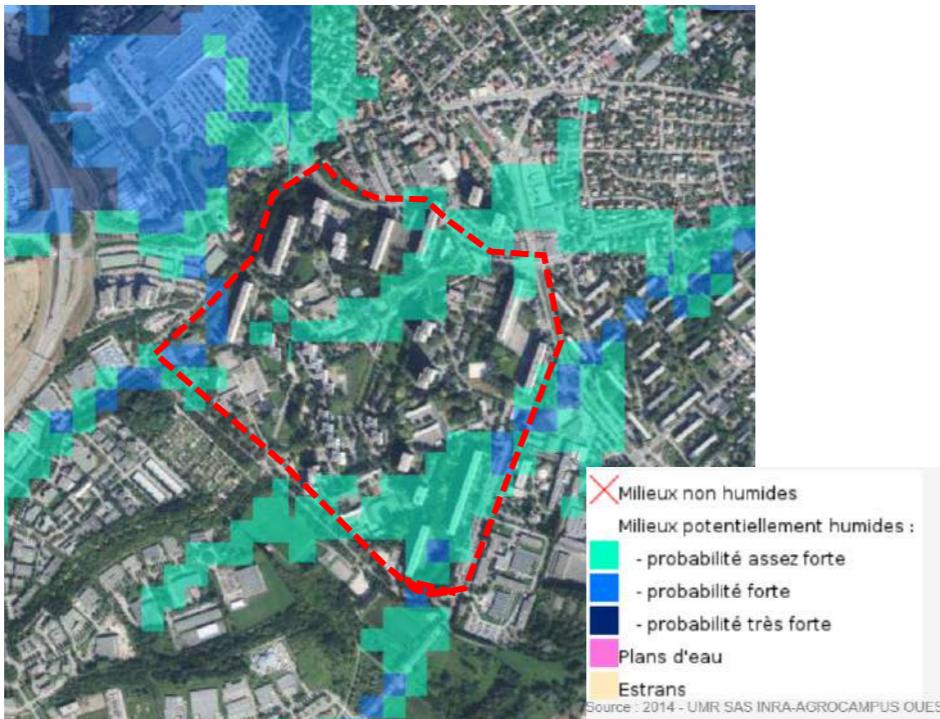
Une seconde continuité d'intérêt local est visible entre les corridors C291 et C294, avec pour principal support des friches herbacées et quelques haies. Cette continuité est néanmoins fragilisée par les parcelles cultivées et le passage de la RD68 à l'extrémité Ouest.



Les enjeux liés au fonctionnement écologique local sont liés à la présence d'espaces verts et de zones arborées, qu'il convient de préserver.

2.3.3.6 - Zones humides

L'analyse bibliographique met en évidence qu'il existe une probabilité de présence de zones humides au niveau du fossé des Lézards et en bordure Nord-Est de l'aire d'étude rapprochée. Le fossé est artificialisé, le milieu est donc déconnecté et n'assure aucune fonction de zone humide.



MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES AU NIVEAU DE L'AIRE D'ÉTUDE (SOURCE : SIG RÉSEAU ZONES HUMIDES)



AIRE D'ÉTUDE EN AOÛT 1955
(SOURCE : GÉOPORTAIL - REMONTER LE TEMPS)



AIRE D'ÉTUDE EN AOÛT 1966
(SOURCE : GÉOPORTAIL - REMONTER LE TEMPS)

Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude depuis les années 1955. L'occupation du sol est uniquement de nature agricole jusqu'en 1960 lorsque les travaux d'aménagement du quartier des Coteaux ont débuté. Lors de ces travaux, l'ensemble du site des Coteaux avait fait l'objet d'importants terrassements, avec apport conséquent de terres provenant de l'extérieur, pour permettre la mise en œuvre des espaces publics et la construction des bâtiments.

Vu l'évolution antérieure de l'occupation du sol du site des Coteaux et l'aménagement actuel du quartier, et en l'absence de végétation caractéristique de zone humide, l'aire d'étude n'est pas concernée par des zones humides.

2.3.4 - Climat, terres, sols, eau et énergies

2.3.4.1 - Climat

Le climat de la commune de Mulhouse est de type semi-continental. Celui-ci se caractérise par des hivers froids et secs, tandis que les étés sont chauds et orageux, du fait de la protection occidentale offerte par les Vosges.

Les données climatiques correspondent à la station météorologique de Mulhouse qui se situe au niveau du collège Kennedy, à environ 3 km au Nord-Est du site d'étude, pour la période de 1991 à 2020.

Le climat de l'aire d'étude est de type semi-continental, il ne présente pas de contrainte particulière pour le projet.

2.3.4.2 - Topographie

D'après les données IGN, l'aire d'étude présente une cote altimétrique comprise entre 252 et 266 m NGF.

Le quartier présente une pente moyenne d'environ 5%.



TOPOGRAPHIE DU QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : EGIS FEVRIER 2024)

La topographie du site est plutôt marquée et à prendre en compte pour l'aménagement de la ZAC.

2.3.4.3 - Géologie

Le quartier des Coteaux est localisé au sein de terrains quaternaires, sur des terres löessiques réputées favorables à l'agriculture, en particulier grâce à leur capacité de rétention en eau.

Les principales formations rencontrées au niveau de l'aire d'étude sont des löess wurmiens présentant une faible perméabilité.

La gestion des eaux pluviales devra considérer la faible perméabilité des sols rendant difficile l'infiltration des eaux.



VUE SUR DES ESPACES VERTS DANS LA QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : EGIS, FÉVRIER 2024)

2.3.4.4 - Eaux souterraines

L'hydrogéologie du secteur se caractérise par la présence de la nappe alluviale d'Alsace.

Deux masses d'eaux souterraines sont présentes au niveau de l'aire d'étude :

- Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace (FRCG101) ;
- Sundgau versant Rhin et Jura alsacien (FRCG102).

L'aire d'étude n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

2.3.4.5 - Eaux superficielles

La majorité de l'aire d'étude est localisée dans le bassin versant de l'Ill amont, une partie de l'aire d'étude au Sud-Ouest le long de la rue Paul Cézanne est située dans le bassin versant de la Doller.

Les cours d'eau les plus proches de l'aire d'étude sont le cours d'eau du Steinbaechlein et l'Ill. Le cours d'eau du Steinbaechlein est à environ 900 m au Nord et l'Ill à environ 1,4 km au Sud-Est.

Le fossé des Lézards traverse le site des Coteaux, il est cependant entièrement busé.

Aucun cours d'eau n'est présent sur l'aire d'étude.



VUE SUR LA BIBLIOTHÈQUE MUNICIPALE ET LA RÉSIDENCE NATIONS (SOURCE : EGIS, FÉVRIER 2024)

2.3.5 - Biens matériels et activités

2.3.5.1 - Occupation du sol

L'aire d'étude est occupée par des bâtiments à vocation d'habitat, des équipements (écoles, bibliothèque, ...). Environ 50% de l'aire d'étude est imperméabilisée.

Le quartier des Coteaux possède de nombreux espaces verts qui contribuent à rendre la vie du quartier agréable.

L'aire d'étude est composée de zones urbaines et d'espaces verts, quelques routes terminant en impasse permettent d'accéder au quartier. Il est entouré par des voies de circulation routières.

L'aire d'étude est occupée par des bâtiments à vocation d'habitat (immeubles de grande hauteur) et de services, et compte de nombreux espaces verts.

2.3.5.2 - Habitat et logements

Le patrimoine social sur les Coteaux (environ 2 400 logements) est dans un état technique et d'entretien contrasté, mais dans un environnement de dalles et d'impasses pénalisant partout.

Cet « environnement de quartier » renvoie à la fois à l'état général, à la grande dimension des immeubles et de l'ensemble du quartier, au facteur réputationnel.

Les défauts de l'habitat viennent ensuite accroître les difficultés :

- Accès et aspects des dalles (état de dégradation, sentiment d'insécurité, ...);
- État des parties communes et des ascenseurs (les logements vacants sont surtout situés en hauteur compte tenu de la sinistralité élevée des ascenseurs dans le quartier);
- État des logements;
- Aspect physique des immeubles, hauteur parfois dissuasive (certains immeubles des deux principaux bailleurs atteignent ou dépassent les 18 étages).

Le parc de logements du quartier est dans un état contrasté. Il doit retrouver une forme d'attractivité et perdre son identité négative.

2.3.5.3 - Infrastructures et déplacements

Le quartier des Coteaux est éloigné d'un peu plus de 3 km du centre-ville de Mulhouse, soit à une dizaine de minutes en voiture.

Le quartier des Coteaux dispose d'une bonne desserte en transports en commun. Des bus circulent sur les axes structurants qui entourent le quartier. La quasi-totalité des logements se situe dans un rayon de 250m autour d'un arrêt de bus. Deux arrêts de tramway sont situés dans le quartier. Le premier est situé à proximité immédiate des commerces, le second « Coteaux » se trouve au cœur du quartier, terminus de la ligne de tramway 2 « Coteaux - Nouveau Bassin », qui permet de relier l'arrêt Mairie en 13 minutes et l'arrêt Gare centrale en 25 minutes.



ARRÊT DE TRAM À LA STATION « COTEAUX » (SOURCE : EGIS FÉVRIER 2024)

L'aire d'étude est desservie par un itinéraire cyclable structurant déployé sur le ring qui entoure le quartier des Coteaux. L'intérieur du quartier dispose d'un itinéraire de proximité qui le traverse de part et d'autre.

Le quartier est connecté à différentes artères (RD66, RD166 rue de Belfort, boulevard des Nations) L'autoroute A36 est accessible depuis le quartier en moins de dix minutes.

Le quartier des Coteaux dispose d'un nombre important de cheminement piétons qui manquent de hiérarchisation, ils sont confus et difficilement lisibles. Des problèmes concernant l'accessibilité PMR sont relevés.

Le quartier des Coteaux est facilement accessible depuis les grands axes routiers, qui contournent la ville de Mulhouse. Il est également bien desservi par les transports en commun (tramway, bus) et par un itinéraire cyclable qui entoure le quartier. Au sein de quartier, les rues sont majoritairement en impasses, les cheminement piétons manquent de lisibilité.



2.3.5.4 - Contexte foncier



FONCIER DU QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : ÉTUDE DE PROGRAMMATION URBAINE MULHOUSE ALSACE AGGLOMERATION)

La Ville de Mulhouse est propriétaire des espaces verts qui s'organisent en vastes parcelles, autour des îlots privés des bailleurs et des copropriétés (tours d'échelle). Mulhouse Habitat et Copropriétés Habitations sont les propriétaires des tours Nations-Camus et Plein Ciel.

La grande majorité du foncier est maîtrisée par des acteurs institutionnels (collectivités et bailleurs), et quelques parcelles privées sont à acquérir (copropriétés privées).

2.3.5.5 - Équipements publics et services

Le quartier des Coteaux compte de nombreux équipements de proximité sociaux et culturels structurants dotés d'un rayonnement qui va bien au-delà du quartier (l'AFSCO et la bibliothèque). La Poste est présente sur le quartier et la police nationale s'est installée il y a quelques années.

Les équipements sont dispersés, peu lisibles, voire de grandes enclaves dans le quartier (écoles). Comparé aux moyennes nationales, le quartier est sous-équipé sur certains segments d'équipements d'autant plus que plusieurs services sont partis pour cause d'insécurité. L'offre de santé est assez fragile.

Concernant les équipements sportifs, le quartier est sous-équipé et ses structures sont vétustes. Certains équipements n'ont jamais été réhabilités depuis leur construction alors que 50% sont antérieurs aux années 80.

Des jeux pour enfants et des tables de ping-pong sont disséminés un peu partout dans le quartier, mais il n'existe pas d'aire de jeux majeure. Une zone de street workout est installée dans le parc des Coteaux.

Le quartier des Coteaux dispose de nombreux équipements, dont certains sont peu lisibles et en état de vétusté.

2.3.6 - Risques

2.3.6.1 - Risques naturels

L'aire d'étude est située dans une zone d'aléa sismique modérée (niveau 3).

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Elle est identifiée comme « zone potentiellement sujettes aux inondations de cave » fiabilité moyenne.

Concernant le risque lié au retrait et gonflement des sols argileux, d'après les informations fournies par le BRGM, l'aire d'étude rapprochée se situe dans une zone d'aléa moyen sur la majorité de l'aire d'étude et faible au centre de cette dernière.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur ou à proximité de l'aire d'étude.

L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque minier et ne fait l'objet d'aucun titre minier.

Aucune cavité souterraine n'est recensée sur l'aire d'étude ou dans ses environs.

L'aire d'étude n'est pas concernée par des risques naturels, hormis ponctuellement le risque lié au retrait-gonflement des sols argileux.

2.3.6.2 - Risques technologiques et pollution des sols

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est localisée dans l'aire d'étude.

L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) par voie routière ni par voie ferroviaire. La canalisation de transport de gaz naturel, située en bordure Ouest de l'aire d'étude, est identifiée pour le risque lié au TMD.

Dans l'aire d'étude rapprochée, il n'est recensé aucun site au niveau de la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS).

L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque industriel.

La canalisation de transport de gaz naturel située en partie Ouest de l'aire d'étude est identifiée pour le risque lié au Transport de Matières Dangereuses. Les dispositions de l'arrêté préfectoral instituant les servitudes d'utilité publique des canalisations de transport de gaz naturel devront être respectées.

2.3.7 - Paysage et patrimoine

2.3.7.1 - Paysage

Le quartier des Coteaux compte 23 ha d'espaces verts soit 47% de l'emprise au sol. Le patrimoine végétal est qualitatif et participe à l'identité du quartier. Il est essentiellement composé d'arbres groupés ou à l'alignement. Les sujets présentent un développement relativement uniforme. Les arbustes et buissons sont assez réduits et la gamme herbacée est quasiment inexistante. Les surfaces engazonnées sont fractionnées, parfois résiduelles, et ne constituent pas un espace public structuré. La gamme végétale utilisée pour les arbres d'alignement est assez restreinte. Elle est essentiellement constituée de tilleuls et d'érythres.

Les espaces verts, avec la présence de zones arborées, sont nombreux dans le quartier. Ils permettent d'améliorer le cadre de vie du quartier.

2.3.7.2 - Patrimoine archéologique, historique et culturel

L'aire d'étude ne comprend pas de monument historique ou de périmètre de protection de monument historique. Le quartier des Coteaux est classé en zone sensible archéologique identifiée par le Service Régional d'Architecture.

2.3.8 - Synthèse des enjeux environnementaux

Thème		Sensibilités	Niveau de l'enjeu
Population et santé humaine	Population et emploi	Le quartier des Coteaux à Mulhouse est densément peuplé, majoritairement au sein de tours et d'immeubles de grande hauteur. La population est jeune et marquée par un taux de chômage important.	Enjeu faible
	Qualité de l'air	La qualité de l'air est globalement bonne à Mulhouse.	Enjeu modéré
	Ambiance acoustique	Le quartier des Coteaux est soumis aux nuisances sonores dues à la proximité des infrastructures routières, notamment en partie Est.	Enjeu modéré
Biodiversité	Faune/ flore	Concernant les habitats, des enjeux faibles sont relevés sur les friches prairiales moyennement diversifiées, des enjeux très faibles sur les espaces verts, friches pauvres en espèces ou colonisées par des espèces invasives ou exogènes et des enjeux nuls sur les milieux artificialisés. La flore observée dans l'aire d'étude est commune et ne présente aucun caractère patrimonial particulier. Les enjeux sont globalement très faibles en raison d'un contexte fortement urbanisé. Une attention particulière devra être apportée à la flore invasive pour éviter sa dissémination. Des enjeux moyens ont été relevés pour l'avifaune concernant le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, le Faucon crécerelle, le Martinet noir et le Verdier d'Europe. Aucun autre enjeu n'est à relever sur l'aire d'étude.	Enjeu modéré
	Continuités écologiques	Le quartier des Coteaux compte de nombreux espaces verts (espaces engazonnés et arborés) qui ont un rôle important pour l'accueil de la nature en ville.	Enjeu fort
	Zones humides	L'aire d'étude ne compte pas de zone humide.	Enjeu nul
Climat, terres et sols	Climat, topographie, géologie	L'aire d'étude est marquée par des différences d'altimétrie. La nature du sol est peu perméable. L'aire d'étude ne présente pas de contraintes climatologiques ou géologiques.	Enjeu modéré
	Eaux souterraines	Aucun captage pour l'alimentation en eau potable n'est présent sur ou à proximité de l'aire d'étude.	Enjeu faible
	Eaux superficielles	Aucun cours d'eau n'est présent sur l'aire d'étude. Le fossé des Lézards, entièrement busé, traverse le site.	Enjeu faible
	Potentiel en énergies renouvelables	Un réseau de chaleur urbain existe au droit de l'aire d'étude.	Enjeu nul
Biens matériels et activités	Occupation du sol	L'aire d'étude est imperméabilisée à 53% par du bâti, des voiries et des espaces de stationnement. Les 47% restants sont des espaces verts.	Enjeu modéré
	Habitat et logements	Les logements sont majoritairement des logements sociaux (environ 2 400) dans un état technique et d'entretien nécessitant une prise en charge.	Enjeu fort
	Déplacements	Les axes de transport structurants sont le boulevard des Nations, la rue Albert Camus et la rue Jules Verne, permettant de rejoindre rapidement l'autoroute A36. Le quartier compte de nombreuses rues de desserte interne, certaines étant en impasse et ne permettant pas une circulation fluide. Le quartier dispose d'une bonne desserte en transports en commun (bus et ligne 2 du tramway dont le terminus « Coteaux » est situé au sein du quartier).	Enjeu modéré
	Foncier	La grande majorité du foncier est maîtrisée par des acteurs institutionnels (collectivités et bailleurs), et quelques parcelles privées sont à acquérir (copropriétés privées).	Enjeu fort

Thème		Sensibilités	Niveau de l'enjeu
	Équipements publics et services	Le quartier compte de nombreux équipements sociaux et culturels (AFSCO et bibliothèque), des équipements scolaires vétustes (écoles maternelles et élémentaires) et des équipements sportifs vétustes et sous-équipés.	Enjeu fort
Risques	Risques naturels	L'aire d'étude est concernée par un aléa retrait-gonflement des argiles faible à moyen, et un risque sismique modéré. Le site n'est pas concerné par le risque d'inondation.	Enjeu modéré
	Risques technologiques	Une canalisation de transport de gaz longe le quartier des Coteaux en partie Sud-Ouest. L'ICPE la plus proche se trouve à 125 m de l'aire d'étude et ne constitue pas de contrainte vis-à-vis du projet.	Enjeu faible
	Pollution des sols	Aucun site BASOL ou BASIAS n'est localisé sur l'aire d'étude.	Enjeu nul
Paysage et patrimoine	Paysage	Le secteur est un élément structurant du paysage par la présence des tours d'immeubles. La présence de nombreux espaces verts permet d'apporter un îlot de fraîcheur à ce quartier.	Enjeu fort
	Patrimoine et archéologie	L'aire d'étude n'est concernée par aucun monument historique ou périmètre de protection associé. L'aire d'étude présente une sensibilité archéologique du fait de la définition d'une zone de présomption de prescriptions archéologiques sur le secteur.	Enjeu modéré



2.4 - Description des principales solutions de substitution et justification du choix du projet

2.4.1 - Présentation des scenarii

2.4.1.1 - Scénario 0

Ce scénario consisterait à ne pas intervenir sur le quartier des Coteaux.

Le quartier des Coteaux connaît une situation très préoccupante, et continuera de se dégrader si aucune intervention n'est prévue car il souffre depuis plusieurs années d'une déqualification urbaine, patrimoniale et sociale selon les différents indicateurs relevés (vacances, dettes des copropriétés, faible attractivité à la location, prix d'achat très bas, ...)

Le parc de logements est composé de bâtiments extrêmement vétustes (tours Dumas, Barres Camus, Verne) ; plusieurs d'entre eux nécessiteraient d'une rénovation thermique ambitieuse (Grünwald, tours Nation) ou souffrent de problèmes d'usage et d'image (barres Grünwald). L'attractivité du quartier des Coteaux est donc relativement faible : il s'agit d'un quartier plus subi que choisi. De plus, on peut noter que ces dernières années la concentration de ménages avec des difficultés socio-économiques s'est accrue : les nouveaux locataires sont plus pauvres que les précédents. La population habitant le quartier est assez jeune avec une forte proportion de familles qu'il conviendrait d'accompagner par le maintien et la rénovation de services.

Les équipements et locaux associatifs du quartier sont obsolètes et inadaptés aux pratiques actuelles. Dispersion dans le quartier et peu lisibles, leur fréquentation notamment par des personnes extérieures est très faible. A cela s'ajoute le départ de plusieurs services (centre médico-social, CAF, ...). Les associations sportives, notamment, sont en perte de vitesse et l'offre de santé se réduit. Cet état des lieux général des équipements publics et services de proximité participe à la perte d'attractivité du quartier qui se poursuit au fil des ans et isole davantage le quartier et les habitants des Coteaux.

Malgré une situation urbaine intéressante (proximité de grands axes routiers, desserte du tramway) le quartier reste enclavé, tourné sur lui-même. Peu de liens sont faits entre les Coteaux et ses voisins. La desserte viaire est peu visible avec un système d'impasses scindant le quartier. Les dalles destinées au stationnement (14) occupent des emprises importantes, environ 5ha, et créent de vastes étendues stériles morcelant les espaces extérieurs alors qu'elles sont majoritairement sous-occupées par rapport à l'offre existante (questions de sécurité, de coût et de pratique).

Le NPNRU représente donc l'opportunité d'enrayer la dégradation du quartier des Coteaux et de le requalifier en profondeur à condition de fixer une ambition suffisante pour marquer des transformations durables puisque des interventions ponctuelles (entretiens, réhabilitations, ...) ne sont pas arrivées à enrayer cette désaffection.

C'est pour cela que le scénario d'une intervention qui se limiterait à de l'accompagnement ou à de la seule remise aux normes n'a pas été retenu.

2.4.1.2 - Scénario 1

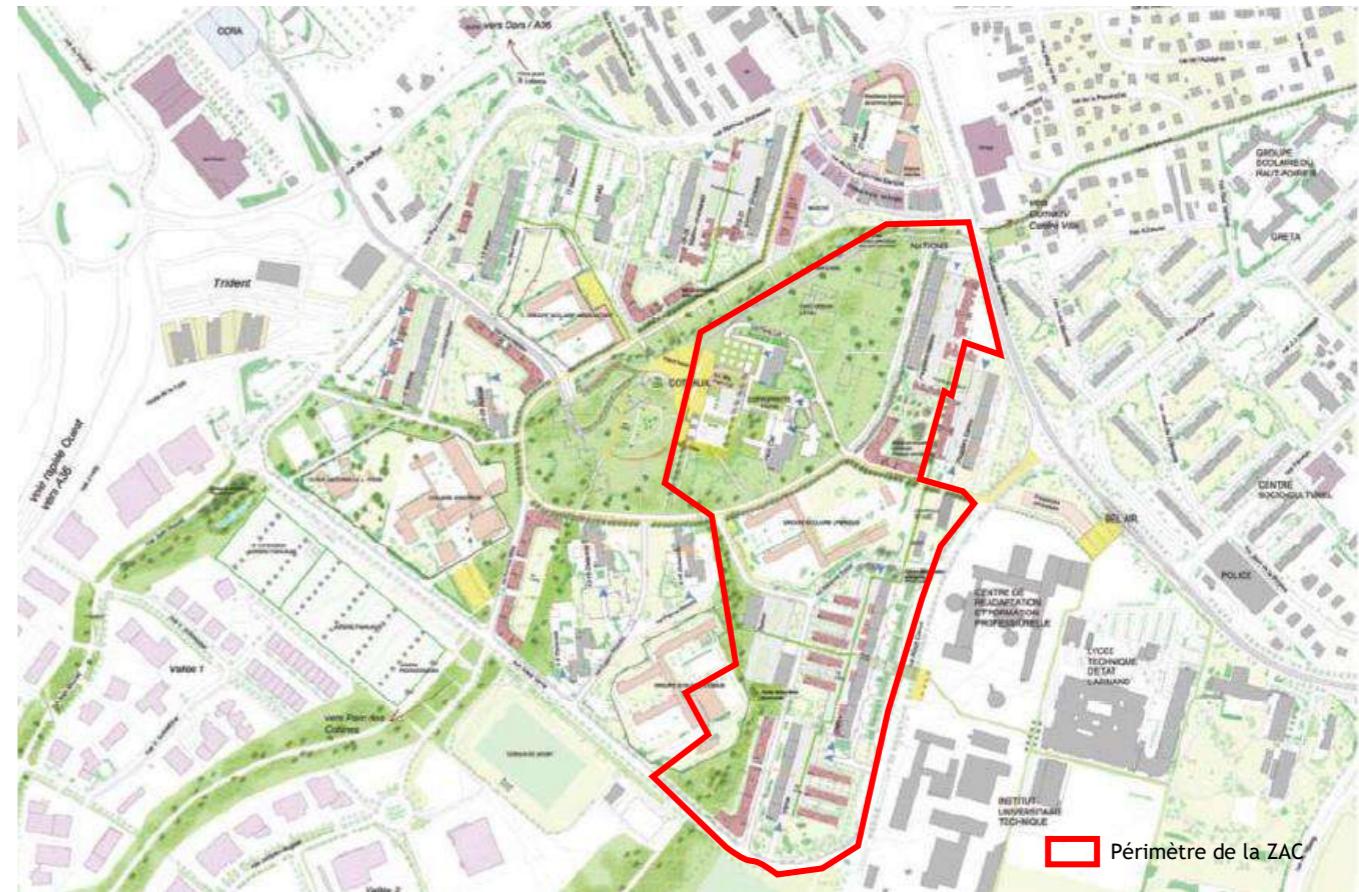
En 2007, l'agence Nicolas Michelin et associés élabore un projet pour le renouvellement urbain du secteur des Coteaux.

Le projet se base sur trois axes de développement :

- Un « ring » de desserte du quartier : structuré autour d'une voie en boucle, appelé le « ring », le projet devait permettre d'améliorer la porosité du quartier et de miser en priorité sur le fonctionnement des dessertes et de l'accessibilité aux vues de désenclaver le quartier, renforcer sa lisibilité (clarification des cheminement piétons, affichage des équipements, ...) et changer son image ;
- L'émergence d'un cœur de quartier : aménagé à partir du « ring », il devait constituer la partie centrale du quartier et s'appuyer sur les espaces verts existants en composant un parc central traversé par le tramway connecté aux parcours verts traversant le quartier ;
- Des formes d'habitat diversifiées : la construction de petites unités d'habitation (r+1/r+2), respectant la trame existante de Marcel Lods sur le quartier, devait réactiver les terrasses-garages désertées, le

tout surmontée d'une tour écologique faisant le pendant des deux tours plein ciel situées au centre des Coteaux.

Ce projet s'avère difficile à mettre en œuvre du fait des contraintes topographiques et de leur incidence financière et technique pour créer le ring, du rejet des habitants à l'idée d'un quartier traversée par la voiture et des difficultés de commercialisation et d'attractivité d'une offre nouvelle de logements insérées au plus près des grandes barres et des tours.



PLAN GUIDE DU PROJET DE L'AGENCE NICOLAS MICHELIN (SOURCE : CAHIER DE QUARTIER, LES COTEAUX, AURM)

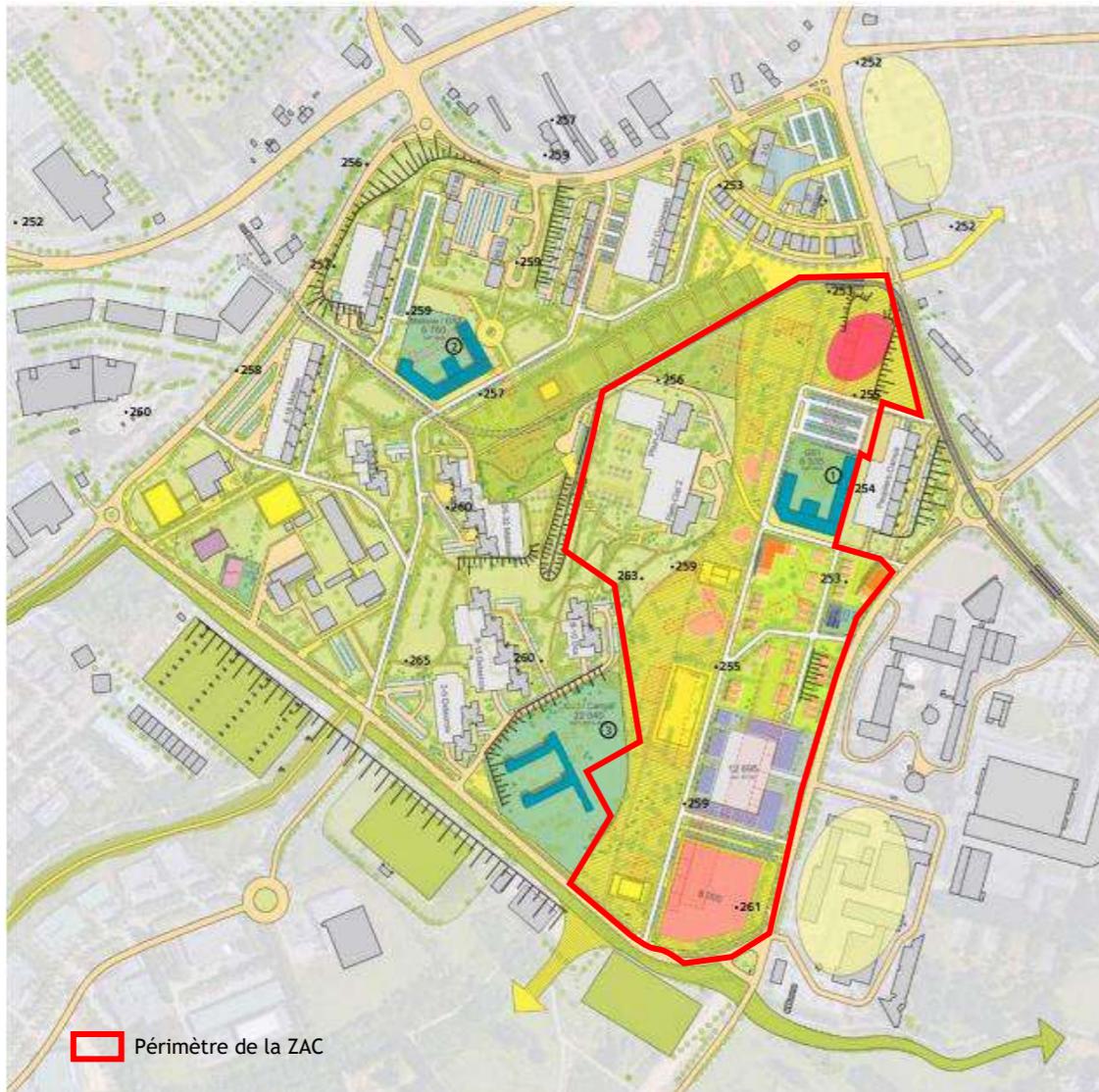
2.4.1.3 - Scénario 2

L'atelier Ruelle reprend les études en 2018 et élabore un plan guide d'aménagement qui intègre de nouveaux éléments et qui s'inscrit dans le cadre du protocole de préfiguration co-financé par l'ANRU.

Le plan guide se base alors sur de nouveaux axes de projet :

- s'appuyer sur les caractéristiques et atouts du site (topographie, paysage, patrimoine arboré, ...);
- valoriser la présence des équipements de quartier par un repositionnement judicieux, la présence d'un parvis, un lien avec les espaces paysagers, une desserte aisée, ...;
- faciliter la desserte du quartier (collecte des OM, véhicules de secours) et des futures opérations tout en maîtrisant la circulation dans le quartier ;
- rendre possible la diversification et accueillir de nouveaux programmes en rendant aussi visible cette transformation depuis les voies principales qui bordent le quartier (rue Albert Camus, rue Verne, boulevard des Nations)

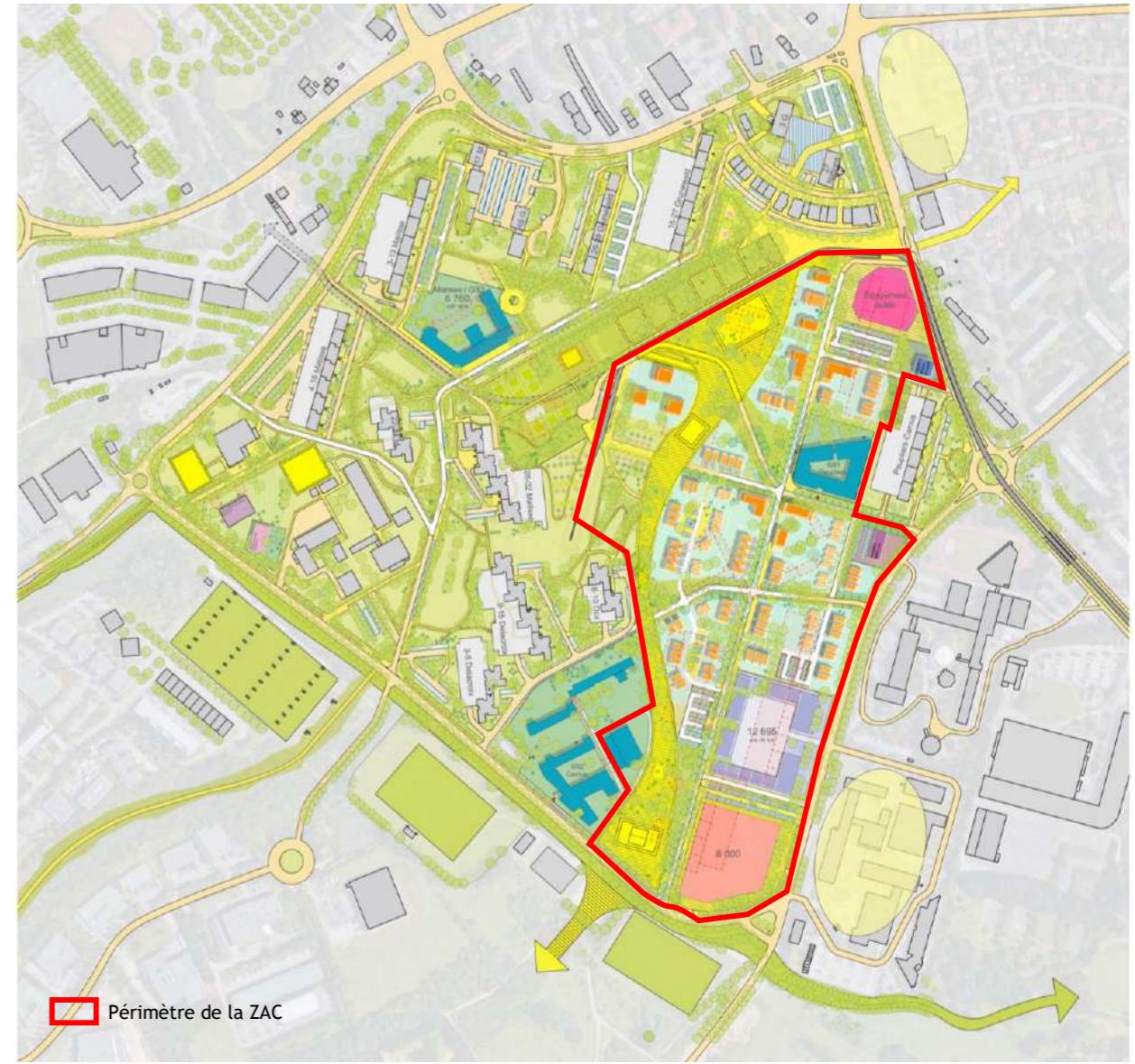
Plusieurs scénarios ont été étudiés à la pointe Sud pour intégrer un équipement sportif d'échelle régionale ou de proximité dans la continuité du stade existant et une cité artisanale.



PLAN GUIDE 2019 - VARIANTE DE LA POINTE SUD SANS LE GRAND ÉQUIPEMENT DE SPORT
(SOURCE : DOSSIER CRÉATION ZAC, ATELIER RUELLE, 2024)

En 2021, une nouvelle version du plan guide est retravaillée à la demande la Ville de Mulhouse. Elle s'appuie sur les mêmes axes de travail que la version précédente, mais intègre de nouveaux éléments en termes de programme :

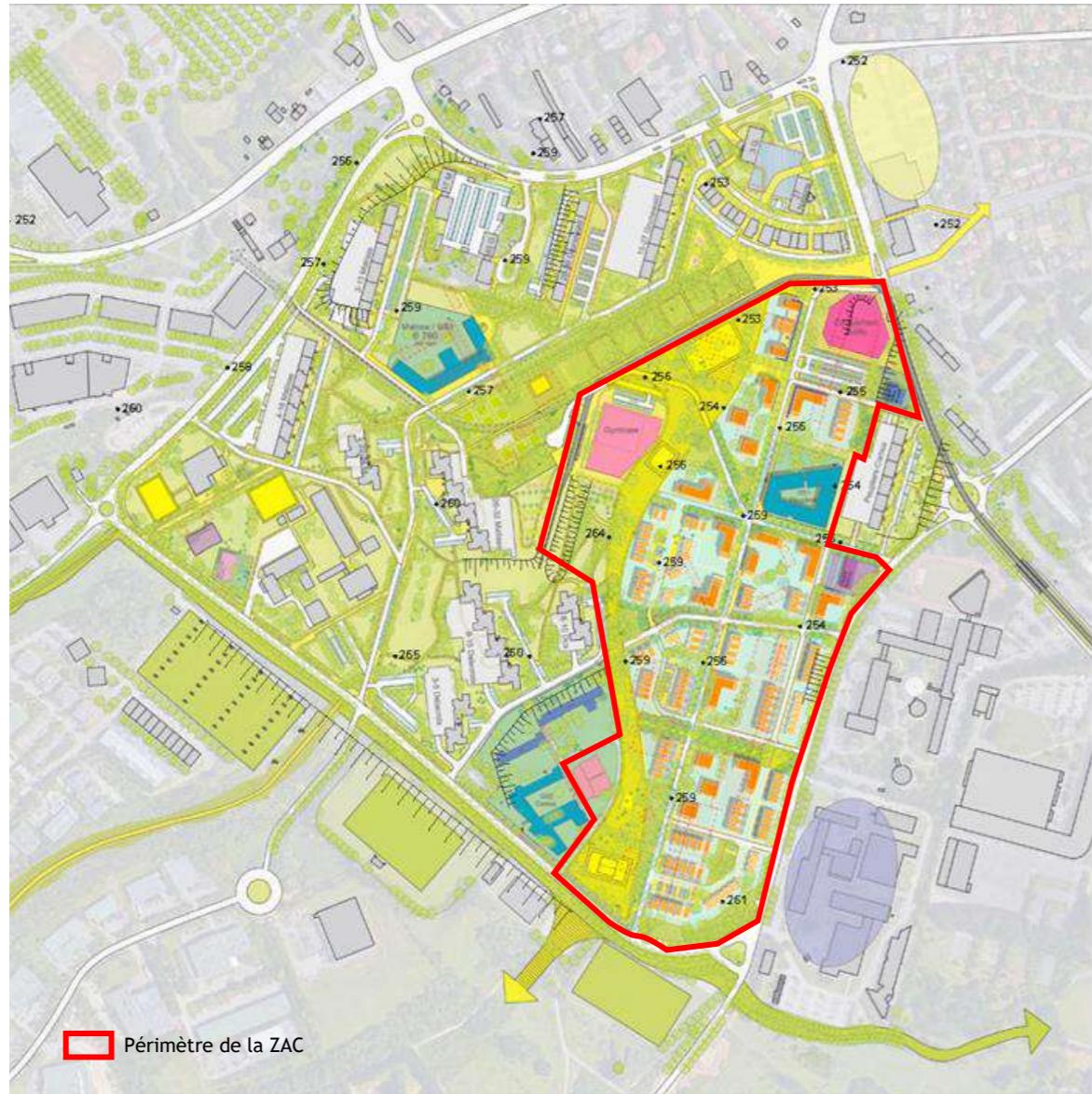
- La démolition des tours Plein Ciel au centre du quartier fragilisées par d'importants travaux à engager et des charges difficilement absorbables par une copropriété déjà dégradée en raison de leur classement en immeuble de grande hauteur ;
- La construction d'un nouveau gymnase sur leur emprise ce qui permettrait de conforter cette centralité autour des commerces, de la station de tramway et du futur grand AFSCO ;
- L'état d'avancement des études des groupes scolaires ;
- La réduction des emprises du grand mail des sports pour des raisons économiques ;
- Et la possibilité d'augmenter l'offre de nouveaux logements à construire progressivement sur le foncier libéré (objectif : 500 logements).



PLAN GUIDE V2 (SOURCE : DOSSIER CRÉATION ZAC, ATELIER RUELLE)

En 2022, le plan évolue à nouveau (version 3 du plan guide). La cité artisanale, tout comme le grand équipement sportif prévus au Sud du quartier, sont remplacés par des programmes de logements. Le gymnase prévu dans le grand équipement est alors repositionné sur le secteur des tours Plein Ciel.

Du fait d'une situation relativement enclavée en cœur de quartier, les terrains libérés par les tours sont difficilement valorisables et attractifs pour des programmes « classiques » comme du commerce ou de l'accession. En revanche, situé à proximité d'une station de tramway, proche des principaux équipements et à la convergence des deux « ailes » du parc, c'est un site sur lequel pourraient aussi être envisagés des programmes hybrides entre « agriculture urbaine », ESS, logements spécifiques.



PLAN GUIDE V3 - 2022 (SOURCE : DOSSIER CRÉATION ZAC, ATELIER RUELLE)

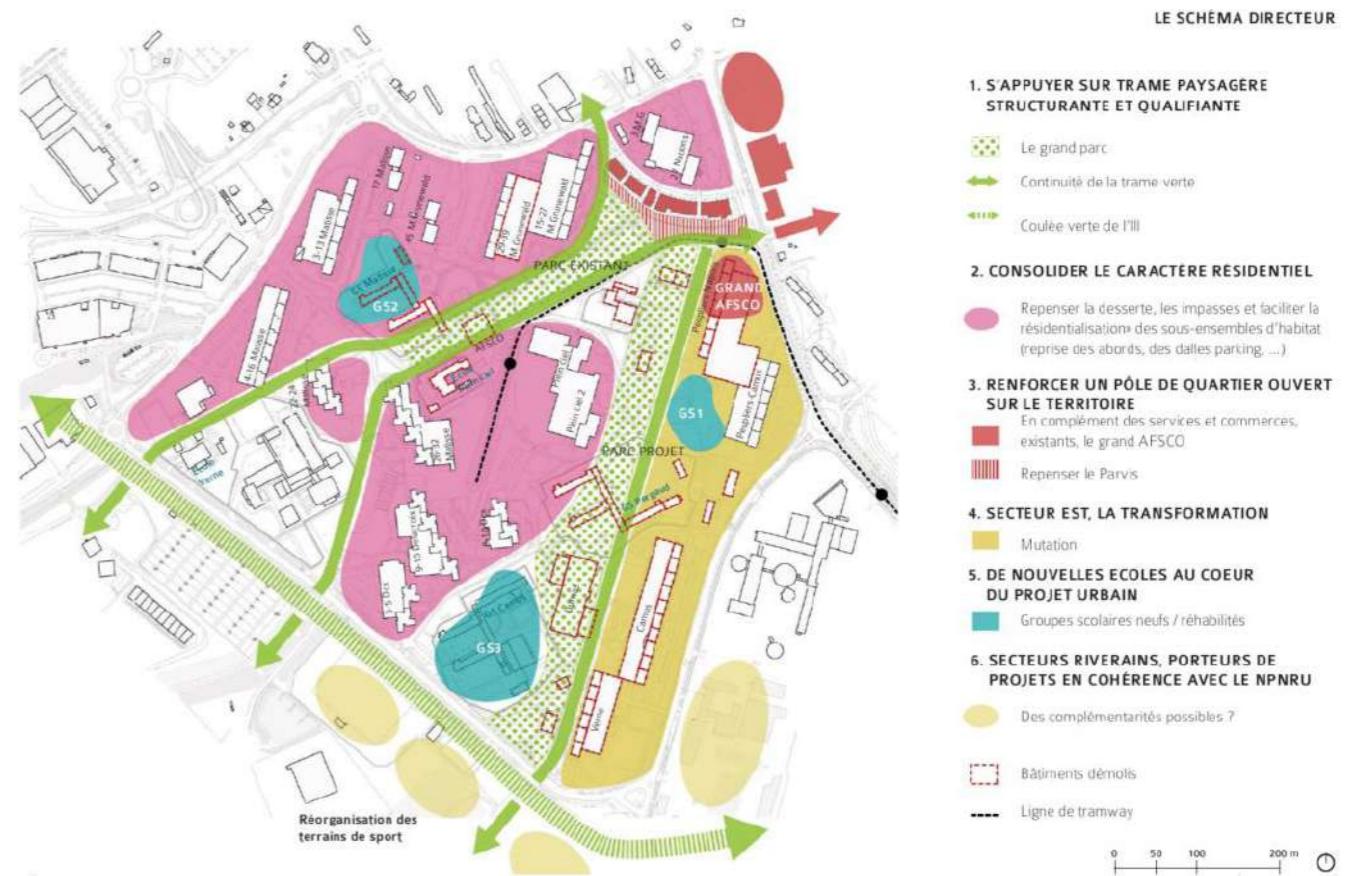
2.4.2 - Présentation du projet d'aménagement retenu

Le programme ANRU comporte un « noyau dur » programmatique qui permet de poser les premières bases du projet :

- Démolitions de plusieurs immeubles des Coteaux 1 : Dumas et Verne
- Le recyclage des copropriétés dans le cadre du Plan national, qu'il faut initier d'urgence, avec la démolition programmée de la barre Nations, les travaux d'urgence sur Plein Ciel et le portage ciblé sur Delacroix et Camus
- Des voies rénovées et voies nouvelles, nécessitant pour l'une d'elle la démolition d'une dalle (Grünwald)
- La rénovation des dalles I3F
- La démolition et la reconstruction de deux groupes scolaires (Pergaud et Matisse), ainsi que la restructuration d'un troisième (Camus)
- La construction du gymnase Camus, du Dojo et des deux sites de multi accueil Petite Enfance.

Puis, dans un second temps du programme ANRU, le plan-guide prévoit les opérations suivantes :

- Démolition de la barre Camus (m2A Habitat)
- Aménagement des voies nouvelles secteur Est, prolongement du parc existant, création du nouveau parc des sports
- Construction de la grande halle d'athlétisme (financement non ANRU)
- Construction du Grand AFSCO
- Reconstruction de petits équipements complémentaires (dont salles de culte)
- Construction d'une maison de santé (financement privé)
- Constructions de logements neufs en accession



LE SCHÉMA DIRECTEUR DU PROJET ANRU SUR LE QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : PLAN GUIDE 2019)

Le secteur Est du quartier, concerné par le projet de création de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC), comprendra les opérations suivantes :

- l'aménagement des espaces publics ;
- le recyclage immobilier de la copropriété Peupliers-Nations (9 à 21 boulevard des Nations) à conduire avant 2030 ;
- le recyclage immobilier des copropriétés Plein Ciel 1 et 2 (7 et 9 rue Pierre Loti) ;
- les démolitions de bâtiments (logements, école, anciens bâtiments de l'AFSCO - Association Familiale et Sociale « Les Coteaux ») ;
- la démolition et la reconstruction du groupe scolaire Louis Pergaud (futur groupe scolaire Simone Veil, dont l'ouverture est prévue en novembre 2024) ;
- la construction d'un grand équipement social et culturel regroupant les fonctions sociales, culturelles, de loisirs et de garde pour la petite enfance en un seul bâtiment.

Ainsi, la partie Est du quartier des Coteaux va connaître **une transformation profonde**, notamment après la démolition d'ensembles immobiliers obsolètes, qu'il s'agisse de patrimoine relevant de bailleurs (tours Dumas, barres Verne et Camus), de copropriétés dégradées (Peupliers-Nations) ou de copropriétés de grande hauteur dont les travaux de mise en sécurité sont difficiles à mettre en œuvre (Plein Ciel 1&2).

La suppression physique de cette frange du quartier, aussi appelé secteur « Coteaux 1 » (première des 4 tranches de la ZUP à avoir été livrée), va conduire à rogner la « ZUP » par l'Est, réduisant le nombre de logements d'environ un quart avec plus de 1 050 logements démolis à terme pour plus de 500 logements reconstitués sur site.



2.5 - Incidences du projet et des travaux, mesures d'évitement, de réduction et de compensation en faveur de l'environnement

2.5.1 - Synthèse des effets et des mesures en faveur de l'environnement

2.5.1.1 - En phase travaux

Le tableau ci-après présente la synthèse des effets du projet et des mesures en faveur de l'environnement en phase travaux.

THÈME	SOUS-THÈME	IMPACTS POTENTIELS	NIVEAU D'IMPACT	MESURES ASSOCIÉES	TYPE DE MESURE	IMPACT RÉSIDUEL
Population et santé humaine	Population	Difficulté d'accès aux habitations Nuisances sonores, poussières, pollution lumineuse supplémentaire	Modéré	MR1 : Réduction des nuisances liées au chantier : <ul style="list-style-type: none"> - Mesures de phasage, d'informations sur le chantier et conservation des accès. - Contrôle des engins, respect des horaires, protections acoustiques si nécessaire. - Évitement des travaux de nuit et/ou éclairage vers le sol. 	Réduction	Faible
	Emploi	Perte d'accessibilité et de visibilité Report de la clientèle Difficultés de livraison Retombées économiques directes et induites - Besoin de main d'œuvre	Faible		Réduction	Non significatif
	Acoustique	Bruit des engins de chantier et des déplacements	Faible		Réduction	Faible
	Qualité de l'air	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques Émissions de poussières	Faible		Réduction	Non significatif
	Ambiance lumineuse	Zone de chantier éclairées Travail de nuit potentiel	Faible		Réduction	Non significatif
	Déchets	Production de déchets Terres et matériaux excavés sur site devront être gérés conformément à la réglementation sur les déchets	Modéré	MR2 : Gestion des déchets liés au chantier	Réduction	Non significatif
Biodiversité	Habitats, flore	Dispersion d'espèces exotiques envahissantes	Faible	MR3 : Limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes <ul style="list-style-type: none"> - Diminution du risque de dissémination lors du chantier - Gestion par enlèvement des espèces exotiques envahissantes 	Réduction	Non significatif
	Faune	Dérangement de la faune (phase de reproduction et/ou hibernation) Destruction potentielle des individus	Faible	MR4 : Interventions à réaliser hors de la période sensible pour la faune MA1 : Suivi écologique de chantier <ul style="list-style-type: none"> - Réunion de pré-chantier - Vérification de la charte de chantier à faible nuisance - Piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles - Visite de suivi du chantier - Rapport d'état des lieux du déroulement du chantier MA2 : Pose d'un nichoir en faveur du Faucon crécerelle	Réduction Accompagnement	Non significatif
Terres, sol, eau et climat	Topographie	Utilisation de matériel de terrassement Dépôts provisoires de matériaux	Faible et réversible	MR5 : Optimisation de la gestion des matériaux <ul style="list-style-type: none"> - Apports de matériaux issus en priorité du chantier - Diminution des éventuels dépôts temporaires de matériaux 	Réduction	Non significatif

	Eaux superficielles	Risques de pollution des eaux superficielles : - Matières en suspension mobilisées - Pollution accidentelle Rejets d'eaux usées	Modéré	ME1 : Évitement de tout rejet d'effluents liquides non traités MR6 : Entretien et manutention des engins de chantiers	Évitement Réduction	Faible
	Eaux souterraines	Risques de pollution des eaux souterraines	Modéré	MR7 : Gestion des rejets liés au chantier	Réduction	Faible
Biens matériels, activités	Foncier, occupation du sol et les activités	Modification temporaire de l'occupation du sol	Faible	MR8 : Remise en état des zones de chantier	Réduction	Non significatif
	Habitats et logements	Démolition de bâtiments de logements	Modéré à fort	ME3 : Engagement du déménagement des habitants depuis plusieurs années MA3 : Accompagnement des habitants dans le cadre du relogement	Évitement Accompagnement	Non significatif
	Équipements publics et de loisirs	Démolition groupe scolaire Démolition bibliothèque et foyer social Démolition de l'association sportive et du gymnase	Modéré à fort	MR9 : Gestion des équipements publics en phase chantier : - Reconstruction plus fonctionnelle. - Attention particulière au phasage de la démolition et reconstruction pour accueillir les élèves pendant le chantier.	Réduction	Non significatif
	Infrastructures et déplacements	Modification des circulations des véhicules particuliers ; Perturbations des cheminements piétonniers et modes doux ; Perturbation du réseau de transport collectif ; Modifications des zones de stationnement.	Modéré à fort	MR10 : Réduction des impacts de déplacement en phase chantier : - Minimiser impact sur l'environnement urbain ; - Mises en place de mesures en faveur de la circulation routière et de l'accessibilité ; - Mesures pour la circulation des engins de chantier. MR11 : Phasage des opérations de travaux	Réduction	Non significatif
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	/	Non significatif	/	/	/
	Risques technologiques	/	Non significatif	/	/	/
Paysage et patrimoine	Paysage	Modification temporaire des perceptions paysagères du site actuel (emprise du chantier, présence d'engins, déchets)	Faible	MR12 : Réduction de l'impact paysager en phase chantier : - Respect du périmètre des emprises travaux - Propreté du chantier	Réduction	Non significatif
	Patrimoine	Zone de sensibilité archéologique Risque de découverte fortuite d'élément archéologique	Faible	MR13 : Déclaration de toute découverte archéologique fortuite au cours des travaux	Réduction	Non significatif

SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT EN PHASE TRAVAUX

2.5.1.2 - En phase exploitation

Le tableau ci-après présente la synthèse des effets du projet et des mesures en faveur de l'environnement en phase d'exploitation.

THÈME	SOUSS-THÈME	IMPACTS POTENTIELS	NIVEAU D'IMPACT	MESURES ASSOCIÉES	TYPE DE MESURE	IMPACT RÉSIDUEL
Population et santé humaine	Population	Amélioration de la qualité de vie des habitants	Positif	/	/	/
	Déchets	Diminution des déchets collectés et traités par deux	Positif	/	/	/
	Qualité de l'air	Légère amélioration de la qualité de l'air	Positif	/	/	/
	Acoustique	Diminution du trafic routier et règlementation de la vitesse donc diminution voire amélioration de l'acoustique	Négligeable à positif	/	/	/
	Ambiance lumineuse	Éclairage raisonné et durable	Négligeable	/	/	/
Biodiversité	Faune et flore	/	Négligeable		/	/
	Zones humides	/	Négligeable		/	/
Terres, sol, eau, air et climat	Topographie	Pas de modification de l'aspect global du site	Négligeable	/	/	/
	Géologie	/	Négligeable	/	/	/
	Eaux superficielles	Gestion intégrée des eaux pluviales	Négligeable	/	/	/
	Eaux souterraines	Gestion intégrée des eaux pluviales	Négligeable	/	/	/
Biens matériels et activités	Foncier, occupation du sol et activités	Pas de modification de l'occupation des sols.	Négligeable	/	/	
	Habitats, logements et équipements publics	Requalification urbaine, amélioration et diversification de l'offre des logements Diversification des fonctions urbaines, développement de la mixité sociale Développement des équipements publics	Positif	/	/	/
	Infrastructures et déplacements	Amélioration des mobilités locales Allègement des charges de trafic Préservation du calme dans le quartier avec des voies résidentielles	Positif	/	/	/
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	/	Négligeable	/	/	/
	Risques technologiques	/	Négligeable	/	/	/
Paysage et patrimoine	Paysage	Amélioration du paysage urbain	Négligeable	/	/	/
	Patrimoine	Pas d'impact sur le patrimoine	Négligeable	/	/	/

SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION

2.5.2 - Coût des mesures environnementales

Les montants alloués aux mesures en faveur de l'environnement pour le projet de ZAC des Coteaux est précisé dans les tableaux ci-après. Ce coût prévisionnel du projet comprend le montant des mesures de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi.

2.5.2.1 - Mesures en phase travaux

Mesures en phase travaux	Coût estimatif (€ HT)
MESURES D'EVITEMENT	
Évitement de tout rejet d'effluents liquides non traités	Relève de l'organisation des travaux
Engagement du déménagement des habitants depuis plusieurs années	Intégré à la gestion du parcours locatif par les bailleurs
MESURES DE REDUCTION	
Réduction des nuisances liées au chantier	Intégré au coût des travaux
Gestion des déchets liés au chantier	Intégré au coût des travaux
Limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes	Intégré au coût des travaux
Interventions à réaliser hors de la période sensible pour la faune (abattages ponctuels d'arbres et de haies/ démolition de bâtiments)	Intégré au coût des travaux
Optimisation de la gestion des matériaux/Équilibre déblais/remblais	Intégré au coût des travaux
Entretien et manutention des engins de chantiers	Relève de l'organisation des travaux
Gestion des rejets liés au chantier	Relève de l'organisation des travaux
Remise en état des zones de chantier	Intégré au coût des travaux
Gestion des équipements publics en phase chantier	Intégré au coût du projet
Réduction des impacts de déplacement en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Phasage des opérations de travaux	Intégré au coût du chantier
Réduction de l'impact paysager en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Déclaration de toute découverte archéologique fortuite en phase travaux	Intégré au coût du chantier
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	
Suivi écologique de chantier	Intégré au coût du chantier
Pose d'un nichoir en faveur du Faucon crécerelle	500 € HT
Accompagnement des habitants dans le cadre du relogement	Coût non défini à ce jour, à la charge de CDC
MESURES DE SUIVI	

Suivi des déchets en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Contrôle quotidien de la météorologie / conditions climatiques	Intégré au coût des travaux
Contrôle de l'état de propreté du chantier. Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier	Intégré au coût des travaux
Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites	Intégré au coût des travaux
Suivi des familles post relogement	Coût non défini à ce jour
Visites de chantier pour vérifier le bon maintien des accès et circulation pour tous les usagers	Intégré au coût des travaux
Conformité des engins aux normes d'émission de polluant et d'émission de bruit - Arrosage des pistes de chantier - Bâchage des camions	Intégré au coût des travaux
Suivi des aménagements paysagers	Intégré au coût des travaux

2.5.2.2 - Mesures en phase exploitation

Mesures en phase d'exploitation	Coût estimatif (€ HT)
MESURE DE SUIVI	
Suivi des aménagements paysagers	Intégré au coût du projet

2.5.3 - Modalités de suivi de la mise en œuvre des mesures environnementales et de suivi de leurs effets

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet sera mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures mises en œuvre et de leurs effets sont présentés ci-dessous. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive. Une partie du suivi des mesures est intégrée au projet lui-même.

2.5.3.1 - Suivi des mesures et de leurs effets en phase chantier

■ Suivi des déchets en phase chantier (MS1)

Afin de réduire les conséquences des travaux, les entreprises de travaux seront tenues de respecter dans leur cahier des charges les principes de limitation de la consommation de matériaux.

■ Contrôle quotidien de la météorologie / conditions climatiques (MS2)

Les risques de pollution des eaux superficielles durant la phase de terrassement seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec le respect de la limitation des opérations de terrassements durant les périodes pluvieuses.

■ Contrôle de l'état de propreté du chantier. Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier (MS3)

Les risques d'altération sur le paysage seront réduits par le maintien de la propreté du chantier. Les entreprises seront tenues de remettre en état l'ensemble du site à la fin du chantier pour éviter toute altération du paysage.

■ Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites (MS4)

Les risques de dégradation du patrimoine seront réduits par le strict respect des mesures de déclaration en cas de découverte archéologique fortuite d'un élément patrimonial par les entreprises de travaux.

■ Suivi des familles post relogement (MS5)**■ Visites de chantier pour vérifier le bon maintien des accès et circulation pour tous les usagers (MS6)**

Les chaussées et les cheminements provisoires présenteront toutes les caractéristiques propres à leur usage, même de très courte durée. L'état des surfaces de roulement et foulée doit être correct. Les chaussées seront maintenues propres.

La signalisation horizontale est toujours reconstituée, par tous dispositifs même de très courte durée. Les accès aux propriétés riveraines devront être garantis en permanence.

■ Conformité des engins aux normes d'émission de polluant et d'émission de bruit / Arrosage des pistes de chantier / Bâchage des camions (MS7)

Les risques de dégradation de la qualité de l'air, de génération des nuisances sonores, de vibrations ou de pollutions lumineuses ou d'émission de poussières ou de boues seront réduits par le strict respect des mesures de préservation par les entreprises de travaux.

2.5.3.2 - Suivi des mesures et de leurs effets en phase exploitation

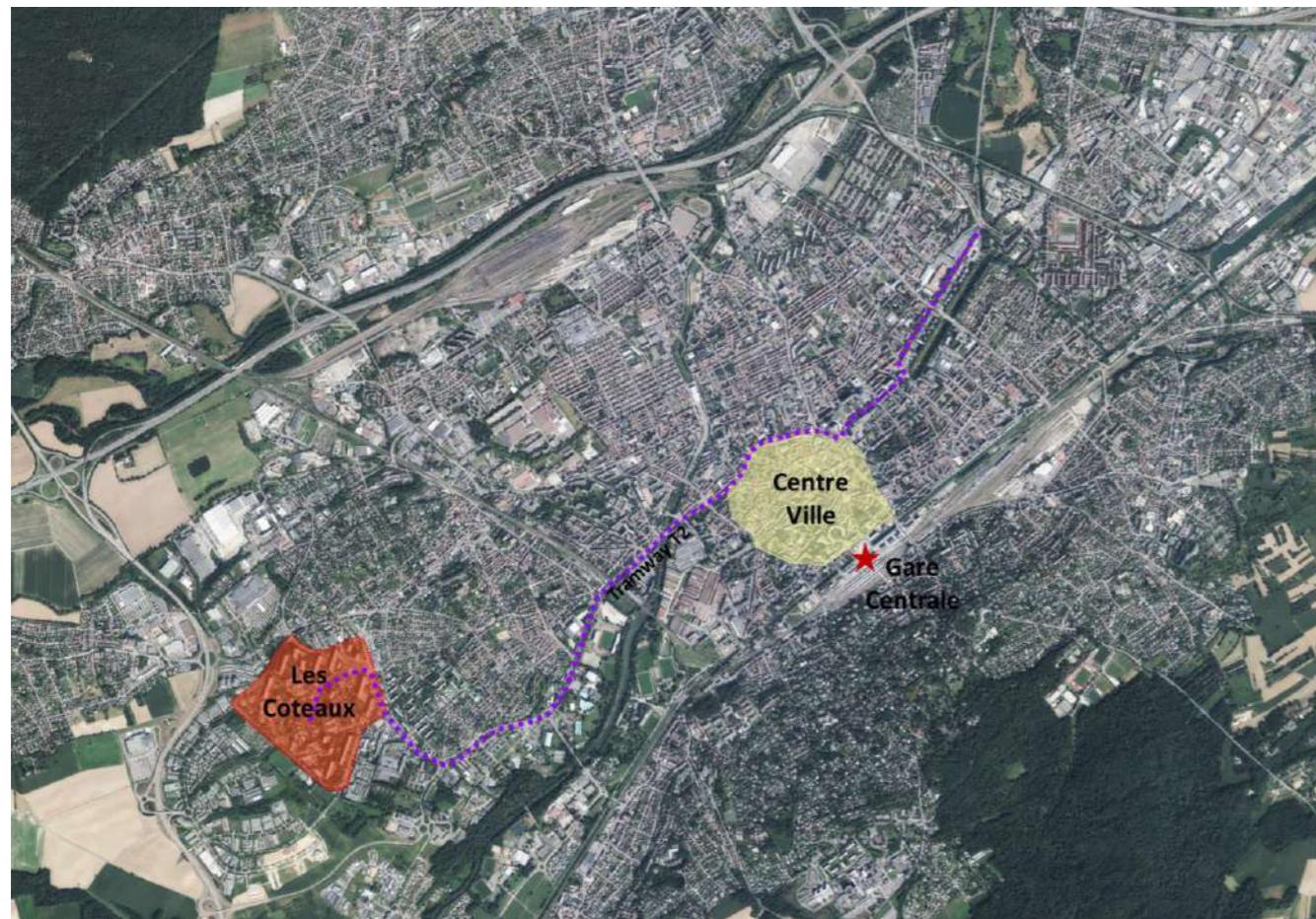
■ Suivi des aménagements paysagers (MS8)

Un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers sera réalisé. Le maintien en bon état des aménagements paysagers sera vérifié. De nouvelles plantations pourront être réalisées si nécessaire.

3 - DESCRIPTION DU PROJET

3.1 - Localisation du projet

Le quartier des Coteaux est situé à la limite Sud-Ouest du ban communal de la ville de Mulhouse, à un peu plus de 3 kilomètres à vol d'oiseau du centre-ville. Il est connecté par le tramway qui permet de rejoindre le centre-ville en 15 minutes et la gare centrale en 25 minutes moyennant une correspondance.



Le quartier compte environ 8 117 habitants (population municipale 2018), répartis dans 3 149 logements. Parmi ceux-ci, 2 434 sont en logements locatifs sociaux répartis dans une vingtaine d'immeubles, contre 707 logements privés, répartis sur 5 copropriétés, portant le taux de logement social à 77% sur le quartier. Sa composition urbaine se distingue par un ensemble de tours et de longues barres disposées dans un plan libre en rupture avec les tissus d'habitat proches.

Le quartier des Coteaux constitue une entrée de ville de par sa situation géographique en limite des communes de Brunstatt-Didenheim et Morschwiller-le-Bas et de son accessibilité depuis les grands axes routiers que sont l'autoroute A36 et la RD66. Situé sur une colline, le quartier est composé d'immeubles de grande hauteur de type barres et tours, visibles des alentours.

En forme de « pentagone », le quartier des Coteaux est bordé du quartier résidentiel de Dornach au Nord Est, du campus universitaire de l'Illberg au Sud-Est, d'une zone d'activités à l'Ouest (Parc des Collines) et de champs agricoles au Sud. Si son front Est, en rapport direct avec Dornach, prolonge l'urbanisation radioconcentrique de la ville, son front Ouest est ressenti comme une fin de ville du fait de la topographie, d'implantation de zones d'activités et de zones commerciales également caractéristiques des périphéries de grandes villes.

Délimité par une voie de contournement, on circule autour de ce quartier, mais on n'y pénètre pas faute d'un maillage interne clair. Cette confusion est entretenue aussi par l'absence de repère entre voies d'accès et voies de desserte des grands parkings et un système le plus souvent en impasse.

3.2 - Le maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage, CITIVIA, est un développeur public urbain dont l'enjeu est de réaliser des opérations créatrices de valeur pour les collectivités. CITIVIA apporte un conseil et un appui aux collectivités alsaciennes dans le domaine de l'urbain.



Dans son rôle de concédant, la Ville de Mulhouse accompagne CITIVIA dans le projet de renouvellement urbain.



La Ville de Mulhouse a concédé à CITIVIA SPL, par délibération du 22 juin 2023 et par signature de la concession d'aménagement du 11 juillet 2023, la réalisation des opérations suivantes :

- l'opération d'aménagement des espaces publics du secteur Est du quartier ;
- l'opération d'aménagement de voiries du secteur Ouest du quartier (hors périmètre objet de ce dossier) ;
- l'opération de recyclage immobilier de la copropriété Peupliers-Nations (9 à 21 boulevard des Nations) ;
- une partie des démolitions.

3.3 - Contexte et historique du quartier

Conçu dans le cadre d'une zone à urbaniser en priorité (ZUP) par l'architecte-urbaniste Marcel Lods, le quartier de grands ensembles des Coteaux est sorti de terre dans les années 1960 dans le but de répondre à la crise du logement. Avec des équipements scolaires tous neufs, de généreux espaces libres et une vue imprenable sur les Vosges, le quartier offrait de nombreuses aménités sans équivalent en ville.

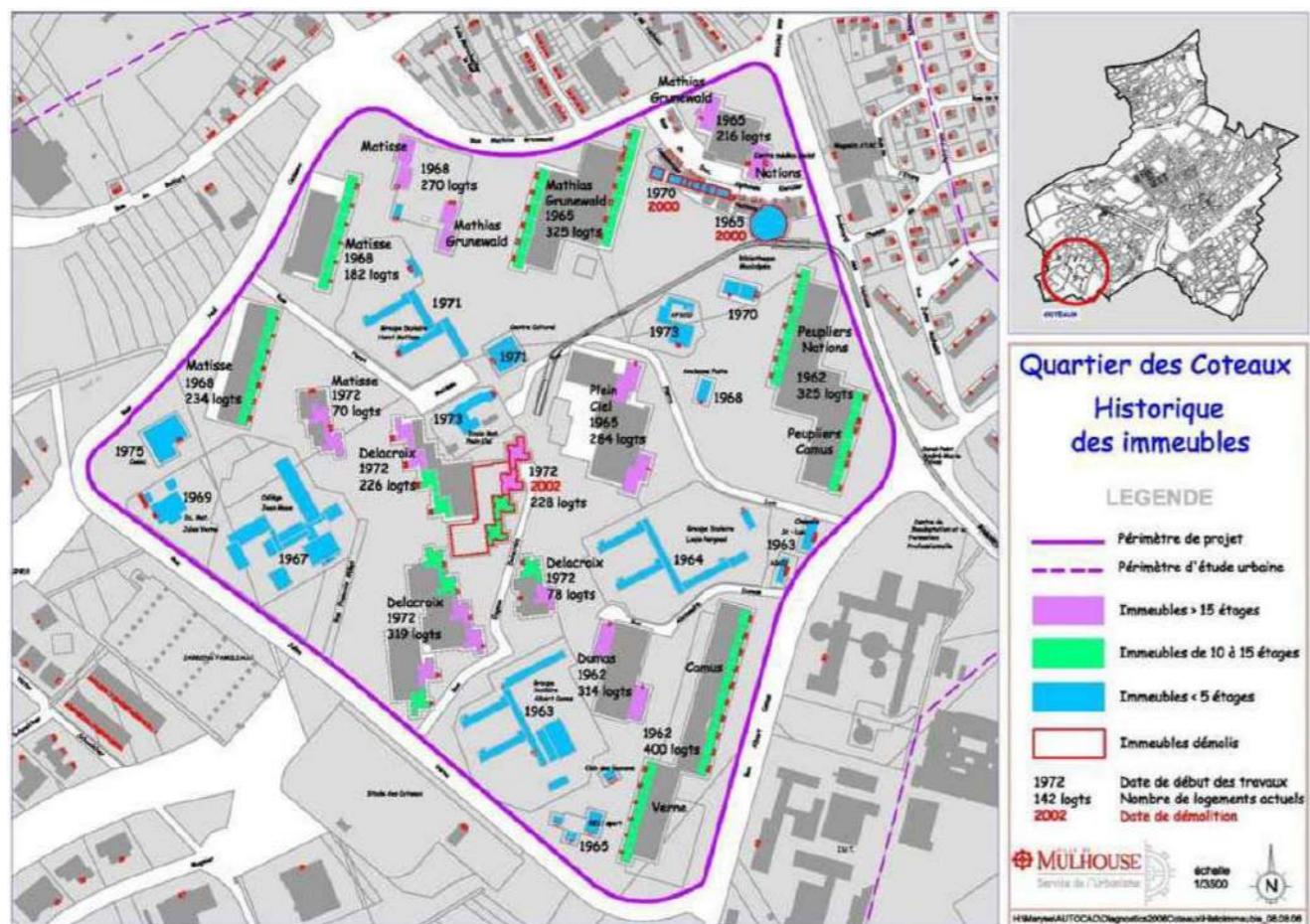
Après un excellent démarrage, le programme a connu quelques difficultés à se conclure. Il a par conséquent été décidé d'augmenter le nombre de logements, faisant passer la densité à environ 75 logements par hectare (une des plus fortes densités observées sur la ville).

Des travaux qui se prolongent, une faible densité commerciale et l'éloignement du centre-ville, ont assez vite entamé l'euphorie du départ.

Avec l'essor de la périurbanisation qui a rendu possible l'accès à la propriété individuelle pour une frange toujours plus grande de la population, la forme urbaine proposée par le quartier n'a très vite plus correspondu aux attentes d'une partie de la population.

Ainsi malgré la qualité des logements et une implantation qui bénéficie d'un cadre paysager remarquable, progressivement le quartier s'est paupérisé, les grandes barres et les tours sont devenues moins attractives dans un territoire où l'offre est diversifiée et reste à prix abordable dans l'individuel ou le petit collectif.

Une première phase de transformation au début des années 2000, puis dans le cadre du PRU (Projet de Rénovation Urbaine), avec l'arrivée du tramway et le réaménagement du parc suite à ces travaux, des interventions sur le patrimoine bâti (la réhabilitation des barres Matisse et de la résidentialisation de leurs dalles de parking) et une refonte de la polarité commerciale située à sa pointe Nord, n'a pas endiguée la perte d'attractivité et des difficultés sociales accrues qui impactent également fortement les grandes copropriétés. Les problèmes de sécurité et de gestion comme l'impact urbain et fonctionnel des grandes dalles de parkings ont aussi aggravé cette situation.



HISTORIQUE DES IMMEUBLES DU QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : NOTE DE CADRAGE CITIVIA)

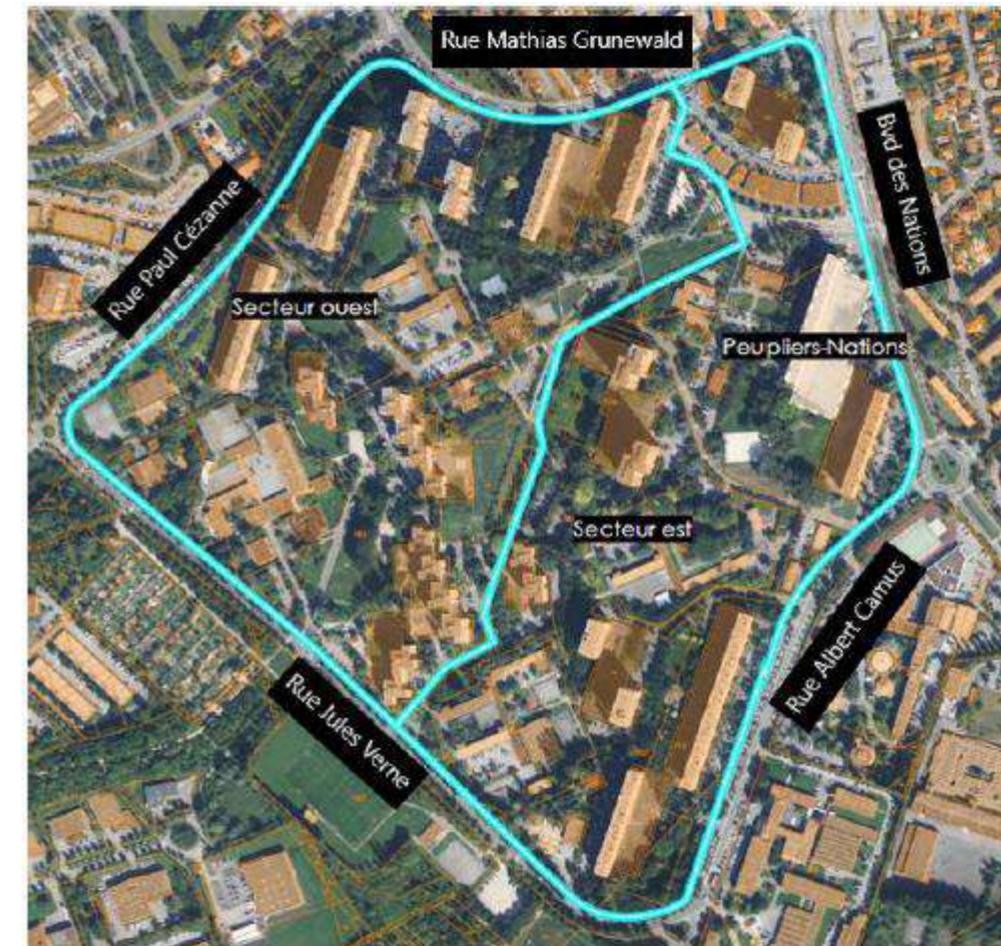
Afin de mettre en œuvre les objectifs portés dans le cadre de la convention ANRU, la création de la ZAC des Coteaux doit permettre le renouvellement urbain de ce quartier.

Le périmètre de la ZAC concerne la partie Est du quartier dont la refonte est la plus marquée. La partie Ouest a déjà fait l'objet de réhabilitations de logement importantes et le renouvellement urbain se poursuit au travers d'opérations plus ponctuelles d'aménagement et de refonte de l'offre d'équipements.

3.4 - Caractéristiques du projet

La Ville de Mulhouse, avec l'Agence Nationale pour le Renouvellement Urbain (ANRU) dans le cadre du Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU), ont élaboré un projet de renouvellement urbain, qui comporte plusieurs opérations.

Les objectifs sont de transformer le quartier des Coteaux en un "village urbain", avec des objectifs de mixité sociale et de diversité de l'occupation des sols, ainsi qu'un accès facilité aux équipements et fonctions publics.



PÉRIMÈTRE GLOBAL DU PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN (SOURCE : PLAN GUIDE, CITIVIA)

Le projet de renouvellement urbain du quartier des Coteaux regroupe ainsi plusieurs opérations.

Le secteur Est du quartier, concerné par le projet de création de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC), comprendra les opérations suivantes :

- l'aménagement des espaces publics ;
- le recyclage immobilier de la copropriété Peupliers-Nations (9 à 21 boulevard des Nations) à conduire avant 2030 ;
- le recyclage immobilier des copropriétés Plein Ciel 1 et 2 (7 et 9 rue Pierre Loti) ;
- les démolitions de bâtiments (logements, école, anciens bâtiments de l'AFSCO - Association Familiale et Sociale « Les Coteaux ») ;
- la démolition et la reconstruction du groupe scolaire Louis Pergaud (futur groupe scolaire Simone Veil, dont l'ouverture est prévue en novembre 2024) ;
- la construction d'un grand équipement social et culturel regroupant les fonctions sociales, culturelles, de loisirs et de garde pour la petite enfance en un seul bâtiment.

Ainsi, la partie Est du quartier des Coteaux va connaître une transformation profonde, notamment après la démolition d'ensembles immobiliers obsolètes, qu'il s'agisse de patrimoine relevant de copropriétés dégradées (Peupliers-Nations) ou de copropriétés de grande hauteur dont les travaux de mise en sécurité sont difficiles à mettre en œuvre (Plein Ciel 1&2).

La suppression physique de cette frange du quartier, aussi appelé secteur « Coteaux 1 » (première des 4 tranches de la ZUP à avoir été livrée), va conduire à rogner la « ZUP » par l'Est, réduisant le nombre de logements d'environ un quart avec plus de 1 050 logements démolis à terme pour plus de 500 logements reconstitués sur site.

L'espace public dans le périmètre de la ZAC va être transformé. De nouvelles voies vont desservir les îlots créés. Des places et parvis vont accompagner les nouveaux équipements. Plusieurs mails paysagers Est-Ouest vont venir faire le lien entre la rue Albert Camus et l'axe des sports.

L'emprise historique des Coteaux ainsi réduite laissera place à un nouveau sous-quartier prenant la forme d'un « village urbain », connecté à l'ex-ZUP via un parc, au parcellaire redéfini et pouvant accueillir de nouvelles formes urbaines, de nouvelles fonctions et permettre d'engager une diversification du peuplement sur le secteur.

Le programme envisagé intègre principalement le renouvellement de l'offre de logements, mais aussi le repositionnement d'équipements majeurs accueillis aujourd'hui dans un bâti peu adapté et contraint.

Le nombre de logements construits est estimé à :

- 299 logements en collectif, soit environ 20 040 m² de surface de plancher ;
- 174 logements intermédiaires, soit 13 050 m² de surface de plancher ;
- 30 maisons, soit 2 880 m² de surface de plancher.

Des locaux de commerces ou des services viennent s'implanter dans les rez-de-chaussée de certains logements collectifs : 1 230 m² environ.

Concernant les équipements publics, deux nouveaux sont construits :

- le Grand AFSCO intégrant un pôle petite enfance et une bibliothèque, soit environ 7 780 m² de surface de plancher ;
- le gymnase d'environ 3 300 m² de surface de plancher.

■ Le Grand AFSCO

Les différents espaces socio-culturels gérés par l'Association Familiale et Sociale « Les Coteaux » (AFSCO) sont aujourd'hui éclatés sur trois sites dans le quartier. La réalisation d'un nouvel équipement public à vocation sociale, culturelle, de loisirs et pour la petite enfance permettra de regrouper sur un même lieu l'ensemble des espaces socio-culturels existants, la bibliothèque-médiathèque de quartier, un multi-accueil petite enfance et une salle de spectacle modulable. Cette construction sera permise par la libération du foncier à la suite du recyclage de la copropriété Peupliers-Nations.

À proximité de l'arrêt de tramway « Nations » et du boulevard homonyme, “le Grand AFSCO” permettra d'offrir des prestations ou d'organiser des événements davantage tournés vers l'extérieur, en vue de développer une certaine porosité entre le quartier et sa périphérie.

En termes d'accueil de la petite enfance, l'offre actuelle se concentre dans les locaux de l'AFSCO : deux structures y cohabitent, portant l'offre globale à 90 berceaux. Cette offre sera maintenue dans le cadre du projet urbain, mais selon une répartition spatiale un peu différente. Le Grand AFSCO accueillera 45 berceaux, et 45 berceaux seront repositionnés dans un équipement neuf situé en frange Ouest, sur le site de l'actuelle école Jules Verne permettant une meilleure accessibilité de l'offre aux usagers extérieurs au quartier, notamment aux employés des zones commerciales et artisanales des Collines et du Trident.

Le plan guide



4 - JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

4.1 - Justification du projet de renouvellement urbain du quartier des Coteaux : projet d'intérêt public majeur

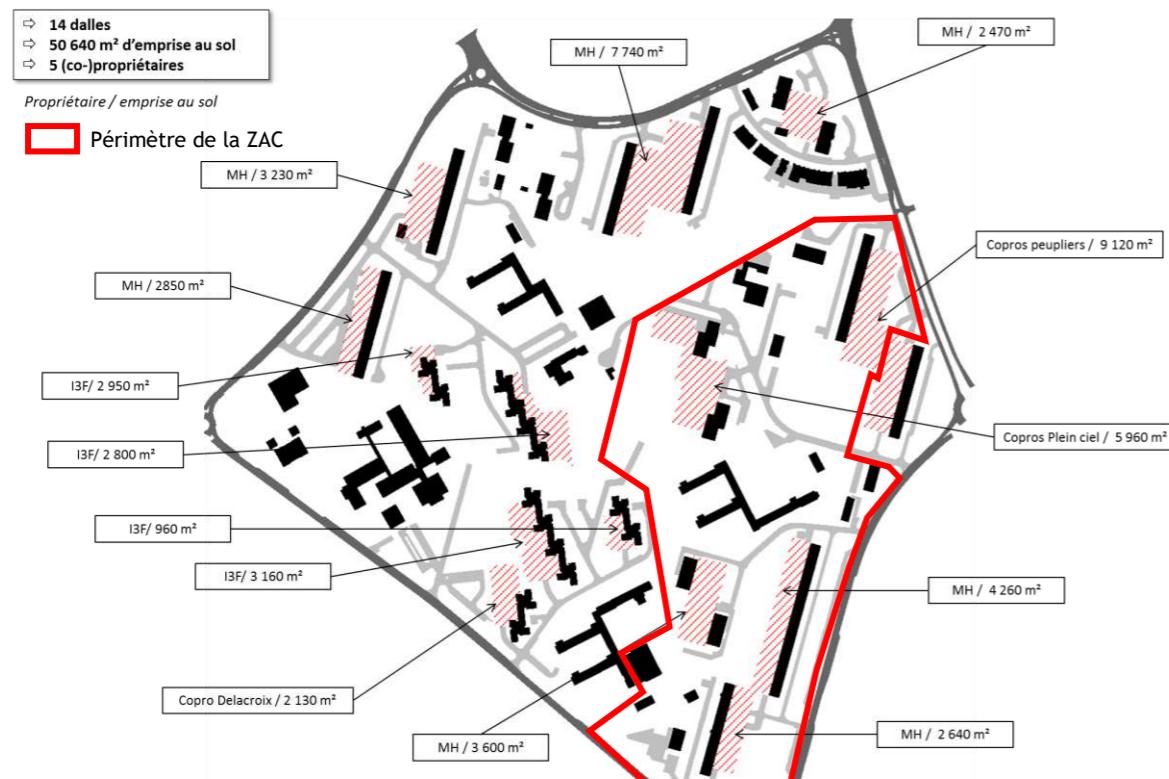
4.1.1 - Des problématiques urbaines identifiées

Le quartier des Coteaux connaît une situation très préoccupante, et continuera de se dégrader si aucune intervention n'est prévue. Il souffre depuis plusieurs années d'une déqualification urbaine, patrimoniale et sociale.

Le parc de logements est composé de bâtiments extrêmement vétustes (tours Dumas, barres Camus et Verne). Plusieurs d'entre eux nécessiteraient une rénovation thermique ambitieuse ou souffrent de problèmes d'usage et d'image. L'attractivité du quartier des Coteaux est donc relativement faible : il s'agit d'un quartier plus subi que choisi.

Les équipements et locaux associatifs du quartier sont obsolètes et inadaptés aux pratiques actuelles. Dispersion dans le quartier et peu lisibles, leur fréquentation notamment par des personnes extérieures est très faible. À cela s'ajoute le départ de plusieurs services (centre médico-social, caisse d'allocations familiales, ...). Les associations sportives notamment sont en perte de vitesse et l'offre de santé se réduit. Cet état des lieux général des équipements publics et services de proximité participe à la perte d'attractivité du quartier qui se poursuit au fil des ans et isole davantage le quartier et les habitants des Coteaux.

Malgré une situation urbaine intéressante (proximité de grands axes routiers, desserte du tramway) le quartier reste enclavé, tourné sur lui-même. Peu de liens sont faits entre les Coteaux et ses voisins. La desserte viaire est peu lisible avec un système d'impasses scindant le quartier. Les dalles destinées au stationnement (14) occupent des emprises importantes, environ 5 ha, et créent de vastes étendues stériles morcelant les espaces extérieurs alors qu'elles sont majoritairement sous-occupées par rapport à l'offre existante (questions de sécurité, de coût et de pratique).



PROPORTION EMPRISE BÂTIMENT/DALLE (SOURCE : M2A - SERVICES AMÉNAGEMENT ET RISQUES - LH)

4.1.2 - Un quartier identifié comme prioritaire par la ville, validé par l'ANRU

Le renouvellement urbain à Mulhouse a pour objectif de rénover plusieurs quartiers de la ville pour offrir aux Mulhousiens des espaces plus verts, plus ouverts, plus attractifs et plus agréables à vivre.

Signé avec l'Agence nationale pour la rénovation urbaine (ANRU) en décembre 2020, le Nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNRU) à Mulhouse se concentre sur :

- l'amélioration de l'habitat ;
- l'aménagement des espaces publics pour mieux vivre en ville avec davantage de place pour l'eau et la nature et des rues repensées pour faciliter les déplacements des piétons, cyclistes ou en transports en commun ;
- l'insertion des habitants par l'emploi via le développement d'activités économiques innovantes ;
- l'éducation et la formation ;
- la participation et la concertation des habitants pour réaliser ces projets pour et avec les Mulhousiens.

De plus, la stratégie « Habitat » de Mulhouse Alsace Agglomération (m2A) en matière de logement social fixe 4 grands objectifs généraux :

- équilibrer le parc de logements en orientant la production sur les communes en déficit de logements sociaux ;
- restaurer l'image des quartiers QPV (Quartiers Prioritaires de la Politique de la Ville), leur redonner une véritable attractivité ;
- rééquilibrer le profil social des quartiers via une stratégie de peuplement adaptée ;
- créer 280 à 300 logements locatifs sociaux chaque année sur un volume global de 700 logements à produire chaque année.

En matière de relogement, une coordination inter-bailleurs proposera à l'échelle du territoire des solutions de relogement pour tous les ménages concernés.

Outre le quartier des Coteaux, les secteurs concernés par le NPNRU sont :

- le site de la Fonderie ;
- le quartier Drouot ;
- le secteur de l'avenue Aristide Briand ;
- le secteur Franklin-Fridolin, Vauban-Neppert, Wolf-Wagner.

4.1.3 - Une action forte sur les équipements scolaires

La faiblesse de l'attractivité d'un quartier, si elle résulte principalement de l'offre d'habitat en décalage vis-à-vis des besoins actuels, doit aussi être observée au regard des prestations offertes aux habitants en termes d'équipements publics et commerciaux. À cet égard, l'attente des habitants est forte, notamment en ce qui concerne les équipements scolaires, dont l'état n'est pas satisfaisant, ni attractif.

Le projet urbain prévoit la refonte globale de l'offre scolaire sur le quartier des Coteaux : deux nouveaux groupes scolaires (Simone Veil (site Peupliers, rue Pierre Loti) et Hélène Burger (site Matisse)), comprenant chacun une école maternelle et une école élémentaire avec 16 à 20 classes par groupe, seront créés en remplacement des écoles Pergaud, Matisse et Plein Ciel qui seront démolies.

L'école Camus sera réhabilitée et transformée en équipement moderne, aux prestations équivalentes aux deux groupes scolaires neufs, formant le troisième groupe scolaire du quartier (groupe scolaire Claire Roman).

L'association ARSEA, située dans une partie des locaux de l'actuelle école Camus, sera transférée pour partie vers l'école maternelle actuellement inutilisée qui jouxte le site, et maintenue pour partie dans sa localisation existante.

L'École de la Deuxième chance, elle aussi actuellement située dans l'école Camus, se verra transférée vers un autre site actuellement à l'étude. Elle pourrait à terme être relocalisée sur le site de l'école Verne.

4.1.4 - Un parc de logements vieillissant ne correspondant plus aux attentes actuelles

Le parc de logements, construit dans les années 1950, présente deux types de difficultés :

- une conception des cellules logements qui ne correspondent plus aux attentes actuelles : petite cuisine, petite salle de bain, accès cuisine via la salle de bain ou séjour ;
- une certaine obsolescence du bâti : isolation thermique et phonique.

L'état actuel du bâti est inégal, tant sur le plan de l'habitat social que de l'habitat privé. Alors qu'un certain nombre d'immeubles ont fait l'objet d'opérations de rénovation lourde menées par les bailleurs sur les flancs Ouest et Nord du quartier, d'autres atteignent en revanche un état d'obsolescence avancé. C'est le cas notamment sur le secteur Est du quartier.

Les 5 immeubles en copropriété, qui ont justifié l'intégration du quartier des Coteaux au plan d'action national « Initiative Copropriétés » lancé par le gouvernement à l'automne 2018 permettant un fléchage prioritaire des fonds Anah sur ces immeubles, connaissent également des difficultés, mais d'ordres et d'intensité différents (des difficultés d'ordre sécuritaire, des impayés importants, des propriétaires bailleurs indélicats, des difficultés de fonctionnement des syndics de copropriété).

L'ambition du projet est de poursuivre les interventions sur le bâti existant tout en proposant, suite à la démolition de certains bâtiments, mais aussi des dalles et des équipements, un foncier permettant une offre de logements plus diversifiée et plus adaptée à ce que recherchent les Mulhousiens.

4.1.5 - Une volonté d'apport de mixité sociale et de cohérence dans l'aménagement urbain

La ZAC des Coteaux intègre également des opérations privées, qui permettront d'apporter de la mixité sociale à travers la construction de logements sociaux, mais également de logements en accession libre.

Les opérations privées se conformeront à l'ensemble des objectifs et principes d'aménagements, à travers la prise en compte du même cahier des charges. Ce principe appliqué aux bailleurs comme aux privés, permettra une cohérence globale d'aménagement du secteur des Coteaux.

4.1.6 - Un projet intégrant des espaces publics stratégiques

La partie Est du quartier, concernée par une démolition de la majorité du bâti, fera l'objet d'une forte recomposition urbaine incluant :

- le recoutrage des réseaux de fluides, notamment celui de chauffage urbain compte tenu des constructions futures ;
- l'aménagement de parcelles en gestion d'attente ;
- la démolition d'équipements publics vétustes en lien avec les constructions des groupes scolaires et du grand équipement public à vocation sociale et culturelle ;
- l'aménagement de parcelles à construire sur le secteur Nord-Est.

À l'issue du programme de renouvellement urbain, les parcelles laissées libres permettront la construction d'un village urbain. Ce remodelage de la partie Est du quartier permettra sa dé-densification, un nouvel espace d'accès à la propriété au sein de la ville-centre et l'accueil d'un nouveau public contribuant à la mixité sociale d'un quartier prioritaire.

4.1.7 - Un projet en phase avec l'objectif « zéro artificialisation nette »

Le projet permet de répondre aux objectifs de création de logements sur le quartier des Coteaux, tout en préservant le territoire métropolitain de l'étalement urbain et en protégeant les espaces naturels, paysagers existants.

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

Outre cet objectif d'éviter la consommation de nouveaux espaces, le projet concourt à :

- la végétalisation massive du quartier des Coteaux ;
- la désimperméabilisation de ce secteur ;
- le développement des déplacements modes doux ;
- la reconstruction sur des espaces bâtis ou d'ores et déjà imperméabilisés (nappes de stationnement).

4.2 - Présentation des scénarios étudiés

4.2.1 - Scénario 0

Ce scénario consisterait à ne pas intervenir sur le quartier des Coteaux.

Le quartier des Coteaux connaît une situation très préoccupante, et continuera de se dégrader si aucune intervention n'est prévue car il souffre depuis plusieurs années d'une déqualification urbaine, patrimoniale et sociale selon les différents indicateurs relevés (vacances, dettes des copropriétés, faible attractivité à la location, prix d'achat très bas, ...)

Le parc de logements est composé de bâtiments extrêmement vétustes (tours Dumas, Barres Camus, Verne) ; plusieurs d'entre eux nécessiteraient une rénovation thermique ambitieuse (Grünwald, tours Nation) ou souffrent de problèmes d'usage et d'image (barres Grünwald). L'attractivité du quartier des Coteaux est donc relativement faible : il s'agit d'un quartier plus subi que choisi. De plus, on peut noter que ces dernières années la concentration de ménages avec des difficultés socio-économiques s'est accrue : les nouveaux locataires sont plus pauvres que les précédents. La population habitant le quartier est assez jeune avec une forte proportion de familles qu'il conviendrait d'accompagner par le maintien et la rénovation de services.

Les équipements et locaux associatifs du quartier sont obsolètes et inadaptés aux pratiques actuelles. Dispersion dans le quartier et peu lisibles, leur fréquentation notamment par des personnes extérieures est très faible. À cela s'ajoute le départ de plusieurs services (centre médico-social, CAF, ...). Les associations sportives, notamment, sont en perte de vitesse et l'offre de santé se réduit. Cet état des lieux général des équipements publics et services de proximité participe à la perte d'attractivité du quartier qui se poursuit au fil des ans et isole davantage le quartier et les habitants des Coteaux.

Malgré une situation urbaine intéressante (proximité de grands axes routiers, desserte du tramway) le quartier reste enclavé, tourné sur lui-même. Peu de liens sont faits entre les Coteaux et ses voisins. La desserte viaire est peu lisible avec un système d'impasses scindant le quartier. Les dalles destinées au stationnement (14) occupent des emprises importantes, environ 5 ha, et créent de vastes étendues stériles morcelant les espaces extérieurs alors qu'elles sont majoritairement sous-occupées par rapport à l'offre existante (questions de sécurité, de coût et de pratique).

Le NPNRU représente donc l'opportunité d'enrayer la dégradation du quartier des Coteaux et de le requalifier en profondeur à condition de fixer une ambition suffisante pour marquer des transformations durables puisque des interventions ponctuelles (entretiens, réhabilitations, ...) ne sont pas arrivées à enrayer cette désaffection.

C'est pour cela que le scénario d'une intervention qui se limiterait à de l'accompagnement ou à de la seule remise aux normes n'a pas été retenu.

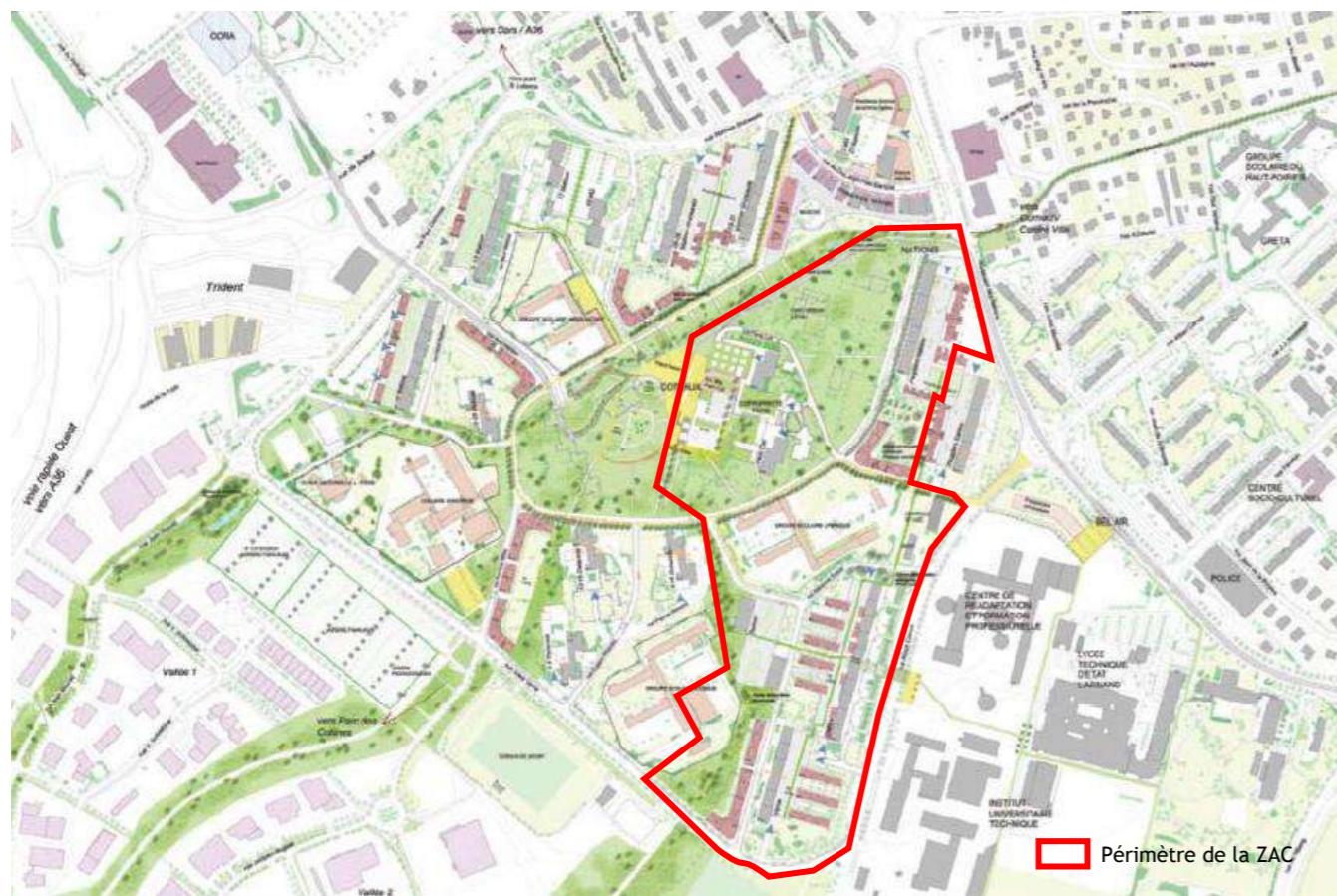
4.2.2 - Scénario 1

En 2007, l'agence Nicolas Michelin et associés élabore un projet pour le renouvellement urbain du secteur des Coteaux.

Le projet se base sur trois axes de développement :

- Un « ring » de desserte du quartier : structuré autour d'une voie en boucle, appelé le « ring », le projet devait permettre d'améliorer la porosité du quartier et de miser en priorité sur le fonctionnement des dessertes et de l'accessibilité aux vues de désenclaver le quartier, renforcer sa lisibilité (clarification des cheminement piétons, affichage des équipements, ...) et changer son image ;
- L'émergence d'un cœur de quartier : aménagé à partir du « ring », il devait constituer la partie centrale du quartier et s'appuyer sur les espaces verts existants en composant un parc central traversé par le tramway connecté aux parcours verts traversant le quartier ;
- Des formes d'habitat diversifiées : la construction de petites unités d'habitation (r+1/r+2), respectant la trame existante de Marcel Lods sur le quartier, devait réactiver les terrasses-garages désertées, le tout surmontée d'une tour écologique faisant le pendant des deux tours plein ciel situées au centre des Coteaux.

Ce projet s'avère difficile à mettre en œuvre du fait des contraintes topographiques et de leur incidence financière et technique pour créer le ring, du rejet des habitants à l'idée d'un quartier traversée par la voiture et des difficultés de commercialisation et d'attractivité d'une offre nouvelle de logements insérées au plus près des grandes barres et des tours.



PLAN GUIDE DU PROJET DE L'AGENCE NICOLAS MICHELIN (SOURCE : CAHIER DE QUARTIER, LES COTEAUX, AURM)

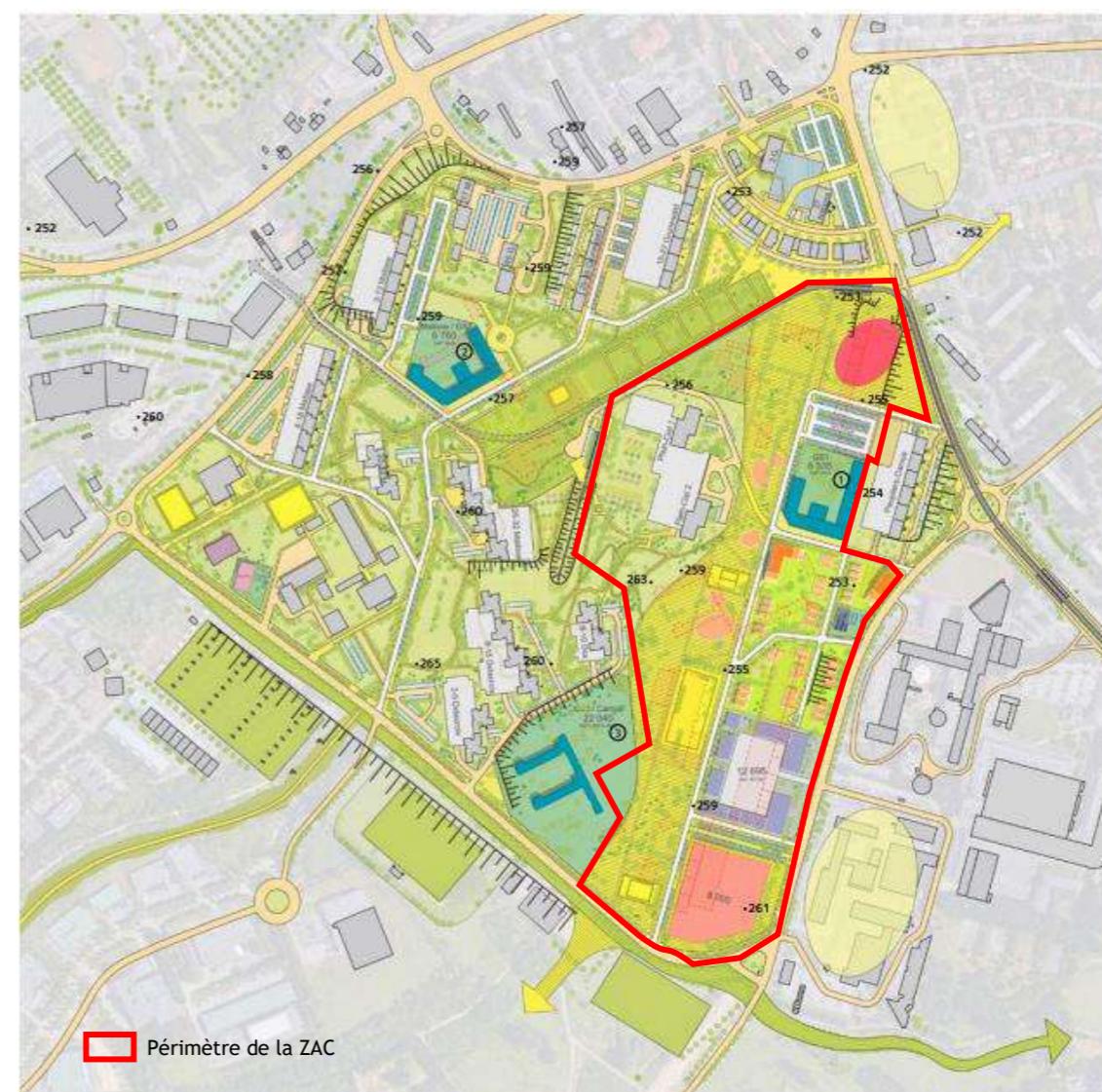
4.2.3 - Scénario 2

L'atelier Ruelle reprend les études en 2018 et élabore un plan guide d'aménagement qui intègre de nouveaux éléments et qui s'inscrit dans le cadre du protocole de préfiguration co-financé par l'ANRU.

Le plan guide se base alors sur de nouveaux axes de projet :

- s'appuyer sur les caractéristiques et atouts du site (topographie, paysage, patrimoine arboré, ...);
- valoriser la présence des équipements de quartier par un repositionnement judicieux, la présence d'un parvis, un lien avec les espaces paysagers, une desserte aisée, ...;
- faciliter la desserte du quartier (collecte des OM, véhicules de secours) et des futures opérations tout en maîtrisant la circulation dans le quartier ;
- rendre possible la diversification et accueillir de nouveaux programmes en rendant aussi visible cette transformation depuis les voies principales qui bordent le quartier (rue Albert Camus, rue Verne, boulevard des Nations).

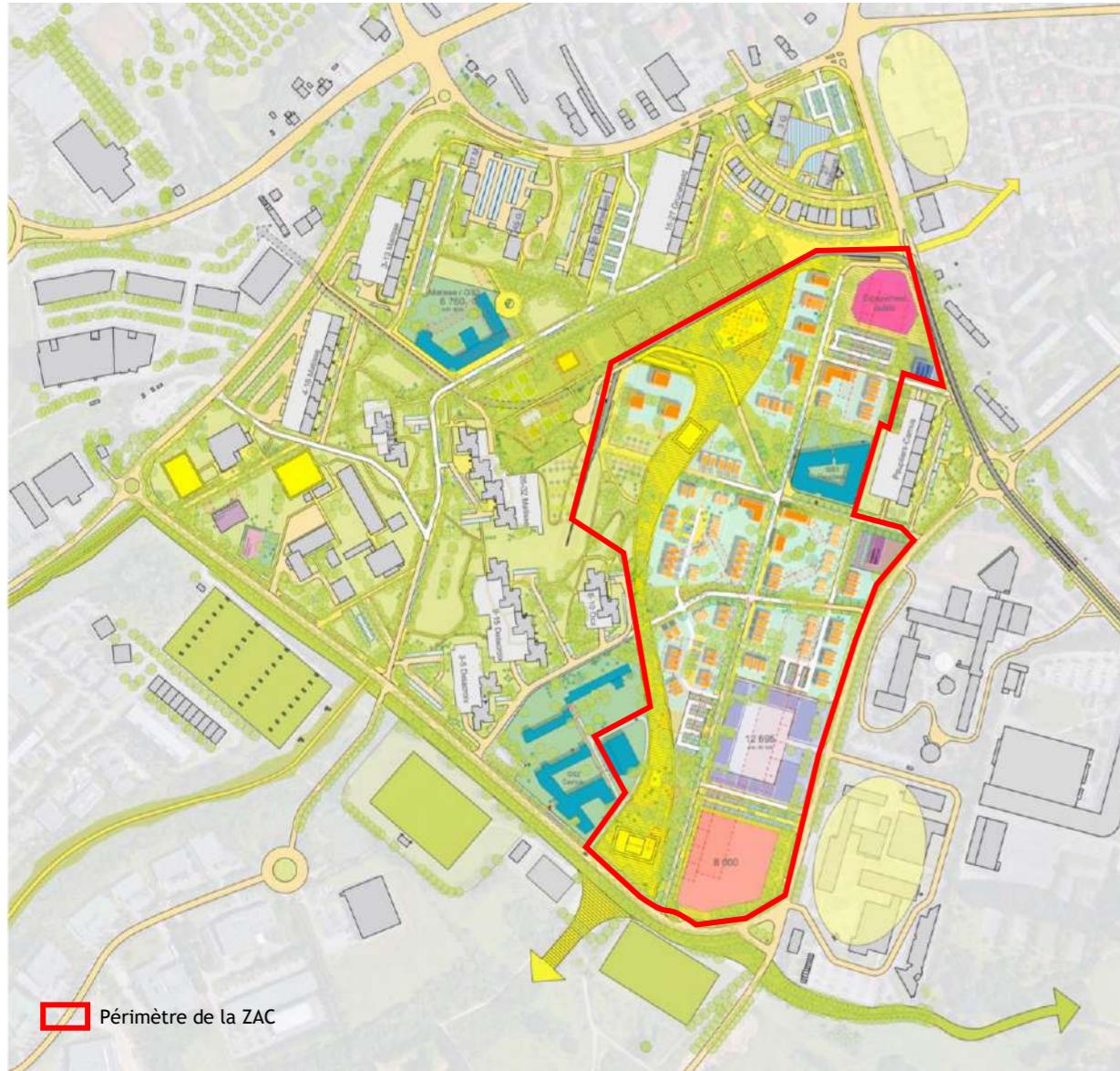
Plusieurs scénarios ont été étudiés à la pointe Sud pour intégrer un équipement sportif d'échelle régionale ou de proximité dans la continuité du stade existant et une cité artisanale.



PLAN GUIDE 2019 - VARIANTE DE LA POINTE SUD SANS LE GRAND ÉQUIPEMENT DE SPORT
(SOURCE : DOSSIER CRÉATION ZAC, ATELIER RUELLE, 2024)

En 2021, une nouvelle version du plan guide est retravaillée à la demande la Ville de Mulhouse. Elle s'appuie sur les mêmes axes de travail que la version précédente, mais intègre de nouveaux éléments en termes de programme :

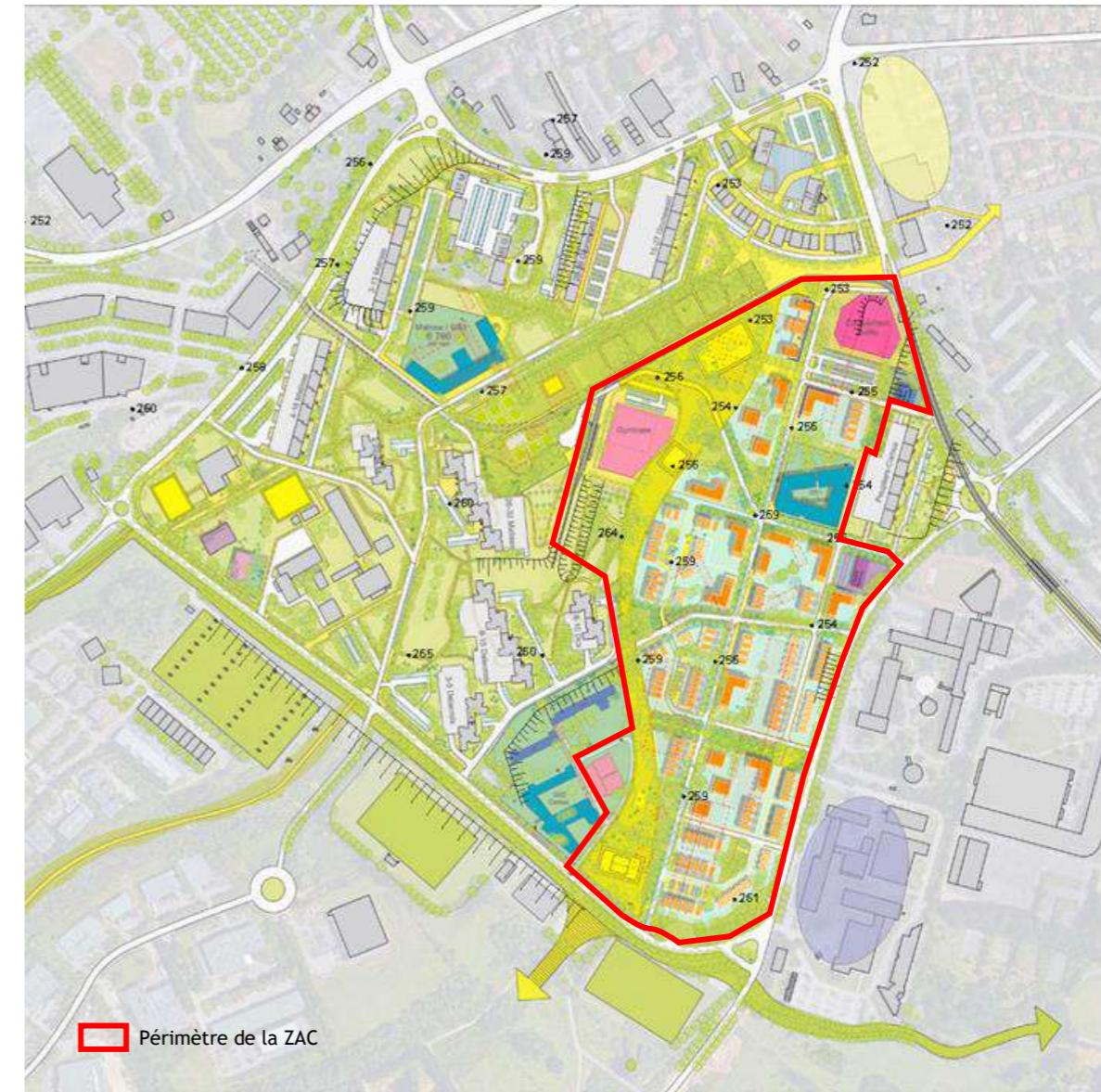
- La démolition des tours Plein Ciel au centre du quartier fragilisées par d'importants travaux à engager et des charges difficilement absorbables par une copropriété déjà dégradée en raison de leur classement en immeuble de grande hauteur ;
- La construction d'un nouveau gymnase sur leur emprise ce qui permettrait de conforter cette centralité autour des commerces, de la station de tramway et du futur grand AFSCO ;
- L'état d'avancement des études des groupes scolaires ;
- La réduction des emprises du grand mail des sports pour des raisons économiques ;
- Et la possibilité d'augmenter l'offre de nouveaux logements à construire progressivement sur le foncier libéré (objectif : 500 logements).



PLAN GUIDE V2 (SOURCE : DOSSIER CRÉATION ZAC, ATELIER RUELLE)

En 2022, le plan évolue à nouveau (version 3 du plan guide). La cité artisanale, tout comme le grand équipement sportif prévus au Sud du quartier, sont remplacés par des programmes de logements. Le gymnase prévu dans le grand équipement est alors repositionné sur le secteur des tours Plein Ciel.

Du fait d'une situation relativement enclavée en cœur de quartier, les terrains libérés par les tours sont difficilement valorisables et attractifs pour des programmes « classiques » comme du commerce ou de l'accession. En revanche, situé à proximité d'une station de tramway, proche des principaux équipements et à la convergence des deux « ailes » du parc, c'est un site sur lequel pourraient aussi être envisagés des programmes hybrides entre « agriculture urbaine », ESS, logements spécifiques.



PLAN GUIDE V3 - 2022 (SOURCE : DOSSIER CRÉATION ZAC, ATELIER RUELLE)

4.3 - Présentation du projet d'aménagement retenu

4.3.1 - Présentation du parti d'aménagement

Le projet s'appuie sur une déconstruction importante, mais progressive de la partie Est du quartier, afin de résorber une offre de logements peu attractifs et des copropriétés en grande difficulté. Ces démolitions permettent de retrouver une offre de logements entre petits collectifs, habitat intermédiaire et maisons de ville, formes plus proches des quartiers voisins et produits plus attractifs pour de l'accession ou du locatif libre. C'est donc aussi un objectif de plus grande mixité sociale qui est ainsi recherché.

Le projet s'appuie également sur les caractéristiques de ce site qui bénéficie d'espaces libres et paysagers de qualité tout en proposant de créer une deuxième branche au parc des Coteaux, continue et lisible et accueillant des équipements sportifs dans la partie Est. Il fait aussi le lien entre la polarité d'équipements et de commerces située au Nord, proche de la station de tramway, et les terrains de sport au Sud de la rue Jules Verne ouvrant ainsi le quartier sur ses rives.

Les rues existantes sont requalifiées et prolongées pour constituer un maillage de rue de quartier favorisant un découpage parcellaire propice à mener des opérations de reconstruction de logements à plus petite échelle et progressivement.

4.3.2 - Présentation du projet et du programme des aménagements

L'opération a été pensée de manière à pouvoir répondre rapidement aux problèmes des équipements existants et notamment des écoles (état des bâtiments, qualité des locaux, effectifs, ...) tout en permettant grâce à leur repositionnement de supprimer les verrous de certains secteurs. Ainsi, il sera rapidement possible d'entamer une recomposition spatiale du quartier (prolongement du parc et des grandes traversées, desserte des îlots, diversification, ...).

Les démolitions des barres Peupliers-Nations, de l'école Plein-Ciel, des tours Plein-Ciel notamment permettent de libérer des emprises foncières importantes. Ces démolitions permettront le développement d'un projet ambitieux et qualitatif en créant d'une part un cadre attractif pour les nouvelles opérations et d'autre part, en diversifiant l'offre de logement, et en proposant de nouveaux équipements aux habitants du quartier.

Le prolongement de plusieurs voies actuellement en impasse va permettre l'introduction d'un véritable maillage de rues publiques requalifiées et apaisées reliant notamment le Nord et le Sud du quartier (rue du Dr A. Kienzler et rue Alexandre Dumas) et non plus seulement les bâtiments et leur stationnement. Cette nouvelle desserte lisible et claire permettra aussi le fonctionnement normal des services publics (secours, collecte des ordures ménagères, ...).

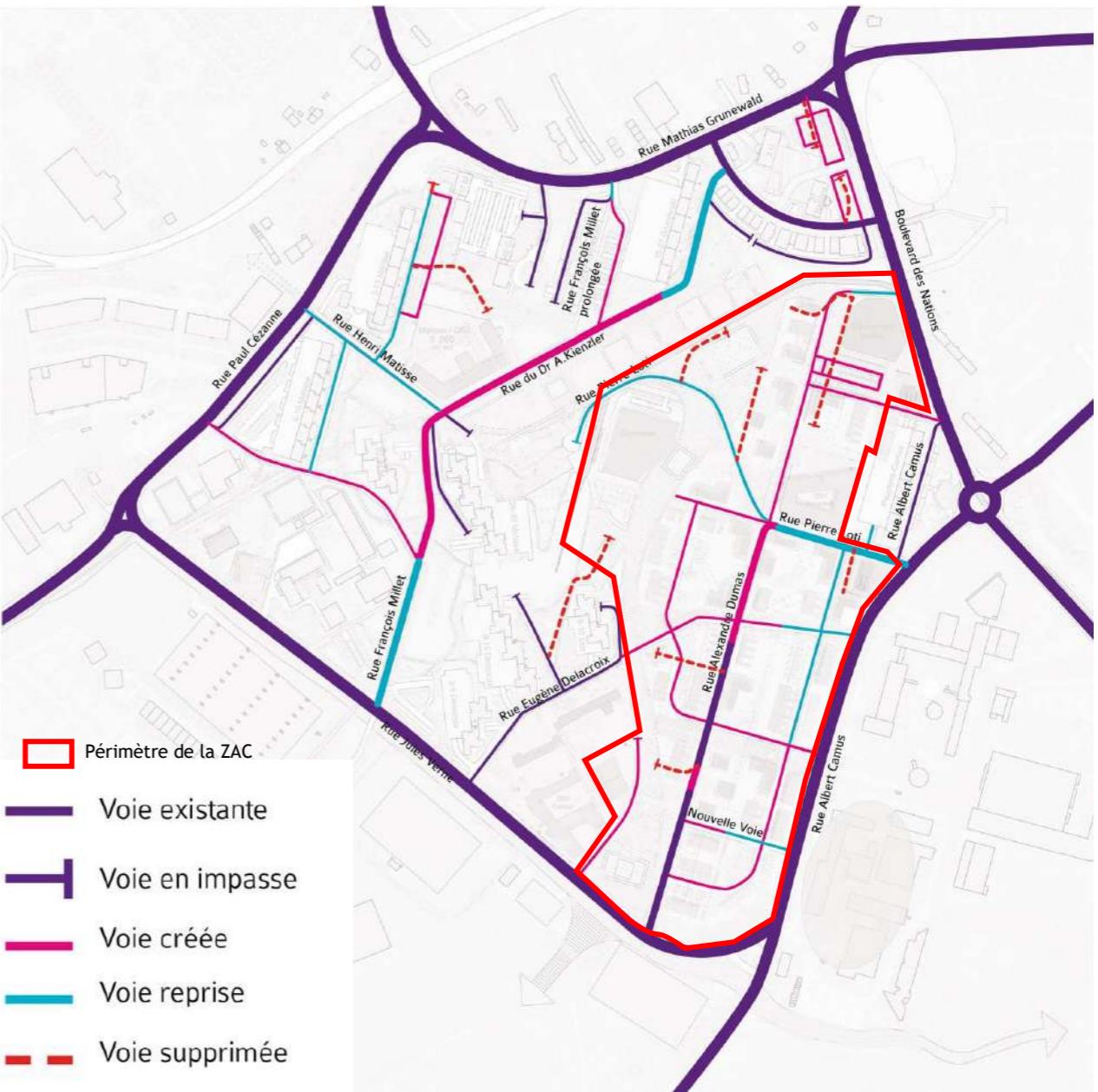
L'entrée de quartier, actuellement enserrée entre la voie de tramway et la barre Peupliers-Nations va gagner en visibilité et en lisibilité après la démolition des logements et sera marquée par la construction d'un équipement public capable de rayonner à l'extérieur du quartier : le Grand AFSCO regroupera plusieurs structures existantes sur le quartier en même lieu visible et accessible par tous.

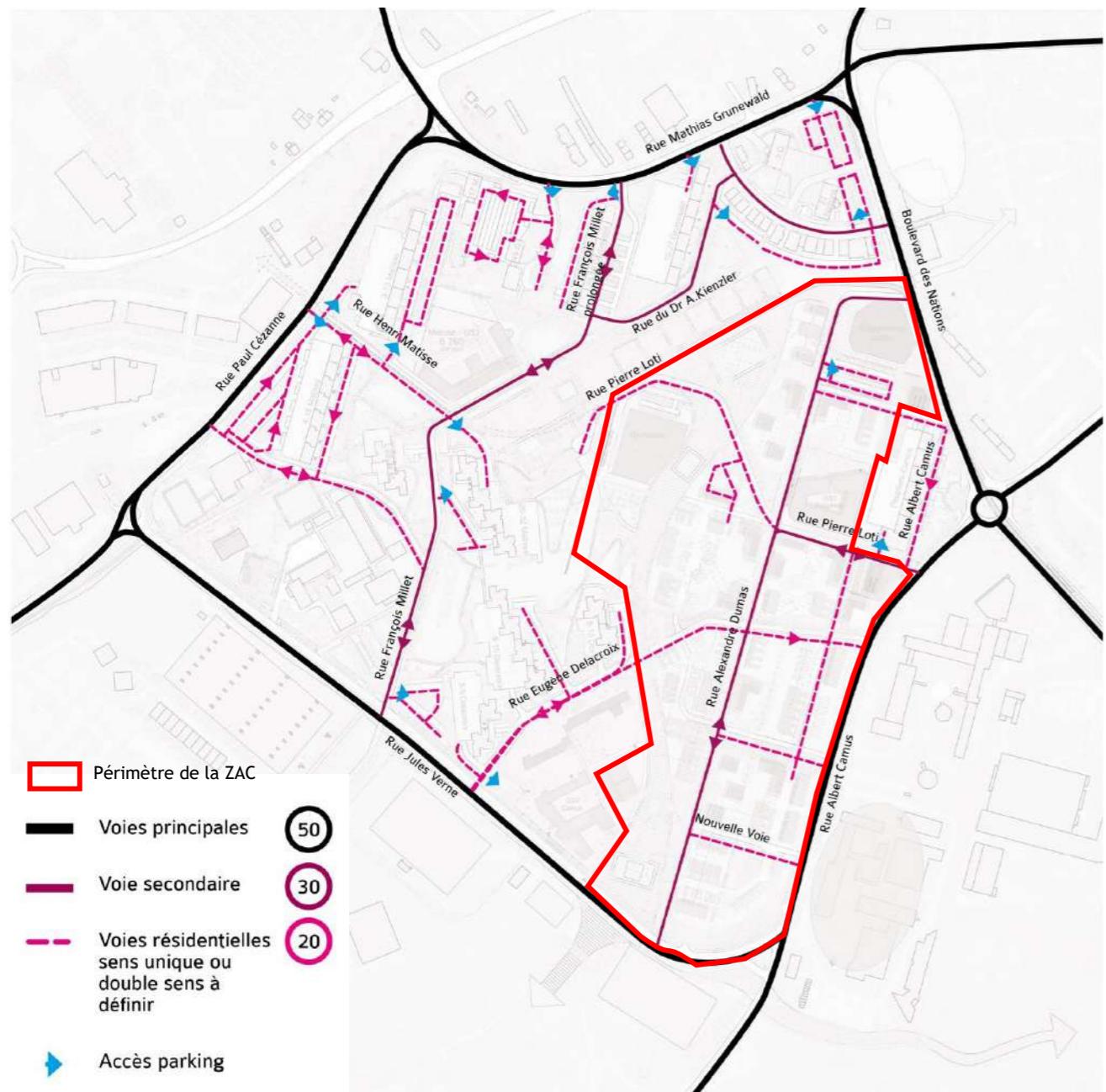
Son parvis fait face à la place des commerces et amorce l'axe des sports : généreux mail équipé de jeux, terrains et agrès destinés à la pratique sportive libre. Il permet de faire le lien avec les terrains situés au Sud de la rue Jules Verne, tisse des liens avec les abords du quartier. Un gymnase situé au cœur du quartier vient compléter cette offre et animer les abords du terminus du tramway, offrant un nouveau visage au secteur.

Entre ce nouvel axe structurant et la rue Albert Camus se développent de nouvelles opérations de logements aux typologies variées. Des logements collectifs le long de la rue Alexandre Dumas intégrant des rez-de-chaussée actifs à proximité du Grand AFSCO et des commerces pour créer une polarité attractive ; des maisons de villes et logements intermédiaires attirant de nouveaux ménages le long des rues transversales.

Ces nouvelles liaisons paysagères transversales viennent compléter et conforter la trame paysagère existante tout en ouvrant le quartier sur les voies principales qui le desservent. Le parc central en est un élément essentiel. Son prolongement dans le cadre du projet va valoriser toute la transformation du secteur Est et accompagner les nouveaux programmes (groupe scolaire, gymnase, parvis du Grand AFSCO, ...), faire le lien avec les continuités écologiques existantes à l'extérieur du quartier tout en créant des espaces de détente de proximité pour les logements existants et futurs.

■ Aménagement de l'espace public



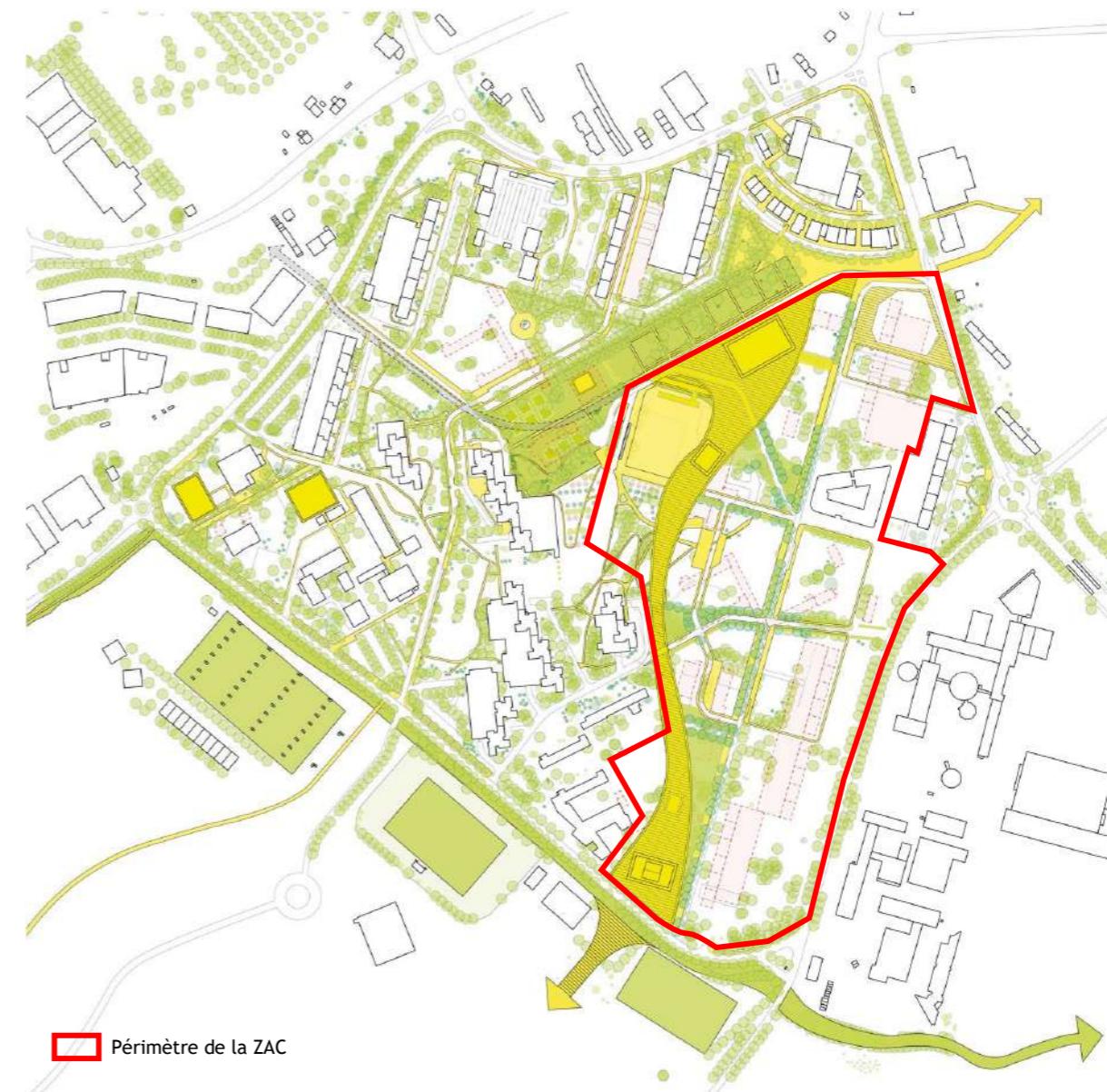


■ Le paysage comme élément fédérateur

Le plan guide renforce la présence des grands parcs par la création d'un « doigt vert » à l'Est qui fait le lien entre la polarité Nord, les terrains de sport au Sud, mais aussi la coulée verte de l'Ill. Ce parc valorise la transformation du secteur Est, en renforce l'attractivité en lien avec l'accueil de nouveaux programmes : parvis de l'équipement majeur et du futur groupe scolaire, espace sportif pour les abords du gymnase, espace de détente pour les logements existants et futurs, ...

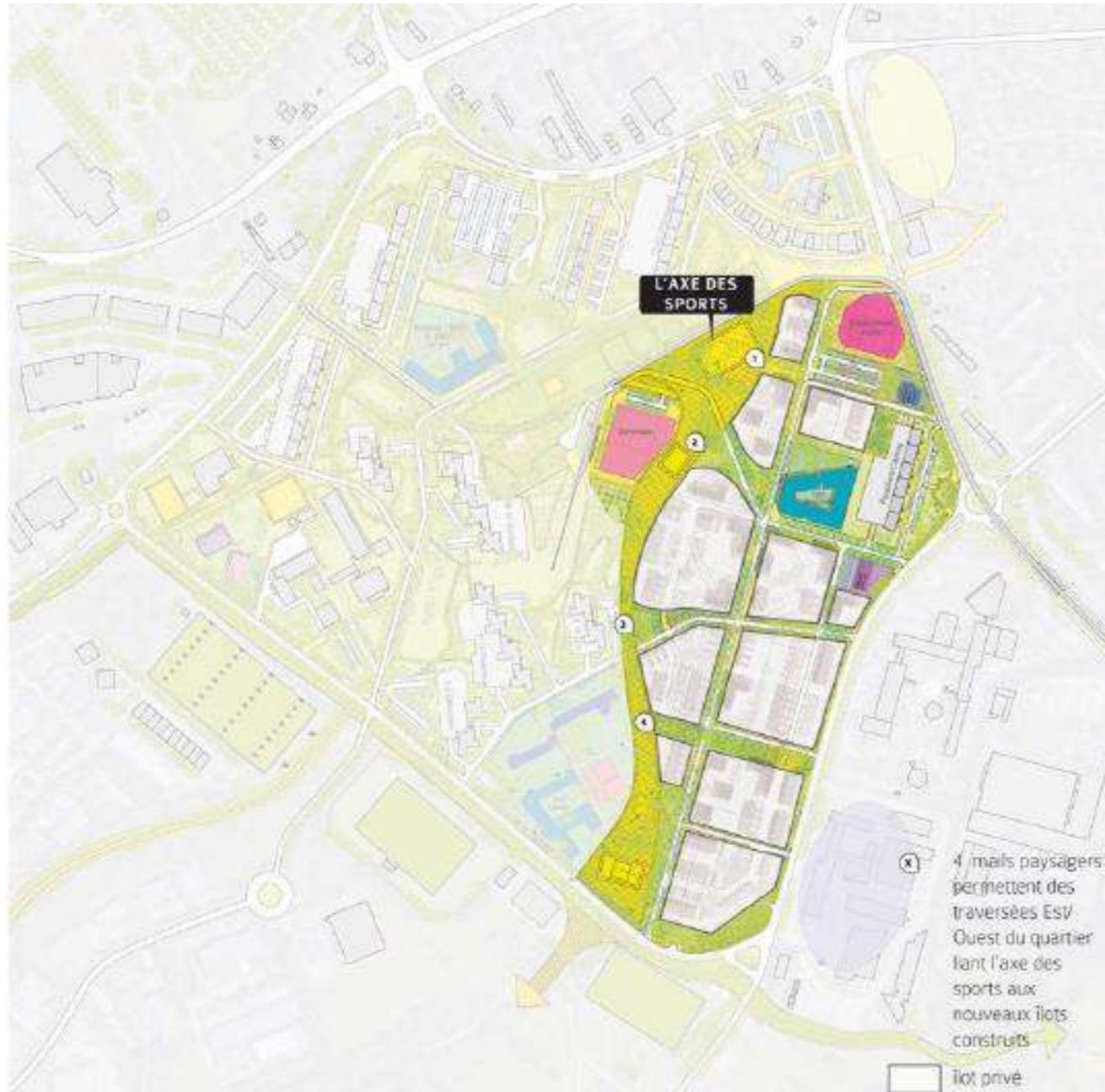
Les principes du plan guide sont aussi :

- de préserver au mieux le patrimoine arboré du quartier ;
- d'introduire une part d'agriculture urbaine profitant de la pleine terre, de l'orientation de certains secteurs,
- d'introduire plus de biodiversité en retravaillant les strates basses en lien également avec une économie de gestion, de composer avec le paysage et la qualité des espaces publics pour redonner des parvis aux équipements, dessiner la lisière de certains ensembles résidentiels, accompagner une allée ou une voie nouvelle, qualifier une entrée de quartier ...



■ L'axe des sports, promenade de sport et de santé dessinant un doigt vert dans la partie Est

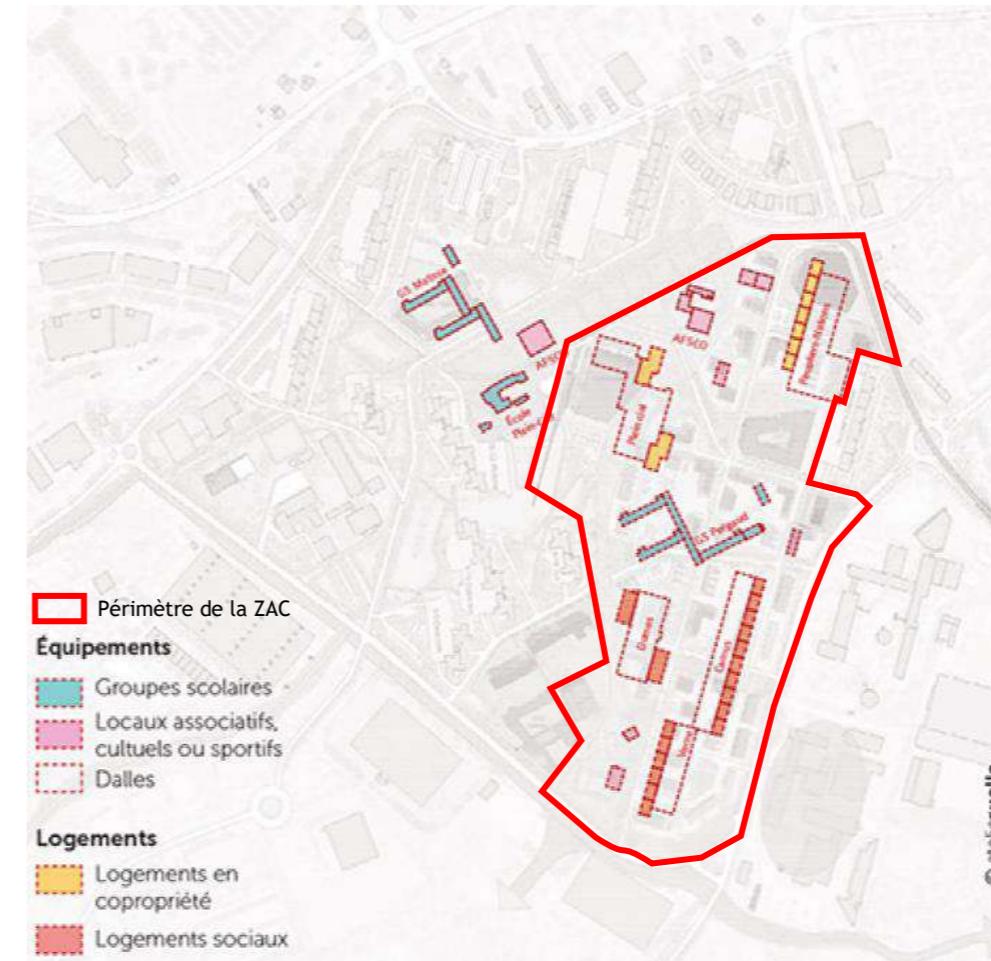
C'est un lien entre le Nord et le Sud du quartier qui s'ouvre aussi à tout le territoire favorisant un parcours de promenade traversant le quartier autre que le maillage viaire. La thématique du sport peut donner une identité singulière à son aménagement.



L'AXE DES SPORTS (SOURCE : PLAN GUIDE ATELIER RUELLE)

■ Des démolitions progressives

Les démolitions des barres Verne et Camus et des tours Dumas au Sud, ainsi que de la barre Peupliers-Nations, l'école Plein-Ciel, les tours Plein-Ciel et les groupes scolaires Pergaud et Matisse au Nord, et l'ensemble des locaux associatifs, permettent de libérer des surfaces foncières importantes (environ 15 ha). Ces démolitions permettront le développement d'un projet ambitieux et qualitatif en créant d'une part, un cadre attractif pour les nouvelles opérations, et d'autre part, en diversifiant l'offre de logements, en proposant de nouveaux équipements aux habitants du quartier.



DÉMOLITIONS PRÉVUES DANS LE CADRE DU PROJET (SOURCE : PANNEAUX DE CONCERTATION)

5 - ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

Ce chapitre constitue la description des facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet en l'état actuel.

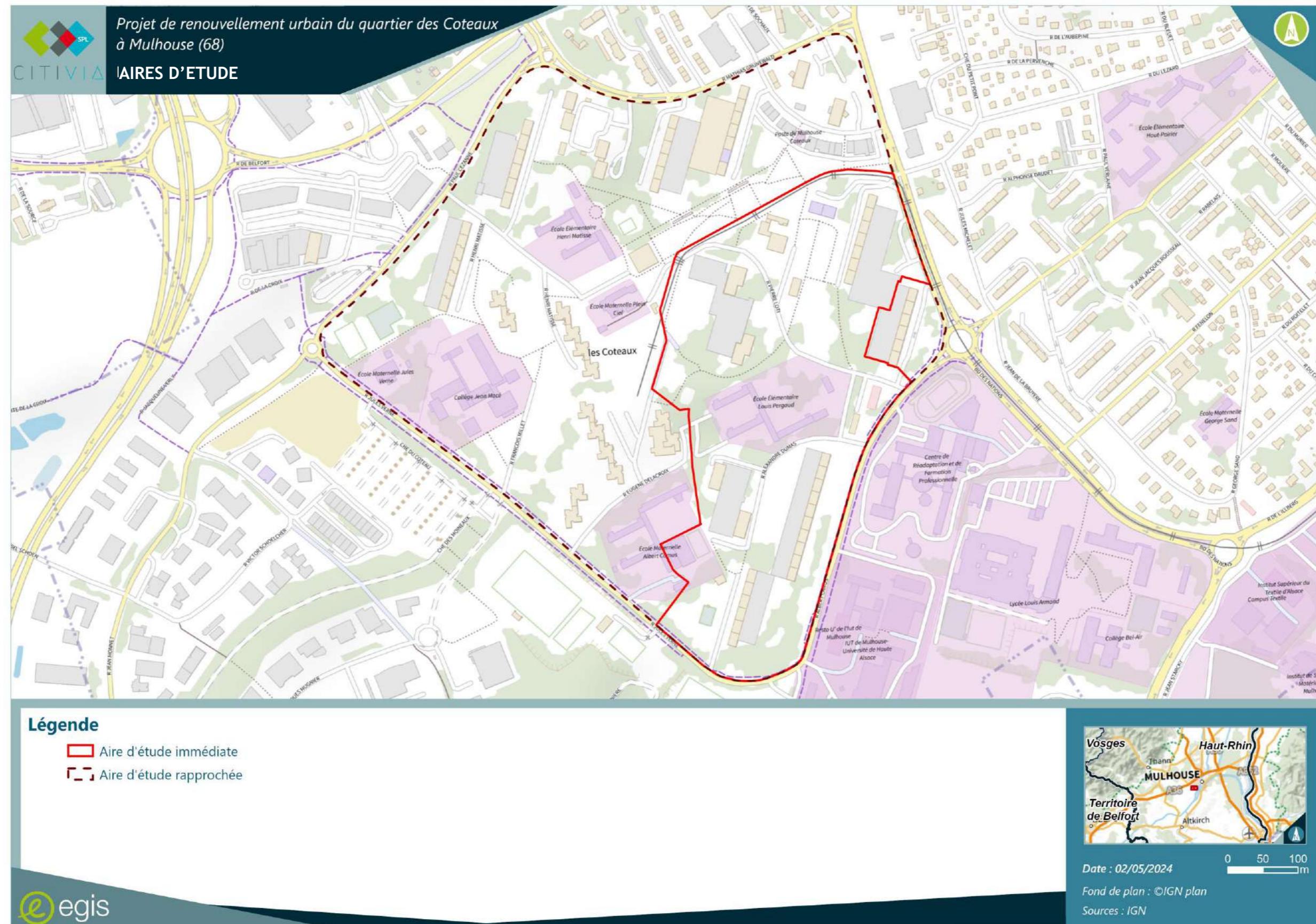
5.1 - Définition et localisation des aires d'étude

Le secteur concerné par le projet s'inscrit au Sud-Ouest de la ville de Mulhouse, au niveau du quartier des Coteaux, à environ 3 km du centre historique. L'aire d'étude est la zone géographique (proche ou éloignée) susceptible d'être influencée par le projet.

Deux aires d'études distinctes ont ainsi été définies :

L'aire d'étude rapprochée inclut tout le quartier des Coteaux. Elle permet de comprendre les fonctionnalités du territoire (socio-économie, transport, ...) et les enjeux ou contraintes (climatologie, risques technologiques, paysage, ...) à une échelle plus large.

L'aire d'étude immédiate correspond à l'emprise même de l'opération (l'Est du quartier des Coteaux, incluant les copropriétés concernées par la démolition) et ses abords immédiats.



5.2 - Population et santé humaine

5.2.1 - Population et emploi

Aire d'étude : rapprochée

La population est jeune, avec 46% de moins de 25 ans. La pauvreté est importante dans le quartier des Coteaux, avec 56% des habitants en-dessous du seuil de pauvreté.

Tous les secteurs de l'agglomération sont concernés par le chômage chez les jeunes de moins de 25 ans. Le quartier prioritaire des Coteaux affiche le taux de demandeurs d'emploi de moins de 25 ans le plus élevé des QPPV (Quartier Prioritaire de la Politique de la Ville) de l'agglomération (hors Brustlein). C'est aussi le QPPV qui accueille le plus de jeunes dans sa population. En effet, près d'un habitant sur trois a moins de 15 ans.

Les nouveaux habitants s'installent aux Coteaux par défaut et non par choix. La vacance du logement locatif social du parc immobilier des Coteaux est la plus élevée de l'ensemble du parc social mulhousien (source : Plan Local de l'Habitat 2020-2025).

Le quartier des Coteaux à Mulhouse est densément peuplé, majoritairement au sein de tours et d'immeubles de grande hauteur. La population est jeune et marquée par un taux de chômage important.

5.2.2 - Qualité de l'air

Aire d'étude : rapprochée

■ Les polluants atmosphériques, origines et effets

Les principales sources de pollution de l'air sont le trafic routier, le chauffage domestique, l'industrie et l'agriculture. En Alsace, le transport routier contribue pour 51 % aux émissions des polluants atmosphériques et l'industrie pour 20 %.

Le tableau ci-dessous reprend les origines et effets des principaux polluants atmosphériques.

Polluant	Origine	Effets de proximité	Effets régionaux	Effets planétaires
Dioxyde de soufre	Combustion de matières fossiles contenant du soufre	Blocage oxygénation du corps	Pas d'actions spécifiques connues	Pas d'actions spécifiques connues
Oxydes d'azote	65% Transport Industrie	Irritations de la peau et muqueuses	Pollutions photochimiques Pluies acides	Pas d'actions spécifiques connues
Particules en suspension	Combustion : Transport Industrie Chauffage	Blocage oxygénation du corps - Cancers	Pas d'actions spécifiques connues	Pas d'actions spécifiques connues
Monoxyde de carbone	Combustion : Transport Industrie	Blocage oxygénation du corps	En partie à l'origine de l'ozone	Participe à l'effet de serre
Ozone	Transformation photochimique de NOx et COV	Difficultés respiratoires	Altération de la photosynthèse	Effet de serre
Dioxyde de carbone	Combustion	Pas de concentrations nocives en milieu ouvert	Pas d'actions spécifiques connues	Effet de serre
COV benzène dont benzène	Transport Industrie Benzène	Cancérogène	En partie à l'origine de l'ozone	Effet de serre

ORIGINE ET EFFETS DES PRINCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES (SOURCE : ATMO GRAND EST)

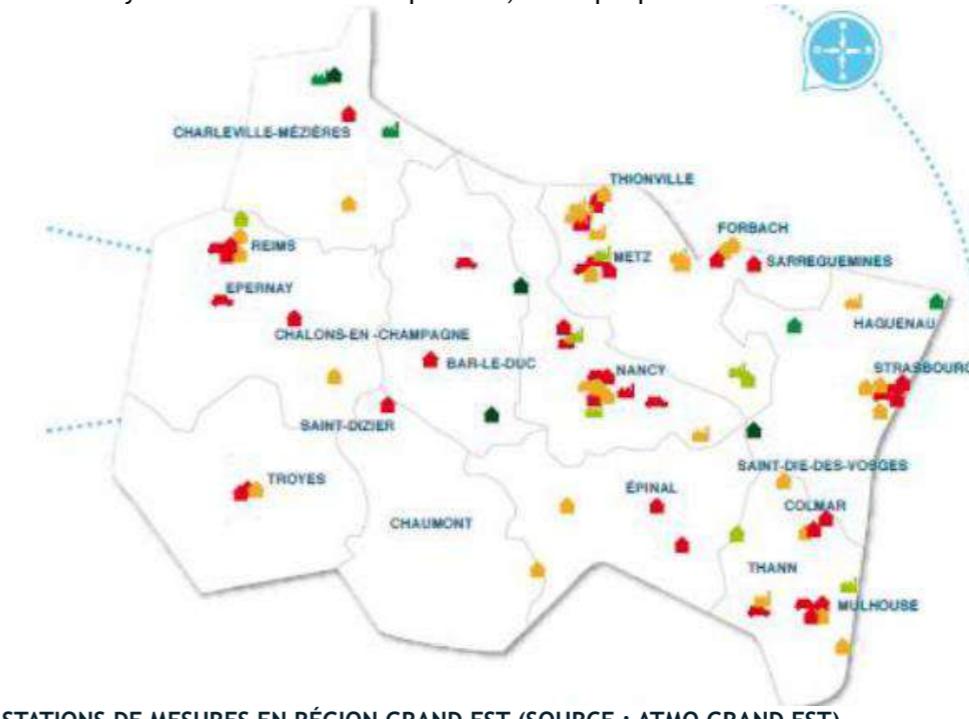
■ Qualité de l'air : surveillance Atmo Grand Est

■ Surveillance permanente de la qualité de l'air

La surveillance permanente de la qualité de l'air en région Grand Est est réalisée par l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), Atmo Grand Est.

Cette association fait partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air, composé de 20 AASQAs, conformément au Code de l'environnement (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 codifiée) et à la loi Grenelle 2 qui a requis leur régionalisation.

En 2022, son dispositif de surveillance permanent se compose de plus de 80 stations de mesures des principaux polluants réglementés : oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO₂), ozone (O₃), particules (PM10 et PM2,5), etc. et de 174 analyseurs. Ce dispositif de surveillance permanent est complété par des moyens mobiles et/ou temporaires, ainsi que par des outils de modélisation.



RÉSEAU DE STATIONS DE MESURES EN RÉGION GRAND EST (SOURCE : ATMO GRAND EST)

Aucune station permanente de mesure Atmo Grand Est n'est située dans l'aire d'étude.

La station la plus proche est la station Mulhouse Sud 2, située à 600m au Nord-Est de l'aire d'étude.

■ Zone à faibles émissions mobilités (ZFE-m)

Les Zones à Faibles Émissions mobilités (ZFE-m) sont instituées dans le cadre de la Loi d'Orientation des Mobilités du 26 décembre 2019. Les collectivités territoriales peuvent mettre en place une ZFE sur leur territoire afin de limiter la circulation des véhicules les plus émetteurs en polluants atmosphériques.

Une ZFE-m sera mise en place à Mulhouse d'ici fin 2025.

■ La qualité de l'air à Mulhouse est globalement bonne.

5.2.3 - Ambiance acoustique

Aire d'étude : rapprochée

■ Cartes de bruit

En phase avec la directive européenne 2002/49/CE, la Ville de Mulhouse a réalisé des cartes de bruit, diagnostic du niveau sonore sur son territoire. Ces cartes permettent :

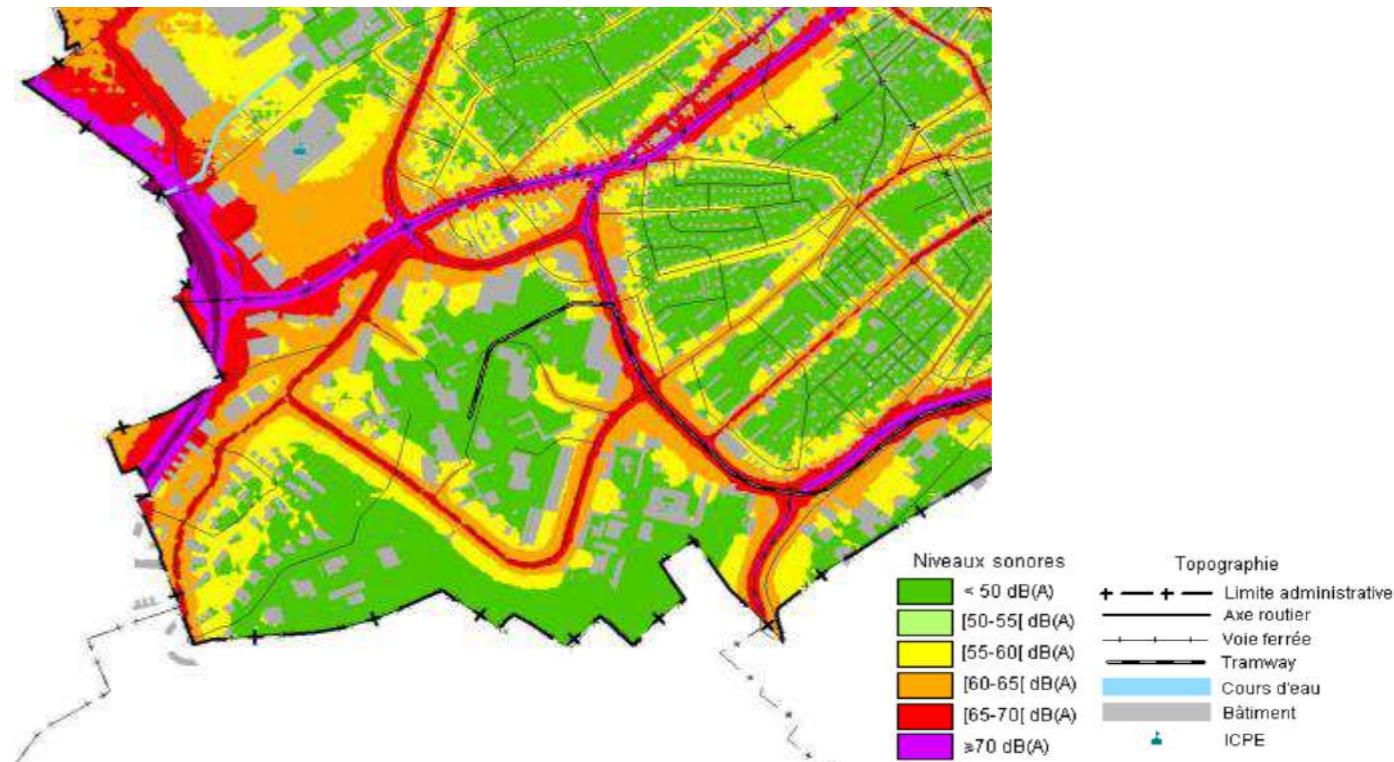
- d'évaluer de façon globale l'exposition au bruit dans l'environnement,
- d'informer la population sur les niveaux d'exposition,
- d'établir un Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE), afin de prévenir et réduire le bruit dans l'environnement et de préserver les zones calmes.

Les cartes présentent deux indicateurs recommandés au niveau européen :

- Le niveau sonore global Lden (jour, soirée, nuit) : c'est l'indicateur du niveau sonore moyen pour la journée entière de 24h. C'est une moyenne annuelle des bruits relevés aux différentes périodes de la journée, auquel est appliquée une pondération pour les périodes plus sensibles en soirée et la nuit. L'indice Lden permet de considérer que le bruit est cinq fois plus gênant en soirée que de jour et dix fois plus gênant la nuit. C'est donc bien un indicateur de bruit et non un niveau de bruit réel ou mesuré.
- L'indice Lnigh (nuit) : représente le niveau sonore moyen à long terme en décibel (dB) pondéré sur la période de nuit (22h-6h).

Trois types de cartes sont consultables pour chaque indicateur :

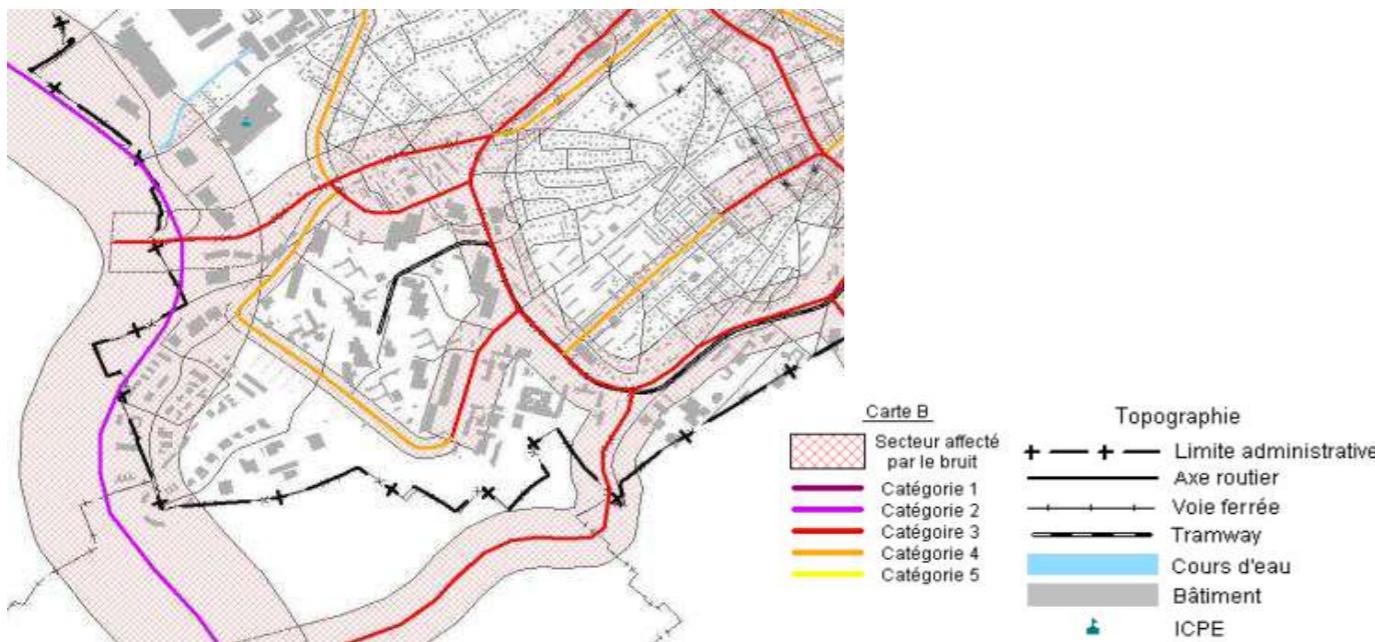
- Les cartes de type A relatives aux zones exposées au bruit, pour chaque source sonore (routier, ferroviaire) ;
- Les cartes de type B, relatives aux secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transports terrestres. Ces cartes sont issues du classement sonore des infrastructures de transports terrestres établi par l'État et approuvé par arrêté préfectoral du 11 octobre 1999 ;
- Les cartes de type C indiquent, par source sonore, les zones où les valeurs limites réglementaires sont dépassées (pour connaître ces seuils).



EXTRAIT CARTOGRAPHIQUE DU BRUIT ROUTIER INDICATEUR LDEN (JOUR/SOIR/NUIT) - SITUATION 2007/2011 - CARTE DE TYPE A (SOURCE : CARTES DE BRUIT - COMMUNE DE MULHOUSE)



EXTRAIT CARTOGRAPHIQUE DU BRUIT ROUTIER INDICATEUR LN (NUIT) - SITUATION 2007/2011 - CARTE DE TYPE A (SOURCE : CARTES DE BRUIT - COMMUNE DE MULHOUSE)



CARTOGRAPHIE DES SECTEURS AFFECTÉS PAR LE BRUIT ROUTIER - CARTE DE TYPE B (SOURCE : CARTES DE BRUIT - COMMUNE DE MULHOUSE)

Les cartes de bruit de type A montrent que les routes entourant le quartier des Coteaux ainsi que celles permettant d'y entrer ont des niveaux sonores compris entre 55 et 70 dB(A) sur la journée. La carte de bruit de type B cartographiant les secteurs affectés par le bruit routier montrent que les routes entourant le quartier des Coteaux sont affectées par le bruit routier ainsi que les résidences Peupliers-Nations et Peupliers-Camus.

■ Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) échéance 3 (2018-2023)

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement est un plan d'actions visant à prévenir les effets du bruit, à réduire si nécessaire les niveaux de bruit, et à protéger s'il y a lieu les zones calmes. Les zones calmes sont des 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.

Le PPBE est en cours d'élaboration sur la commune de Mulhouse.

L'Est du quartier des Coteaux est affecté par le bruit routier provenant de la rue Albert Camus, notamment les résidences Peupliers-Nations et Peupliers-Camus.

5.3 - Biodiversité

Aire d'étude : rapprochée et immédiate

L'aire d'étude rapprochée s'insère dans un secteur fortement urbanisé, mais laissant place à de nombreux espaces verts naturels.

Un diagnostic écologique a été réalisé de mars 2022 à février 2023 par OTE Ingénierie sur deux tours destinées à être démolies, les tours Dumas (Sud) et Verne. Ce diagnostic visait spécifiquement l'avifaune et les chiroptères.

Par ailleurs, une étude faune-flore-habitats naturels a été réalisée entre avril et novembre 2023 par le bureau d'études ECOSCOP. Cette étude a porté sur les groupes suivants : flore/habitats, avifaune, reptiles, amphibiens, entomofaune et mammifères.

Ces études sont présentées en annexe de la présente étude d'impact.

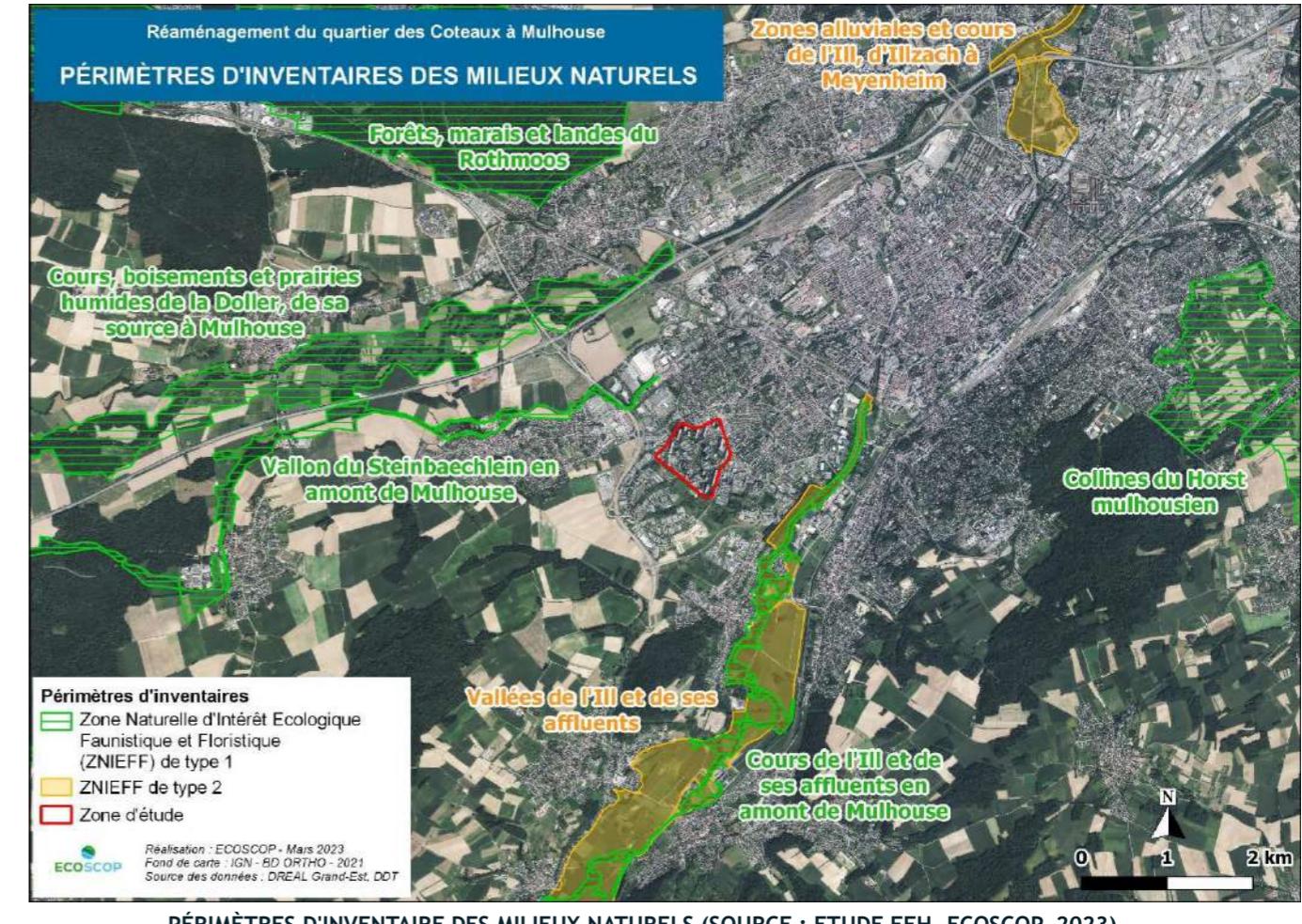
5.3.1 - Espaces inventoriés et protégés

L'aire d'étude n'est concernée par aucun périmètre d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel.

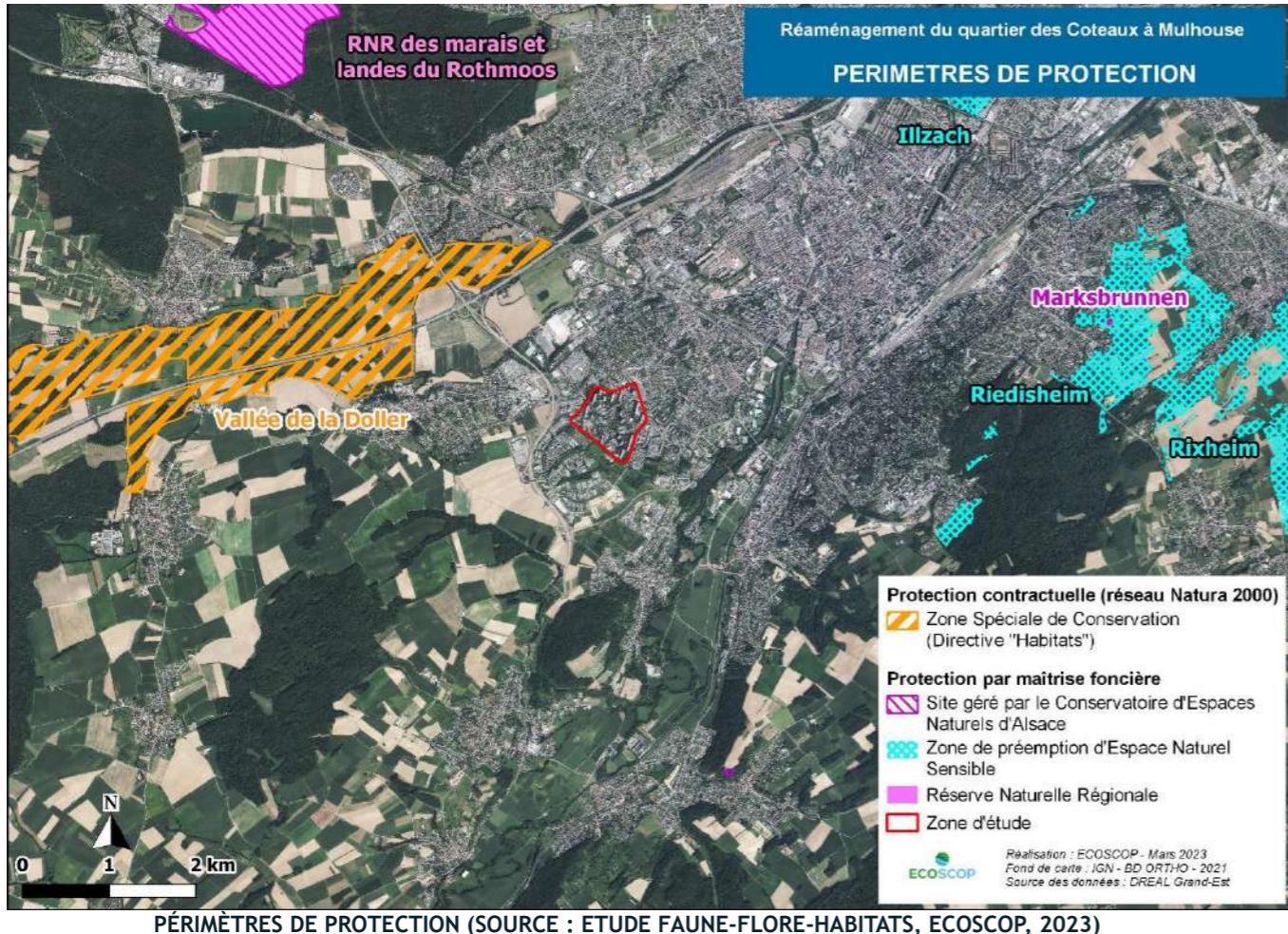
Toutefois, plusieurs sites sont répertoriés dans un rayon d'environ 5 km autour du quartier des Coteaux. Il s'agit principalement de Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1, dont la plus proche est localisée à environ 500 m au Nord de l'aire d'étude. On observe également deux ZNIEFF de type 2, trois zones de préemption d'Espace Naturel Sensible, une Réserve Naturelle Régionale et deux sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace. Le site Natura 2000 le plus proche est distant de 1,6 km du secteur de projet. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Doller ».

Type de zonage	Identifiant	Intitulé	Date du dernier arrêté	Communes concernées	Superficie	Distance par rapport à l'aire d'étude
Protection par maîtrise foncière						
Espace Naturel Sensible	-	« Riedisheim »	-	Riedisheim	124 ha	3,6 km
	-	« Rixheim »	-	Rixheim	159,5	4,8 km
	-	« Illzach »	-	Illzach	43,4	5,8 km
Réserve Naturelle Régionale	-	Marais et landes du Rothmoos	16/03/2012	Wittelsheim	145,6 ha	4,9 km
Site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace	6837501	Marais et landes du Rothmoos	-	Wittelsheim	145,6 ha	4,9 km
	6827101	Marksbrunnen	-	Riedisheim	0,16 ha	5,3 km
Protection réglementaire						
Site Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR4201810	Vallée de la Doller	17/03/2008	Aspach-le-Bas, Guewenheim, Heimsbrunn, Morschwiller-le-Bas...	1 155 ha	1,6 km

Inventaires et autres dispositifs						
ZNIEFF de type 1	420030455	Vallon du Steinbaechlein en amont de Mulhouse	-	Mulhouse Heimsbrunn, Mulhouse...	103 ha	500 m
	420030360	Cours de l'Ill et de ses affluents en amont de Mulhouse	-	Altkirch, Illfurth, Brunstatt-Didenheim, Mulhouse...	351 ha	900 m
	420030266	Cours, boisements et prairies humides de la Doller, de sa source à Mulhouse	-	Guewenheim, Morschwiller-le-Bas, Lutterbach...	1 108 ha	1,6 km
	420030236	Forêts, marais et landes du Rothmoos	-	Pfastatt, Lutterbach, Richwiller, Wittelsheim	782 ha	2,9 km
	420030335	Collines du Horst mulhousien	-	Habsheim, Riedsheim, Rixheim...	622 ha	5 km
ZNIEFF de type 2	420030359	Vallées de l'Ill et de ses affluents de Winkel à Mulhouse	-	Brunstatt-Didenheim, Mulhouse, Hirsingue, Illfurth...	1 338 ha	800 m
	420030368	Zones alluviales et cours de l'Ill, d'Illzach à Meyenheim	-	Ensisheim, Illzach, Sausheim...	538 ha	4,7 km



Compte tenu des caractéristiques des milieux de l'aire d'étude, les enjeux vis-à-vis des périmètres d'inventaires et de protections des milieux naturels sont très faibles.



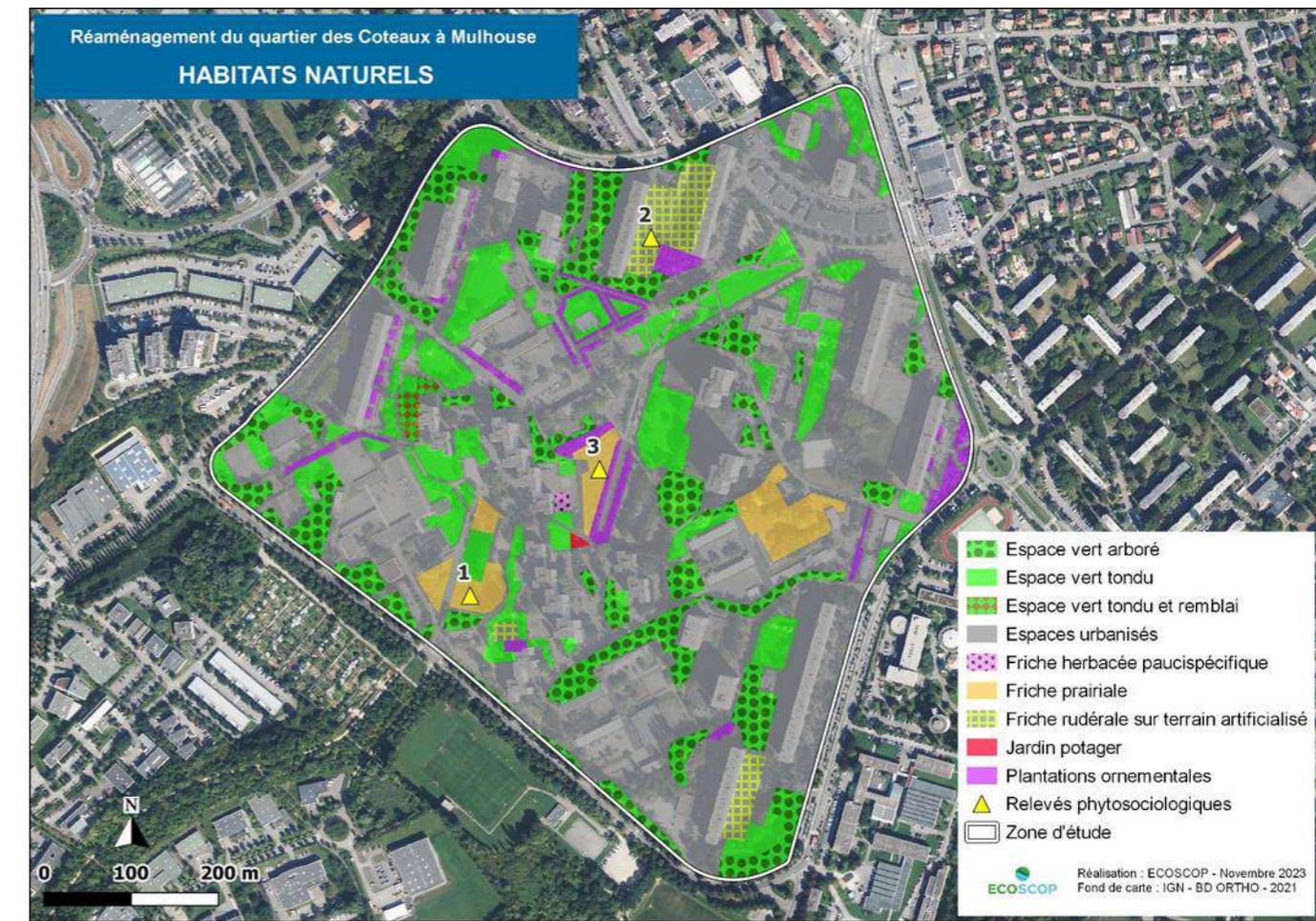
5.3.2 - Habitats naturels

Huit habitats peuvent être répartis en 3 catégories :

- les habitats artificialisés (espaces verts, plantations ornementales) ;
- les friches herbacées ;
- les zones urbanisées (bâties, routes et autres surfaces imperméabilisées).

Habitat	Syntaxon	Code CORINE	Surface (ha)	Enjeu
Habitats artificialisés				
Espace vert arboré	-	85	4,61	Très faible
Espace vert tondu	-	85	5,76	Très faible
Espace vert tondu et remblai	-	87,1 x 86,1	0,17	Très faible
Jardin potager	-	85,3	0,02	Très faible
Plantations ornementales	-	85	1,29	Très faible

Friches herbacées				
Friches herbacées paucispécifiques	-	87,1	0,04	Très faible
Friche prairiale	(Arrhenatherion elatioris)	87,1	1,39	Faible
Friche rudérale sur terrain artificialisé	-	87,2	1,05	Très faible
Zones urbanisées				
Espaces urbanisés	-	86,1	32,57	Nul



Concernant les habitats, des enjeux faibles sont relevés sur les friches prairiales moyennement diversifiées, des enjeux très faibles sur les espaces verts, friches pauvres en espèces ou colonisées par des espèces invasives ou exogènes et des enjeux nuls sur les milieux artificialisés.

5.3.3 - Flore

■ Flore patrimoniale

Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale (protégée et/ou inscrite en liste rouge) n'a été observée dans l'aire d'étude.

Les enjeux sont nuls pour la flore protégée et/ou patrimoniale.

■ Flore invasive

Sept espèces invasives ont été relevées dans l'aire d'étude :

- la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
- la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*)
- le Seneçon du Cap (*Senecio inaequidens*)
- le Junc grêle (*Juncus tenuis*)
- le Solidage géant/ du Canada (*Solidago gigantea/canadensis*)
- le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- l'Erable négondo (*Acer negundo*)

La flore observée dans l'aire d'étude est commune et ne présente aucun caractère patrimonial particulier. Les enjeux sont globalement très faibles en raison d'un contexte fortement urbanisé. Une attention particulière devra être apportée à la flore invasive pour éviter sa dissémination.

5.3.4 - Faune

■ Insectes

Les prospections de terrain ont mené à l'identification de 7 espèces d'insectes, uniquement composées de lépidoptères. Il s'agit d'espèces communes, qui ne bénéficient d'aucun statut de protection et/ou menace, et qui peuvent être observées dans une grande variété de milieux.

Les enjeux sont définis comme très faibles vis-à-vis des populations d'insectes qui fréquentent les milieux semi-naturels du quartier des Coteaux, en l'absence d'habitats favorables et en considérant la gestion intensive des espaces verts.



Espace vert faisant face au collège Jean Macé, avec herbe haute

■ Oiseaux

Les caractéristiques du quartier, avec notamment la présence de milieux arbustifs ou arborés gérés de manière intensive, pourraient permettre la nidification d'espèces d'oiseaux.

Les relevés effectués en 2023 ont permis de dénombrer 24 espèces d'oiseaux dans l'aire d'étude rapprochée, dont plusieurs possèdent un statut de protection/patrimonialité particulier :

- 16 espèces sont protégées à l'échelle nationale ;
- 6 présentent un statut dans les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées.

À noter qu'aucune espèce d'Hirondelle (et plus particulièrement l'Hirondelle de fenêtre) n'a été observée dans le quartier au cours des prospections, impliquant certainement l'absence de populations nicheuses à l'échelle des Coteaux.

Plusieurs espèces de passereaux sont potentiellement nicheuses dans la végétation arbustive dense du quartier et/ou de ses abords (Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Rougegorge familier) ou en hauteur dans les arbres des espaces verts (Grimpereau des jardins, Pinson des arbres, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe...). Les autres types de milieux (haies ornementales monospécifiques, espaces verts engazonnés...) ne sont pas favorables en tant qu'habitat de nidification pour l'avifaune relevée sur site.

Le statut de nicheur est attesté pour deux espèces : le Faucon crécerelle, dont un couple fréquente la tour du 3 rue Alexandre Dumas, et le Moineau domestique, nicheur ça et là au sein du quartier, lorsque des cavités/anfractuosités apparaissent sur les façades des bâtiments. Un second couple de Faucon crécerelle est supposé dans la partie Nord du quartier, suite à des observations régulières dans ce secteur d'individus et de juvéniles en été.

L'aire d'étude est très peu fonctionnelle vis-à-vis de l'accomplissement du cycle biologique des oiseaux, cette dernière étant majoritairement intégrée au sein d'un espace urbanisé largement dépourvu d'éléments naturels structurants (haies, bosquets...). Les milieux arbustifs et arborés du quartier des Coteaux constituent un habitat favorable même s'ils ne représentent qu'une faible part du quartier des Coteaux. Ainsi, seuls quelques couples d'espèces peuvent potentiellement les exploiter et trouver des ressources alimentaires suffisantes au sein des milieux attenants.

La réalisation du cycle biologique semble donc possible pour certaines espèces seulement, mais l'intérêt de ces milieux au sein de l'environnement local est fortement limité par rapport à des milieux naturels et ils ne jouent aucun rôle significatif pour les populations locales d'oiseaux.



MOINEAU DOMESTIQUE NICHEUR AU SEIN DE L'aire d'étude (OTE, 2022)



FAUCON CRÉCERELLE (ECOSCOP, 2023)

Les bâtiments les plus vétustes représentent quant à eux ceux qui proposent les meilleures conditions de nidification pour les espèces anthropophiles, à savoir des anfractuosités et des caches propices à l'installation d'un nid ou d'une aire.

En ce qui concerne spécifiquement les deux tours destinées à être démolies (Dumas et Verne), l'étude réalisée en 2022-2023 mentionne la présence de neuf espèces d'oiseaux repérées sur et aux alentours de ces deux tours. Toutes les espèces sont communes et non menacées en Alsace. Trois espèces sont protégées nicheuses : il s'agit du Martinet noir, du Moineau domestique et du Rougequeue noir. Ces espèces ne sont pas menacées en Alsace. Elles trouvent de multiples sites de nidification en habitat urbain. Elles pourront donc aisément trouver un habitat de report dans les alentours fortement urbanisés de l'aire d'étude.

Les enjeux sont définis comme moyens pour le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, le Faucon crécerelle, le Martinet noir et le Verdier d'Europe. Ils sont faibles vis-à-vis des espèces protégées communes nicheuses potentielles ou nicheuses avérées dans le quartier (Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Moineau domestique, Mésanges, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue noir) et très faibles vis-à-vis des populations d'oiseaux chassables (Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Tourterelle turque...).

■ Reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été relevée au cours des passages sur site. L'absence d'observation n'exclut pas l'absence du Lézard des murailles au sein du quartier, mais va dans le sens de l'absence d'une population d'importance. De manière générale, le quartier des Coteaux ne présente pas réellement de microhabitats favorables à l'espèce. En effet, le béton utilisé pour la construction des bâtiments et autres murets ne permet pas la création des anfractuosités favorables à l'espèce. De plus, les entretiens réguliers de la végétation et les animaux de compagnie constituent des sources de mortalité qui limitent fortement la présence de l'espèce dans le secteur.

Les enjeux sont définis comme négligeables vis-à-vis du Lézard des murailles, seule espèce de reptile pouvant potentiellement fréquenter le secteur étudié de manière ponctuelle. Ils sont nuls en l'absence d'habitats favorables pour les autres espèces connues à l'échelle communale.

■ Amphibiens

En l'absence de zones humides au sein du quartier des Coteaux, aucune des espèces connues dans la bibliographie n'y est considérée comme potentiellement présente. De plus, les espaces verts, régulièrement entretenus, ne sont pas favorables à la phase terrestre des espèces.

Aucune espèce d'amphibien n'a été relevée au cours des passages sur site.

Les enjeux sont considérés comme nuls.

■ Chiroptères

Au vu de l'architecture des tours, les habitats susceptibles d'abriter des Chiroptères sont très limités. En effet, les toitures plates, et l'absence de combles à charpentes rendent très improbable la présence de colonie de reproduction de Chiroptère. Cela n'empêche pas que le bâtiment serve de gîte de transit temporaire pour certaines espèces de Chiroptères très communes (Pipistrelle commune par exemple) et non menacées. Au vu de l'urbanisation du quartier, ces chauves-souris trouveront aisément un habitat de report non loin de la zone d'étude.

L'enjeu relatif aux chiroptères est donc considéré comme très faible en période de reproduction et de transit.

En hiver, les chauves-souris entrent en hibernation et recherchent des gîtes obscurs, calmes et stables en température pour passer l'hiver. Elles se réfugient souvent dans les caves et les lieux souterrains, qui répondent aux caractéristiques qu'elles recherchent. Pour cette raison, les caves et parkings souterrains des deux tours ont été prospectés le 18 janvier 2023 pour rechercher les chauves-souris.



RECOIN POTENTIELLEMENT FAVORABLE AUX CHIROPTÈRES (OTE, 2023)

Aucune chauve-souris n'a été contactée en hibernation lors des prospections.

■ Mammifères

Une seule espèce de mammifères a été observée au sein l'aire d'étude rapprochée, il s'agit du Rat surmulot. Cette espèce n'est pas protégée/patrimoniale et est largement commune à l'échelle régionale.

Les enjeux sont définis comme très faibles vis-à-vis des populations de mammifères susceptibles d'exploiter les milieux du site de projet.

Les enjeux concernant la faune se limitent à :

- la présence d'un couple reproducteur de Faucon crécerelle au niveau de l'un des bâtiments du quartier, impliquant des enjeux moyens ;
- des potentialités de nidification d'oiseaux communs (mais éventuellement protégés voire menacés) plus ou moins importantes au sein des espaces verts avec arbres et arbustes (boqueteaux mésophiles, alignements d'arbres, haies plus ou moins stratifiées), qui permettent de définir des enjeux faibles à très faibles selon leurs caractéristiques et leurs capacités d'accueil pour l'avifaune ;
- des espaces verts engazonnés de très faible intérêt pour la faune en général et notamment pour les insectes, justifiant un enjeu très faible.

Hormis ces éléments, les caractéristiques du site (aménagements de type paysager, gestion difficilement compatible voire incompatible avec l'accueil d'une biodiversité d'intérêt) limitent son intérêt en tant qu'habitat d'espèces ou en tant que site de recherche de nourriture pour les populations proches.

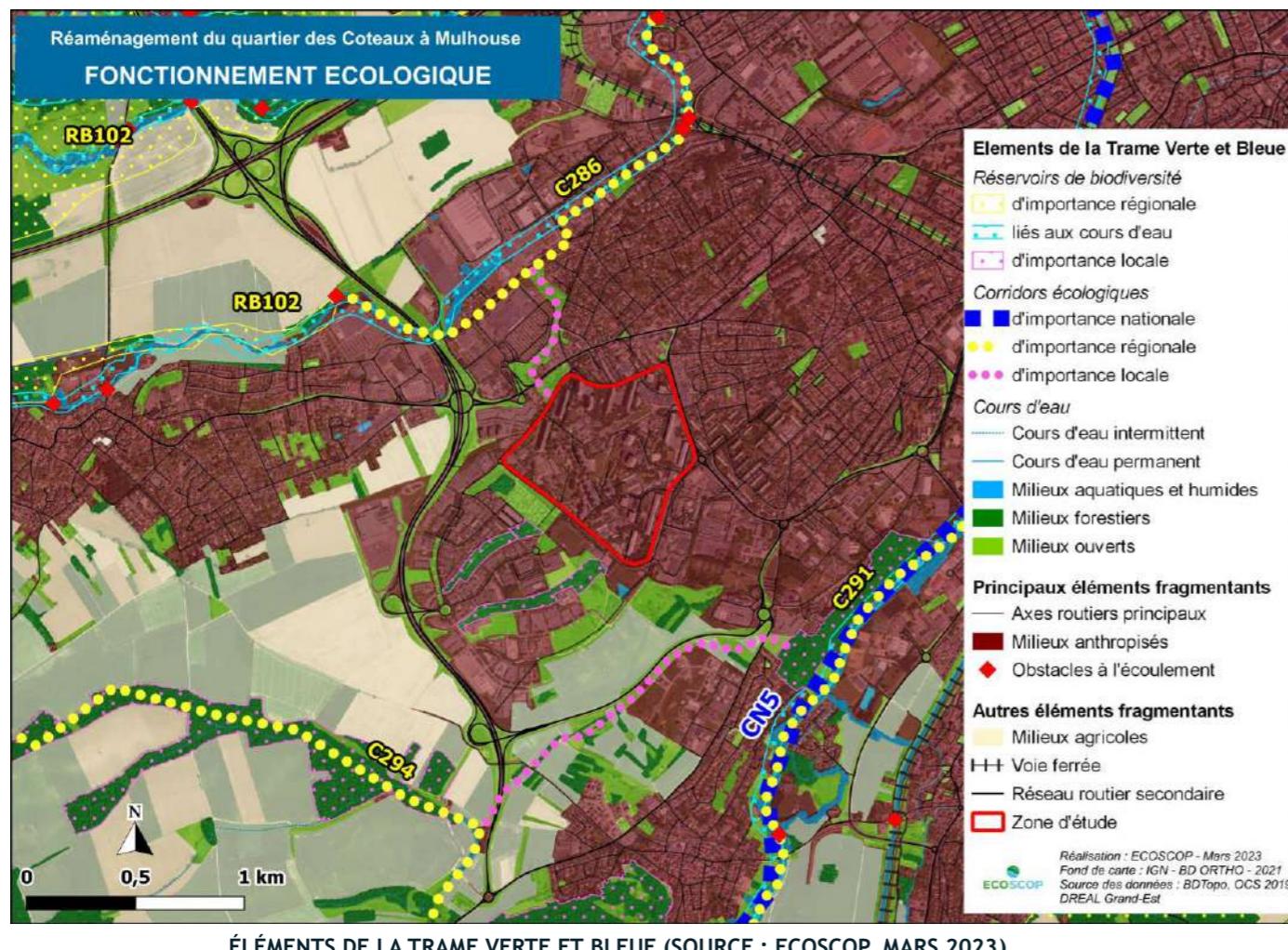
5.3.5 - Continuités écologiques

Dans un secteur dominé par l'urbanisation comme celui du quartier des Coteaux, les enjeux reposent principalement sur le maintien des espaces verts et des éléments arborés présents, afin que le tissu urbain conserve un minimum de perméabilité pour les espèces (oiseaux et insectes principalement).

À petite échelle, les enjeux sont très faibles compte-tenu du contexte urbain et d'une trame verte et bleue très dégradée. Cependant, en se plaçant à l'échelle locale, les enjeux peuvent être considérés comme moyens à forts. En effet, le quartier des Coteaux est l'un des secteurs de Mulhouse les plus fournis en espaces verts et joue donc un rôle important pour l'accueil de la nature en ville.

De plus, une amorce de continuité locale est présente entre le quartier des Coteaux et le corridor C286 par une continuité d'espaces verts et arborés. Toutefois, elle se perd progressivement dans le quartier des Coteaux, qui conserve néanmoins une relative perméabilité par la présence d'espaces-verts organisés en pas japonais.

Une seconde continuité d'intérêt local est visible entre les corridors C291 et C294, avec pour principal support des friches herbacées et quelques haies. Cette continuité est néanmoins fragilisée par les parcelles cultivées et le passage de la RD68 à l'extrémité Ouest.



Les enjeux liés au fonctionnement écologique local sont liés à la présence d'espaces verts et de zones arborées, qu'il convient de préserver.

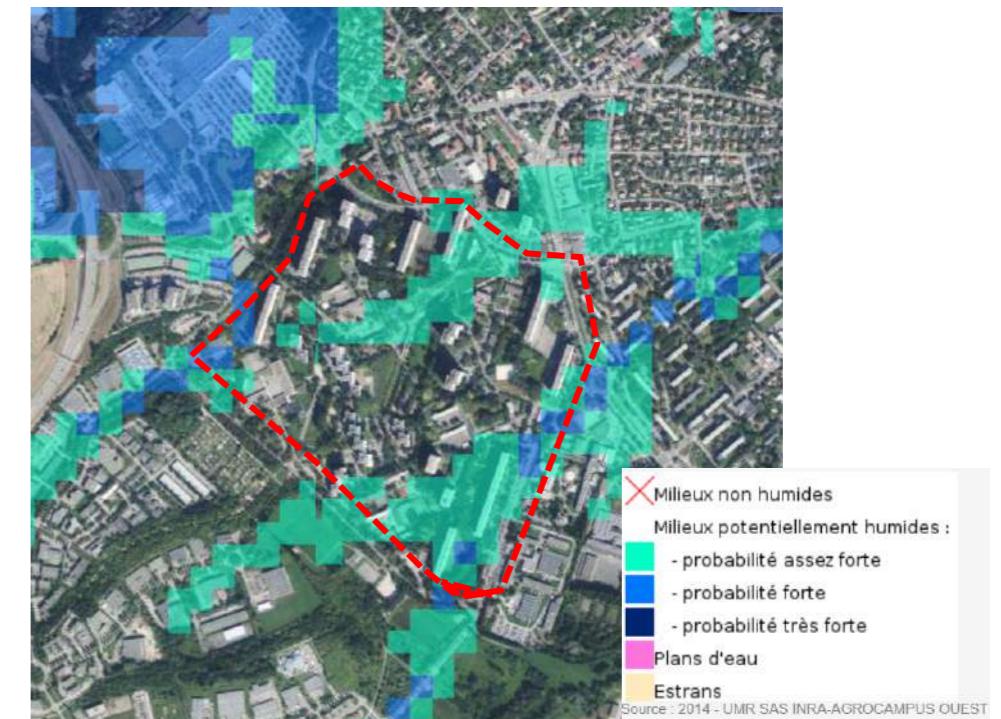
5.3.6 - Zones humides

Les zones humides sont définies au 1° du I de l'article L.211-1 du Code de l'environnement :

« (...) ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; »

Selon les cartes géologiques et pédologiques, les sols sont de nature limono-argileux, limono sableux-argileux ou limono-argilo-sableux. Un caractère humide de ces sols est donc possible, cependant, la nature urbanisée de l'aire d'étude immédiate rend difficilement envisageable l'expression de ce caractère.

L'enquête bibliographique permet de conclure qu'il existe une probabilité de présence de zones humides au sein de l'aire d'étude rapprochée au niveau du fossé des Lézards et en bordure Nord-Est de cette dernière. Le fossé est artificialisé, le milieu est donc déconnecté et n'assure aucune fonction de zones humides.



Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude depuis les années 1955. L'occupation du sol est uniquement de nature agricole jusqu'en 1960 lorsque les travaux d'aménagement du quartier des Coteaux ont débuté. Lors de ces travaux, l'ensemble du site des Coteaux avait fait l'objet d'importants terrassements, avec apport conséquent de terres provenant de l'extérieur, pour permettre la mise en œuvre des espaces publics et la construction des bâtiments.

Vu l'évolution antérieure de l'occupation du sol du site des Coteaux et l'aménagement actuel du quartier, et en l'absence de végétation caractéristique de zone humide, l'aire d'étude n'est pas concernée par des zones humides.



AIRE D'ÉTUDE EN AOÛT 1955 (SOURCE : GÉOPORTAIL - REMONTER LE TEMPS)



AIRE D'ÉTUDE EN AOÛT 1966 (SOURCE : GÉOPORTAIL - REMONTER LE TEMPS)

5.4 - Climat, terres, sols, eau et énergies

5.4.1 - Climat

Aire d'étude : rapprochée

Le climat de la commune de Mulhouse est de type semi-continental. Celui-ci se caractérise par des hivers froids et secs, tandis que les étés sont chauds et orageux, du fait de la protection occidentale offerte par les Vosges.

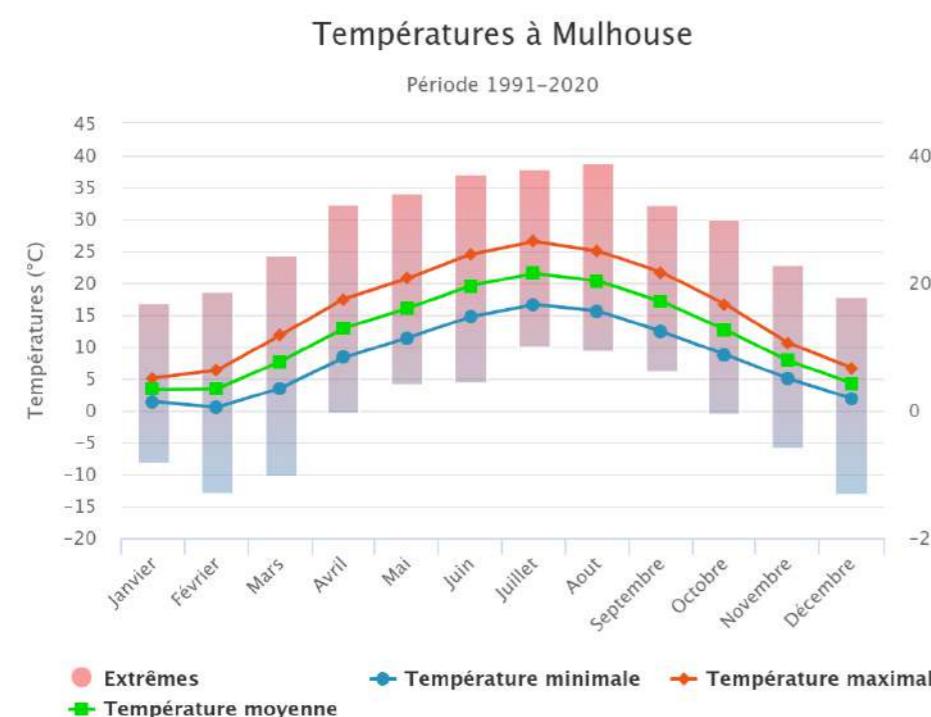
Les données climatiques correspondent à la station météorologique de Mulhouse qui se situe au niveau du collège Kennedy, à environ 3 km au Nord-Est de l'aire d'étude, pour la période de 1991 à 2020.

5.4.1.1 - Températures

Le climat de l'aire d'étude est marqué par une amplitude importante des températures (caractéristique du climat continental). Située dans une cuvette entre deux massifs montagneux (les Vosges et la Forêt-Noire) la ville de Mulhouse est peu exposée aux vents, ce qui permet ainsi aux températures de fortement augmenter durant la journée en été.

La température moyenne annuelle est de 12,2°C. La valeur moyenne mensuelle maximale se situe en juillet avec 26,5°C, et la moyenne mensuelle minimale est de 0,5°C en février.

Les températures minimales sont négatives entre novembre et mars, les températures maximales dépassent souvent les 24°C en juillet. Le nombre moyen de jours où la température est inférieure à -5°C est de 14 jours et où la température est supérieure à 25°C est de 67 jours.



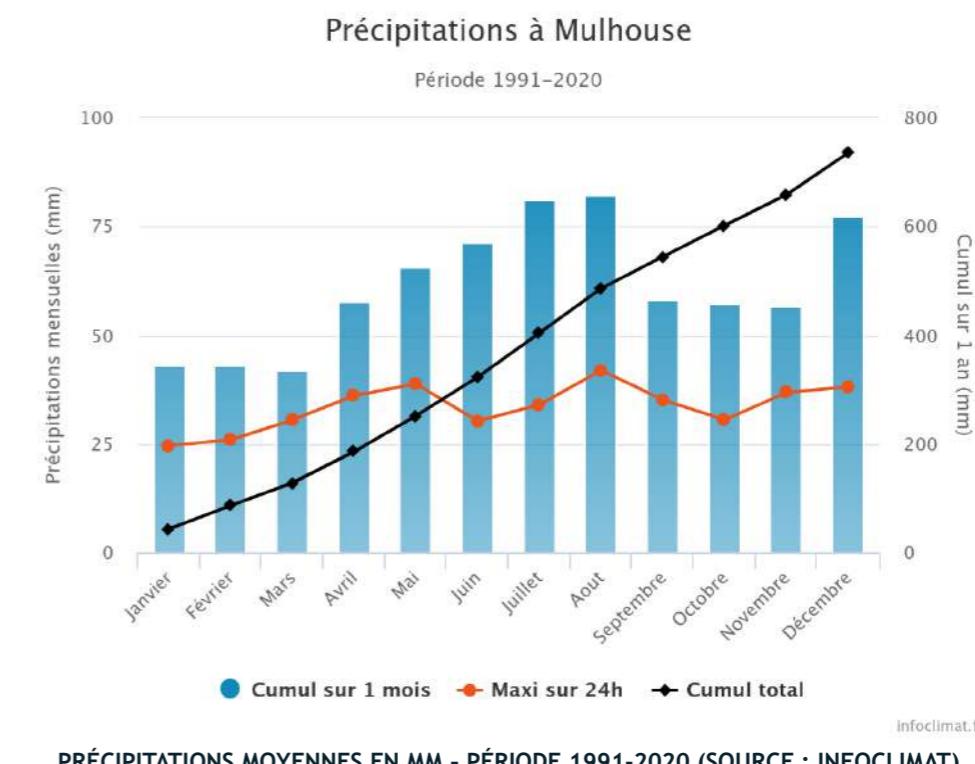
TEMPÉRATURES MOYENNES MENSUELLES EN °C - PÉRIODE 1991-2020 (SOURCE : INFOCLIMAT)

5.4.1.2 - Précipitations

Les précipitations annuelles sont relativement faibles et irrégulières comparées aux autres régions françaises. Ceci s'explique par la présence d'une protection naturelle contre les vents d'Ouest dominants que constituent les Vosges (effet de foehn).

Le cumul annuel des précipitations à Mulhouse est de 736 mm, ce qui est inférieur à la moyenne nationale des précipitations qui est de 770 mm par an.

Les valeurs maximales en moyenne mensuelle sont de 82,2 mm en août et 81,2 mm en juillet. Le minimum mensuel se situe en mars avec 41,9 mm. Le nombre moyen de jours de précipitations reste important, puisqu'il pleut en moyenne 113 jours par an, avec en moyenne 10 jours de précipitations par mois.



infoclimat.fr

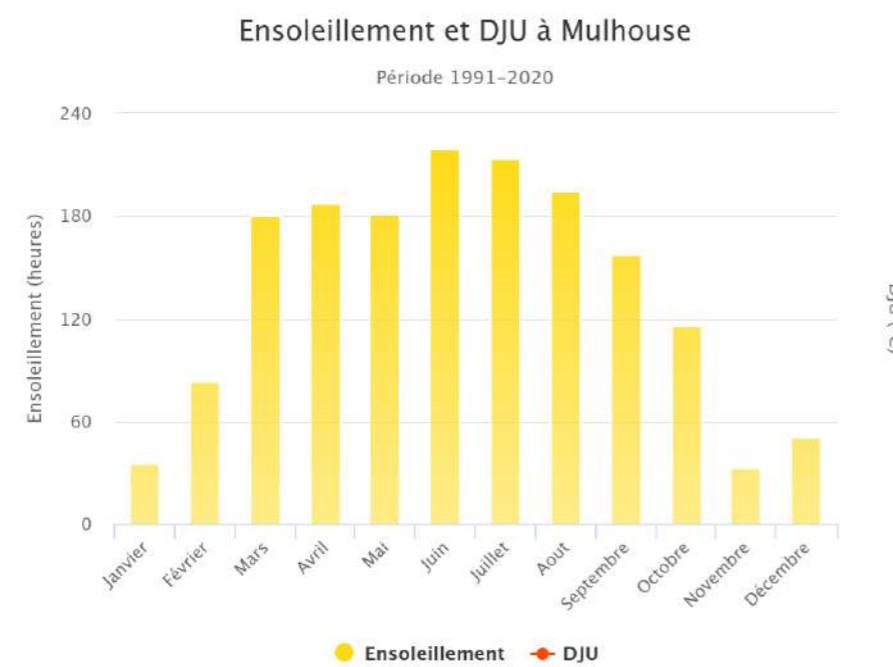
5.4.1.3 - Vent

La ville de Mulhouse est peu exposée aux vents. Les vents sont en direction du Sud-Ouest et en direction du Nord-Est.



5.4.1.4 - Ensoleillement

L'ensoleillement sur Mulhouse correspond en moyenne à 1 652 heures par an contre une moyenne nationale des villes de 1 664 heures de soleil par an. Il y a en moyenne 138 heures d'ensoleillement par mois.



DURÉE D'ENSOLEILLEMENT MOYENNE EN HEURES - PÉRIODE 1991-2020 (SOURCE : INFOCLIMAT)

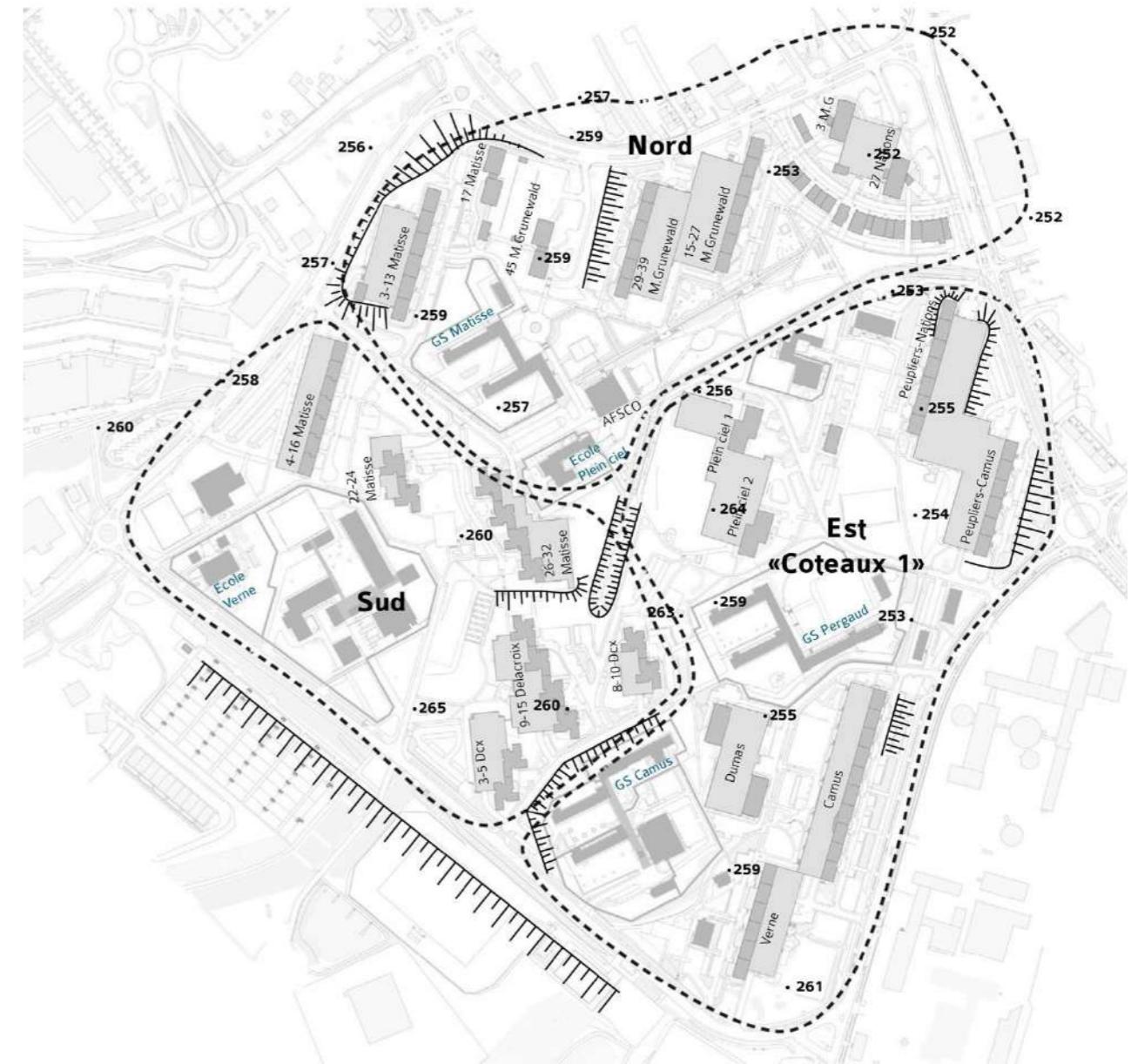
Le climat de l'aire d'étude est de type semi-continental, il ne présente pas de contrainte particulière pour le projet.

5.4.2 - Topographie

Aire d'étude : rapprochée

D'après les données IGN, l'aire d'étude présente une cote altimétrique comprise entre 252 et 266 m NGF.

Le quartier présente une pente moyenne d'environ 5%.





TOPOGRAPHIE DU QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : EGIS FEVRIER 2024)

La topographie du site est plutôt marquée et est à prendre en compte pour l'aménagement de la ZAC. L'enjeu est considéré ici comme modéré.

5.4.3 - Géologie

Le quartier des Coteaux est localisé au sein de terrains quaternaires, sur des terres löessiques réputées favorables à l'agriculture, en particulier grâce à leur capacité de rétention en eau.

Les principales formations rencontrées au niveau de l'aire d'étude sont des löess wurmiens présentant une faible perméabilité.

La gestion des eaux pluviales devra considérer la faible perméabilité des sols rendant difficile l'infiltration des eaux.

5.4.4 - Eaux souterraines

Aire d'étude : rapprochée

L'hydrogéologie du secteur se caractérise par la présence de la nappe alluviale d'Alsace.

Deux masses d'eaux souterraines sont présentes au niveau de l'aire d'étude :

- Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace (FRCG101) (masse d'eau alluviale) ;
- Sundgau versant Rhin et Jura alsacien (FRCG102) (masse d'eau libre).

Qualité des eaux souterraines

Nom masse d'eau	Échéance d'atteinte des objectifs de bon état		Motif du report
	Objectif quantitatif	Objectif chimique	
Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace	Bon état 2015	Bon état 2027	Faisabilité technique et conditions naturelles
Sundgau et Jura alsacien	Bon état 2015	Bon état 2027	Faisabilité technique et conditions naturelles

Usages des eaux souterraines

Le forage de la Doller est présent sur la commune de Mulhouse, ainsi que les périmètres de protection associés. Les périmètres de protection des captages d'eau potable de Kingersheim sont situés sur la commune de Mulhouse. Aucun de ces périmètres de protection ne recoupe l'aire d'étude.

|| L'aire d'étude n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

5.4.5 - Eaux superficielles

Aire d'étude : rapprochée

La majorité de l'aire d'étude est localisée dans le bassin versant de l'Ill amont, une partie de l'aire d'étude au Sud-Ouest le long de la rue Paul Cézanne est située dans le bassin versant de la Doller.

Les cours d'eau les plus proches de l'aire d'étude sont le cours d'eau du Steinbaechlein et l'Ill. Le cours d'eau du Steinbaechlein est à environ 900 m au Nord et l'Ill à environ 1,4 km au Sud-Est.

Le fossé des Lézards traverse le site des Coteaux, il est cependant entièrement busé.

|| Aucun cours d'eau n'est présent sur l'aire d'étude.

Qualité des eaux superficielles

D'après les données du SDAGE Rhin-Meuse, les objectifs environnementaux des cours d'eau proches de l'aire d'étude ont été reportés pour des raisons de faisabilité techniques et de conditions naturelles (morphologie et qualité des eaux).

Nom masse d'eau	Échéance d'atteinte des objectifs de bon état		Motif du report
	Objectif écologique	Objectif chimique	
ILL 3	Bon potentiel 2027	Bon état 2027	Faisabilité technique
STEINBAECHEL	Bon état 2027	Bon état 2027	Faisabilité technique et conditions naturelles

5.4.6 - Potentiel en énergies renouvelables

Une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables a été produite par le bureau d'études EGIS en avril 2024. Elle est présente en annexe de la présente étude d'impact.

Le tableau suivant présente la synthèse des énergies renouvelables potentiellement mobilisables au droit de l'aire d'étude.

	Energie	Pertinence	Remarques
Solaire	Thermique	Moyen	Localement important avec des surfaces disponibles, mais production déjà assurée par réseau de chaleur urbain actuel.
	Photovoltaïque	Fort	Surfaces disponibles avec un taux de couverture des besoins annuels d'électricité à 30 %.
Éolien	Grande et moyenne éolienne	Nul	Zone défavorable pour la mise en place d'éoliennes.
	Petite éolienne	Faible	La rentabilité de ce type d'installation est faible voire nulle.
Hydraulique	Hydro-électrique	Nul	Le projet n'est pas à proximité directe du Rhin.
	Micro-hydrolienne	Nul	La station d'épuration n'est pas dans le périmètre de la zone étudiée.
Biomasse	Chaufferie plaquettes bois	Moyen	La filière bois est très développée dans la région, cependant la solution est redondante à celle déjà exploitée et consommée via le réseau de chaleur urbain actuel.
	Chaufferies granulés de bois	Moyen	
	Méthanisation	Faible	Production limitée des déchets méthanisables au sein de l'aire d'étude.
Récupération de chaleur	Eaux usées urbaines	Nul	La récupération de chaleur n'est pas envisageable au regard des niveaux des consommations à l'échelle du projet.
	Eaux usées du bâtiment	Nul	Impact très important sur les investissements pour la production d'eau chaude sanitaire.
	Datacenters	Nul	Il n'existe pas de Datacenter à proximité.
	Réseaux de chaleur	Fort	Il existe un réseau de chaleur urbain qui dessert la zone.
Géothermie	Sur nappe	Faible	Zone défavorable pour la géothermie.
	Sur pieux	Faible	Un diagnostic géotechnique doit être réalisé pour définir le potentiel exact de cette source d'énergie.

5.5 - Biens matériels et activités

5.5.1 - Occupation du sol

Aire d'étude : rapprochée

L'aire d'étude est occupée par des bâtiments à vocation d'habitat, des équipements scolaires, culturels et de loisirs (écoles, bibliothèque, aires de jeux, terrains de sports, ...). Environ 50% de l'aire d'étude est imperméabilisée (bâti, voiries, espaces de stationnement).

Le quartier des Coteaux possède de nombreux espaces verts qui contribuent à rendre le cadre de vie du quartier agréable. Des aires de jeux pour enfants sont proposées au sein du quartier.

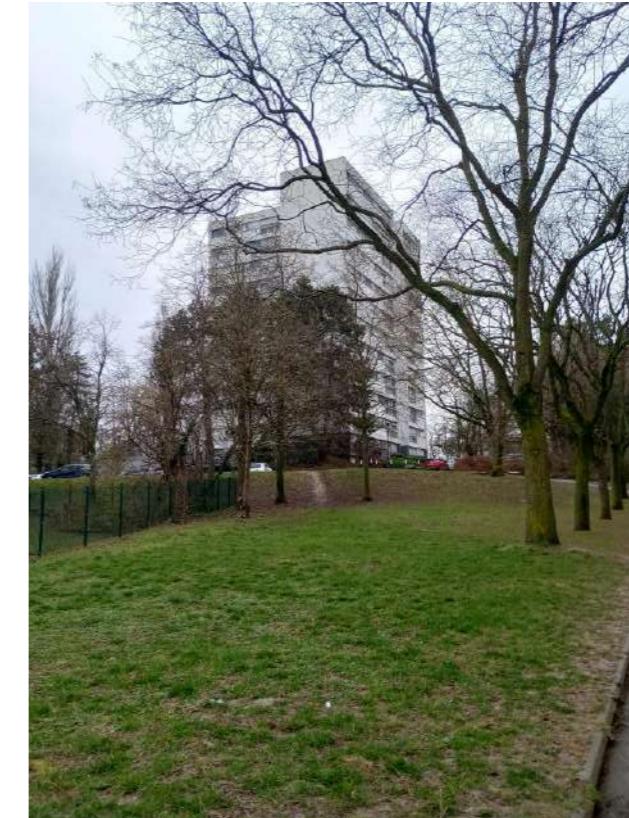
Le quartier est entouré de voies de circulation routière. Quelques routes terminant en impasse permettent d'accéder au cœur du quartier.



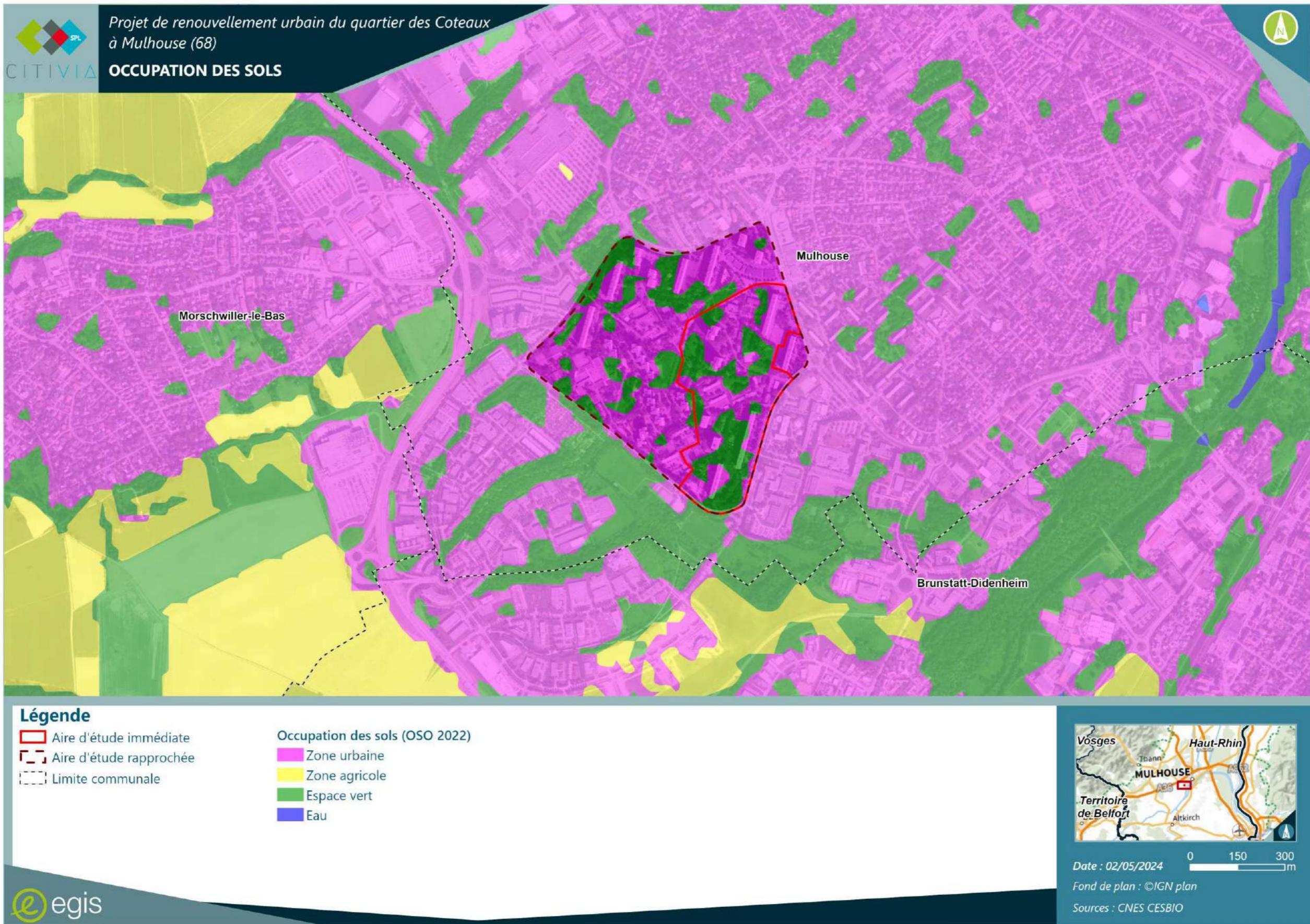
VUE SUR DES ESPACES VERTS DANS LA QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : EGIS, FÉVRIER 2024)



VUE SUR LA BIBLIOTHÈQUE MUNICIPALE ET LA RÉSIDENCE NATIONS (SOURCE : EGIS, FÉVRIER 2024)



VUE SUR LES ESPACES VERTS ET LA RÉSIDENCE PLEIN CIEL (SOURCE : EGIS, FÉVRIER 2024)



5.5.2 - Habitat et logements

Aire d'étude : rapprochée

■ Contexte du marché de l'habitat

La décennie 2000 a été difficile pour l'agglomération mulhousienne avec la perte de 10 000 emplois privés entre 2002 et 2010 dont la plupart dans l'industrie. La dynamique démographique s'est ralentie avec un taux de croissance en baisse depuis 1990 et plus encore dans la ville centre de Mulhouse que dans l'agglomération. L'accélération d'un solde migratoire négatif a traduit cette perte d'attractivité du territoire. À partir de 2016, une reprise progressive des prix a été observée. Cette tendance s'est accélérée avec des hausses plus marquées entre 2018 et 2020, notamment en raison de l'attractivité croissante de la ville, des taux d'intérêt historiquement bas et des politiques incitatives comme le prêt à taux zéro (PTZ) ou le Pinel.

Les années 2021 et 2022 sont exceptionnelles dans le cycle immobilier local. Mulhouse atteint un point haut en termes de dynamisme de la construction neuve, jamais atteint sur les 8 précédentes années.

Après un record presque historique de ventes en 2021, le niveau des ventes dans la ville centre est en net recul en 2023. Le nombre de ventes nettes a diminué de plus de la moitié par rapport à l'année passée, et a été divisé par 5 depuis 2021. Mulhouse concentrerait 67% des logements vendus dans l'agglomération en 2021. En 2023, avec 31% des ventes dans l'agglomération, la ville centre se rapproche à nouveau des chiffres de 2020 (29%).

L'attractivité dans l'agglomération varie fortement d'un secteur à l'autre.

Les niveaux de prix moyens en 2023 s'établissent à :

- 3 415 €/m² à Mulhouse, avec une hausse de 59% entre 2015 et 2023,
- 3 570 €/m² dans la périphérie mulhousienne avec une hausse de 30% entre 2015 et 2023,
- 3250 €/m² dans les villages de l'agglomération.

Les prix de vente moyens ont augmenté (+9%) à Mulhouse comme dans l'agglomération entre 2022 et 2023. Néanmoins, le niveau des prix reste bas en comparaison à la moyenne nationale qui atteint désormais 4 930 €/m², soit une hausse de +6,3 % sur un an, ou à celui des autres agglomérations alsaciennes où la tendance est à la hausse depuis quelques années.

Le niveau des loyers en 2023 dans la 1^{ère} couronne est légèrement plus élevé que celui de la ville centre. Les logements mis en location dans la périphérie sont majoritairement des biens plus récents et plus équipés qu'à Mulhouse.

Le loyer moyen observé en 2023 est de 9,8 €/m² à Mulhouse contre 10,1 €/m² en première couronne et 10 €/m² en 2nde couronne. 68% des biens loués dans l'agglomération mulhousienne ont une étiquette énergétique D ou E.

Les produits identifiés comme manquants par l'étude Habitat (Note stratégie et programme Habitat - 17 avril 2019 - GERAU Conseil), sont les suivants :

- Des maisons de ville de bonne qualité et dans des quartiers attractifs, à destination des primo accédants
- Ou des petits collectifs situés près des services
- Du logement social plus en diffus et attractif
- Du locatif privé de qualité ;

Dans un secteur comme les Coteaux, à l'image très marquée, et jugé trop « spécialisé » par les professionnels de l'immobilier, seule une démarche volontariste portant sur le cadre urbain et le type de produit peut créer un « choc d'offre » qualitatif.

Face au phénomène de rejet qui affecte des quartiers tels que les Coteaux, il est tentant de ne voir à priori aucune perspective de marché. Le premier enjeu des Coteaux est celui de la « déspécialisation », afin de parvenir à casser une image monolithique négative. Puis, afin de participer au renouvellement de l'offre de la ville centre, il est nécessaire que le projet urbain rende possible une approche diversifiée. Ce quartier a une carte à jouer par l'offre et par la diversification.

Trois axes d'intervention sont ainsi développés dans le projet :

- Démolition du parc obsolète social ou en copropriété dégradée
- Requalification remarquée de l'existant
- Diversification de l'offre sur des marchés de niches ou ciblés.

Pour ceci, le projet urbain, par la production de fonciers mutables et d'une trame urbaine nouvelle pour le futur, peut participer à l'offre foncière sur l'agglomération ; une offre qui peut être dédiée à l'habitat diversifié. Le quartier a des atouts pour cela : il est bien desservi et bien équipé en structures enfance et jeunesse notamment.

Enfin, la situation du quartier, en limite sud Est de la ville centre, dans un cadre verdoyant, en bordure de communes périurbaines moins denses, peut être favorable à un urbanisme ouvert, tout en étant accessible et proche de services, toutes les qualités qui ont la faveur des ménages en périphérie. Les Coteaux peuvent devenir le « quartier de la périphérie » en ville.

■ Contexte de l'habitat social

Le patrimoine social sur les Coteaux (2 434 logements) est dans un état technique et d'entretien contrasté mais dans un environnement de dalles et d'impasses pénalisant partout.

Les logements se répartissent entre trois propriétaires bailleurs :

- M2A Habitat : 1 571 logements
- I3F : 593 logements
- Logis Est racheté par Néolia : 270 logements

Pour les organismes bailleurs, malgré les efforts déjà engagés, le patrimoine manque d'attractivité, avant tout à cause d'un « effet quartier » à savoir d'un environnement de quartier perçu comme défavorable, quels que soient par ailleurs les défauts et qualités des immeubles.

Cet « environnement de quartier » renvoie à la fois l'état général, à la grande dimension des immeubles et de l'ensemble du quartier, au facteur réputationnel.

Les défauts de l'habitat viennent ensuite accroître les difficultés :

- Accès et aspects des dalles (état de dégradation, sentiment d'insécurité, ...)
- État des parties communes et des ascenseurs (les logements vacants sont surtout situés en hauteur compte tenu de la sinistralité élevée des ascenseurs dans le quartier)
- État des logements
- Aspect physique des immeubles, hauteur parfois dissuasive (Certains immeubles des deux principaux bailleurs atteignent ou dépassent les 18 étages).

Le taux de vacance de 13% dans le quartier en 2022 est élevé même si l'ensemble de la ville, et notamment son parc ancien, connaissent des taux similaires voire plus élevés (15.9% pour la ville de Mulhouse). Toutefois, le taux de vacance pour les logements sociaux (81.7% du parc de logements du quartier) est de 4% (en baisse par rapport à l'année précédente) et le taux de rotation de 8.8%. On peut donc en déduire un manque d'attractivité du logement privé sur le quartier, qui traduit un évitement des ménages qui ont la possibilité de choisir le quartier où ils s'installent.

Le parc de logement des Coteaux doit donc retrouver une forme d'attractivité et perdre son identité négative.

Les leviers de cette attractivité sont de plusieurs natures :

- Diminution du parc total par la démolition du patrimoine le plus obsolète ;
- Requalification lourde et significative de quelques bâtiments pérennisable ;
- Requalification plus légère pour d'autres en vue d'une démolition ultérieure au NPNRU.

■ État du bâti

L'état actuel du bâti est inégal, tant sur le plan de l'habitat social que de l'habitat privé. Alors qu'un certain nombre d'immeubles ont fait l'objet d'opérations de rénovation lourde menées par les bailleurs sur les flancs Ouest et Nord du quartier, d'autres atteignent en revanche un état d'obsolescence avancé. C'est le cas notamment sur le secteur dit "Coteaux 1", au Sud du quartier, où les barres de logements sociaux Verne et Camus, et plus encore les deux tours Dumas sont dans un très mauvais état.

Les 5 immeubles en copropriété du quartier, qui ont justifié l'intégration du quartier des Coteaux au plan d'action national « Initiative Copropriétés » lancé par le gouvernement à l'automne 2018 permettant un fléchage prioritaire des fonds Anah sur ces immeubles, connaissent des difficultés, mais d'ordres et d'intensité différents (des difficultés d'ordre sécuritaire, des impayés importants, des propriétaires bailleurs indélicats, des difficultés de fonctionnement des syndics de copropriété).

Les bâtiments d'habitation sont des barres ou des tours allant de 2 à 24 étages.

Tous les bâtiments d'habitation s'organisent par paires réunies le plus souvent par leurs parkings sous dalle.

L'amortissement des tours et des barres s'échelonnent dans le temps de la façon suivante :

- Tours Dumas : amortissement en 2006
- Tours et barres Nations, Grünewald et Matisse : 2010-2015
- Tours et barres Verne, Camus, Peupliers, Delacroix : 2015-2020

Plusieurs constructions sont identifiées comme ayant des dysfonctionnements importants, particulièrement au Sud et à l'est du quartier (secteur Camus-Verne). La vétusté générale du parc bâti (public comme privé) nécessite une remise aux normes de sécurité et des travaux de modernisation.

Dans les copropriétés, pas ou peu de travaux d'entretien ont été réalisés depuis la construction des bâtiments, ces travaux nécessiteraient un investissement très important des propriétaires qui payent déjà des charges très élevées. De plus, plusieurs immeubles d'habitation publics et privés du quartier dépassent les 18 étages (1 travée du 32-36, Delacroix, 2 travées du 9-15 Delacroix, les tours Dumas, les tours Plein Ciel, les tours Nations) et ne respectent pas la dernière réglementation incendie en vigueur. Se cumuleraient donc aux travaux de modernisation une nécessaire mise aux normes des bâtiments. À cela s'ajoute le marché immobilier détenu de Mulhouse et le manque d'attractivité du quartier qui déprécie encore davantage la valeur des biens immobiliers.

Il est tout de même à noter qu'une rénovation thermique a été réalisée sur la copropriété Peupliers - Camus.



IGH POTENTIELS (SOURCE : DOSSIER DE CRÉATION DE ZAC, ATELIER RUELLE)

Les tours Plein Ciel, qui ont une hauteur de 66 mètres ont été classées depuis 2017 au titre de la réglementation relative aux immeubles de grande hauteur (IGH). La non-conformité de ces tours à la réglementation en matière de sécurité nécessite des travaux de mise aux normes d'ampleur dont le coût s'élèverait à 56 millions d'euros. Même avec le soutien de la puissance publique le reste à charge pour les propriétaires resterait trop important c'est pourquoi un processus d'acquisition et de démolition des logements des tours Plein Ciel s'engage aussi pour ces bâtiments qui n'étaient initialement pas ciblés à la démolition.

Le parc de logements du quartier est dans un état contrasté. Il doit retrouver une forme d'attractivité et perdre son identité négative.

5.5.3 - Infrastructures et déplacements

Aire d'étude : rapprochée

Le quartier des Coteaux est éloigné d'un peu plus de 3 km du centre-ville de Mulhouse, soit à une dizaine de minutes en voiture.

Le quartier est connecté à différentes artères (RD1066, RD166 Rue de Belfort, boulevard des Nations). L'autoroute A36 est accessible depuis le quartier en moins de dix minutes.

■ Desserte du quartier des Coteaux en transports en commun

Le quartier des Coteaux dispose d'une bonne desserte en transports en commun.

Des bus circulent sur les axes structurants qui entourent le quartier. La quasi-totalité des logements se situe dans un rayon de 250 m autour d'un arrêt de bus.

Le quartier des Coteaux est également desservi par le tramway (ligne 2 « Coteaux - Nouveau Bassin »). Deux arrêts de tramway sont situés dans le quartier. L'arrêt « Nations » est situé à proximité immédiate des commerces et du boulevard des Nations. L'arrêt « Coteaux » se trouve au cœur du quartier et constitue le terminus de la ligne 2 du tramway. L'arrêt « Mairie » et l'arrêt « Gare centrale » sont respectivement à 13 minutes et à 25 minutes du quartier des Coteaux.



DESSERTE DU QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : EGIS FÉVRIER 2024)

■ Les déplacements modes doux

L'aire d'étude est desservie par un itinéraire cyclable structurant déployé sur le ring qui entoure le quartier des Coteaux. L'intérieur du quartier dispose d'un itinéraire de proximité qui le traverse de part en part.

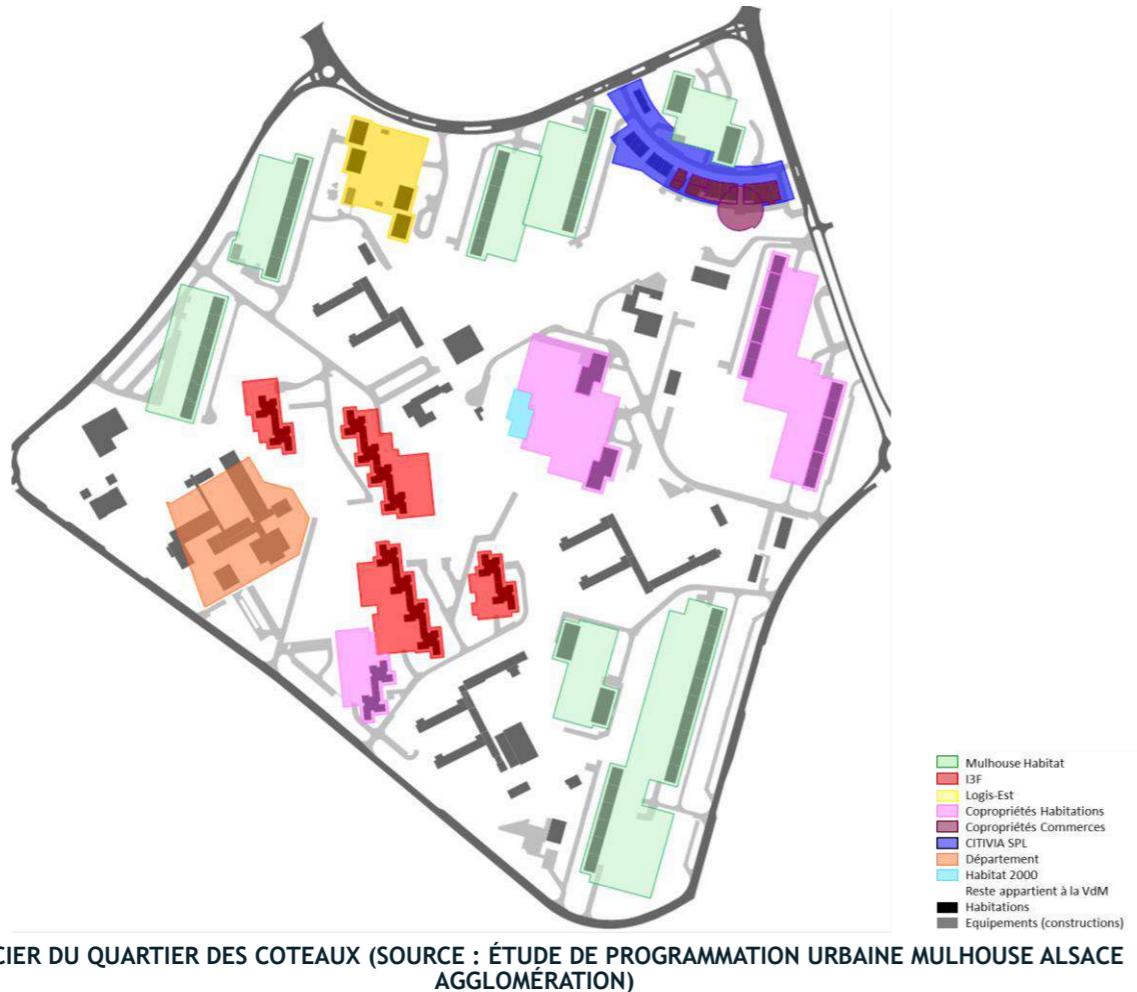
Le quartier des Coteaux dispose d'un nombre important de cheminements piétons qui manquent cependant de hiérarchisation, ils sont confus et difficilement lisibles. Des problèmes concernant l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite (PMR) sont relevés.

Le quartier des Coteaux est facilement accessible depuis les grands axes routiers, qui contournent la ville de Mulhouse. Il est également bien desservi par les transports en commun (tramway, bus) et par un itinéraire cyclable qui entoure le quartier. Au sein de quartier, les rues sont majoritairement en impasses, les cheminements piétons manquent de lisibilité.



5.5.4 - Contexte foncier

Aire d'étude : rapprochée



La Ville de Mulhouse est propriétaire des espaces verts qui s'organisent en vastes parcelles, autour des îlots privés des bailleurs et des copropriétés (tours d'échelle).

Néanmoins, aucune limite n'existe entre le domaine privé et le domaine public avec des cheminements et des pratiques qui se font sans distinction de statut y compris par un passage sur certaines dalles de parkings privés. Cela engendre un manque de lisibilité des espaces entre le public et le privé auquel s'ajoute un manque de clarté des compétences de chaque acteur en matière de gestion et d'entretien des espaces.

La grande majorité du foncier est maîtrisée par des acteurs institutionnels (collectivités et bailleurs), et quelques parcelles privées sont à acquérir (copropriétés privées).

5.5.5 - Équipements publics et services

Aire d'étude : rapprochée

Le quartier est bien doté en équipements malgré des manques. Il dispose de nombreux équipements de proximité sociaux et culturels structurants dotés d'un rayonnement qui va bien au-delà du quartier (l'AFSCO et la bibliothèque). La Poste est présente sur le quartier et la Police nationale s'est installée il y a quelques années.

Cependant, hormis quelques rénovations récentes ou en projet, les bâtiments sont très vétustes, sans isolation thermique aux normes et parfois inadaptés aux pratiques actuelles. L'absence de travaux au fil du temps crée un très important besoin de « rattrapage » sur l'ensemble du quartier. Les équipements sont dispersés, peu lisibles, et constituent localement de grandes enclaves dans le quartier (écoles). Comparé aux moyennes nationales, le quartier est sous-équipé sur certains segments d'équipements d'autant plus que plusieurs services sont partis pour cause d'insécurité. L'offre de santé est assez fragile.

De fait, cet état des lieux participe à la perte d'attractivité du quartier.

■ Les équipements scolaires, périscolaires et petite enfance

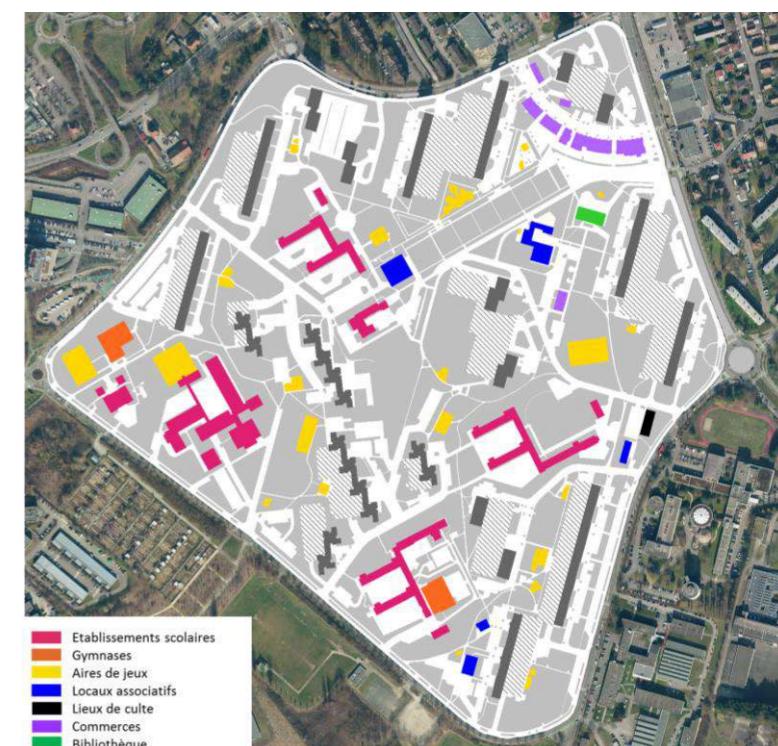
Le quartier des Coteaux compte de nombreux établissements scolaires : des écoles maternelles (Jules Verne, Plein Ciel, Albert Camus), des écoles élémentaires (Louis Pergaud, Henri Matisse) et un collège (Jean Macé). Le centre socio-culturel de l'AFSCO compte une structure d'accueil de la petite enfance (enfants de 0 à 5 ans non scolarisés).

Ces locaux scolaires sont globalement vétustes et verrouillent certains secteurs du quartier du fait de leur implantation et de leur emprise au sol importante (presque 10% de l'emprise du quartier).

■ Les équipements socio culturels

Deux équipements structurants se trouvent aujourd'hui dans le quartier :

- L'AFSCO est l'un des plus importants centres sociaux de Mulhouse, un support de cohésion sociale et de soutien à la vie associative du quartier. Son rayonnement dépasse le quartier avec 35% des inscrits hors des Coteaux. Compte tenu de la multiplicité des activités qui s'y déroulent la gestion du bâtiment est complexe et il n'est pas possible d'avoir des lieux dédiés pour toutes les activités. Il faut noter une insuffisance d'espaces de stockage pour le matériel et un manque de places de stationnement.
- La bibliothèque qui se révèle trop petite par rapport aux usages. Elle rayonne également à l'extérieur du quartier avec une population venue des villages voisins. L'accès en voiture est donc important et la possibilité de se garer facilement (des problèmes de stationnement ont été signalés).



■ Les équipements sportifs

Concernant les équipements sportifs, l'agglomération de Mulhouse est plutôt moins bien équipée que la moyenne nationale, le quartier des Coteaux ne fait pas exception : il est sous-équipé et ses structures sont vétustes. Certains équipements n'ont jamais été réhabilités depuis leur construction alors que 50% sont antérieurs aux années 80.

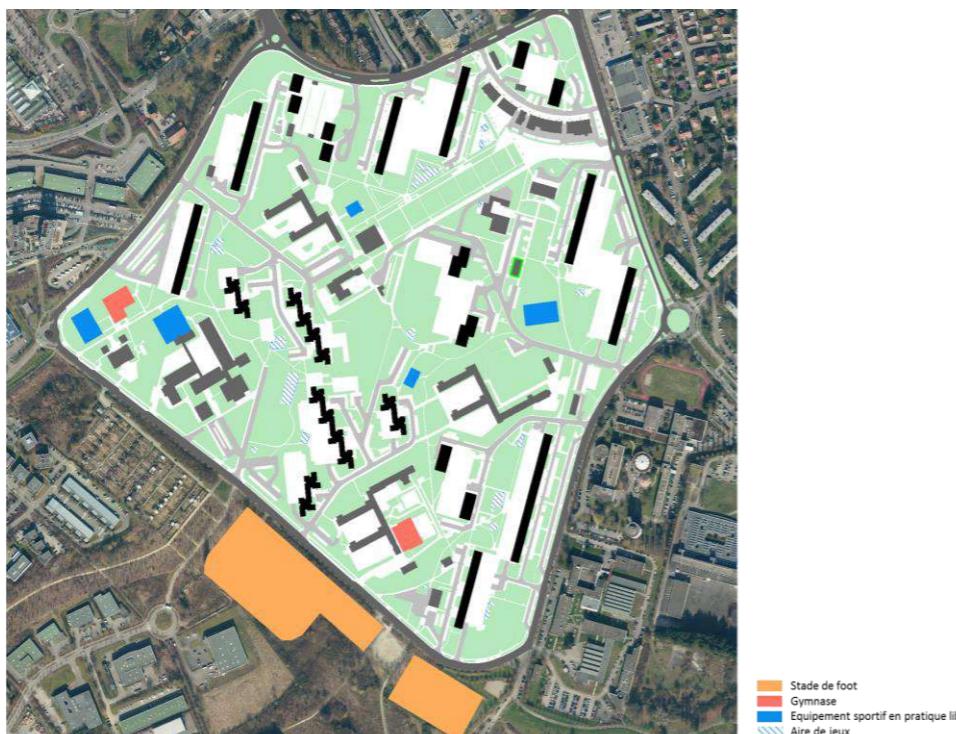
Le quartier dispose d'un terrain de grand jeu qui s'est dégradé faute d'entretien et qui a perdu progressivement de son attrait, ainsi que ses usagers (clubs). On dénombre cinq espaces sportifs extérieurs, vétustes, alors que la moyenne nationale est d'environ le double (10,3 équipements/10 000 habitants).

Les Coteaux ne disposent d'aucun équipement spécifique. Les salles de pratiques collectives sont en revanche plus présentes sur le quartier avec deux gymnases rénovés ou en projet de rénovation. Les salles plus petites nécessitent de fortes rénovations ou des reconstructions. Cependant, leur nombre reste largement en deçà de 9,5 équipements pour 10 000 habitants. Ce constat est à relativiser compte tenu de la proximité du Centre Sportif Régional de Mulhouse, grand complexe de 13 000 m² qui ne se situe qu'à 1,5 km environ du quartier.

Les pratiques libres étant en plein essor (trail, cross fit, courses nature), il pourrait être intéressant que le futur aménagement du quartier participe à leur développement. Des agrès de sport ont d'ores et déjà été inaugurés au sein du quartier des Coteaux (parc de street workout rue Henri Matisse).

■ Les jeux

Actuellement, des jeux pour enfants (14) et tables de ping-pong (9) sont disséminés un peu partout dans le quartier, mais il n'existe pas d'aire de jeux majeure. Une zone de street workout est installée dans le parc des Coteaux.

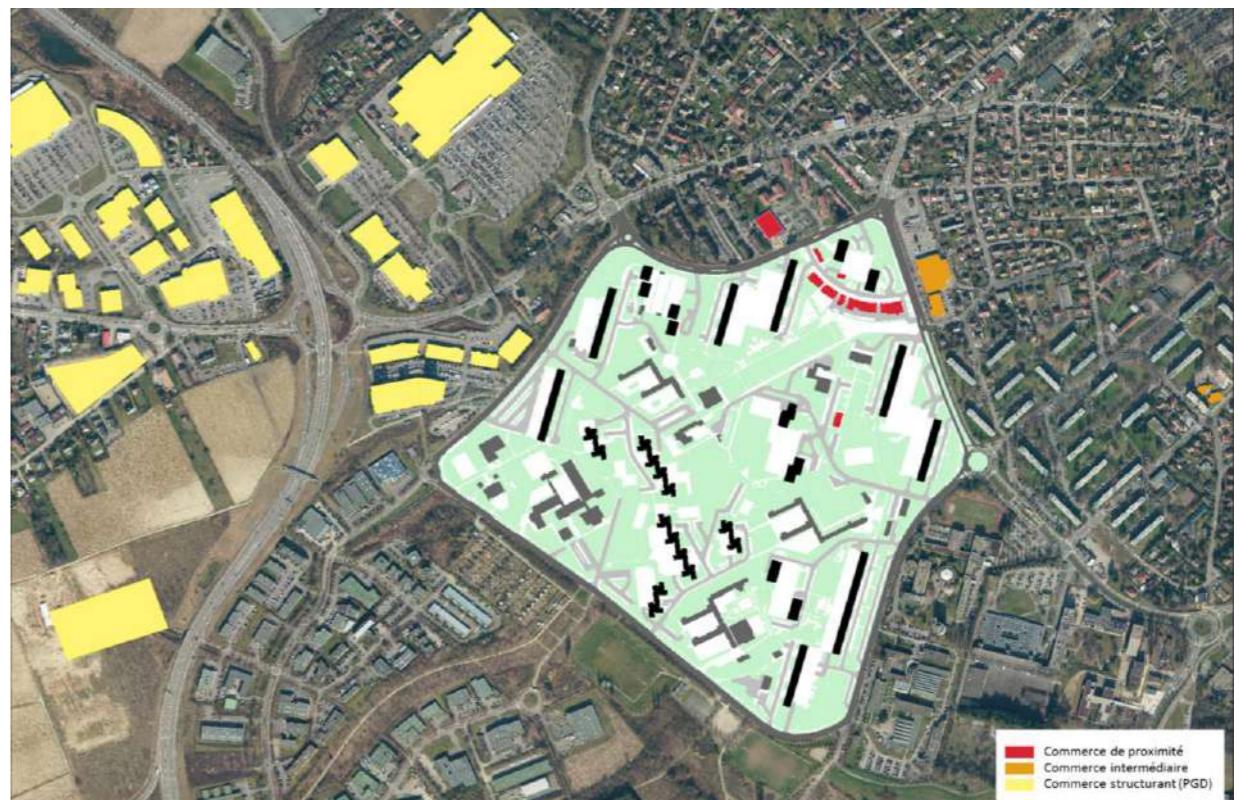


LES ÉQUIPEMENTS SPORTIFS ET AIRES DE JEUX (SOURCE : ÉTUDE DE PROGRAMMATION URBAINE MULHOUSE ALSACE AGGLOMERATION)

■ L'offre commerciale

Le pôle commercial Kienzler a été restructuré au début des années 2000. Les 17 cellules commerciales (environ 2 700 m²), réparties en 6 bâtiments, se déploient le long d'une voie en arc de cercle. Un supermarché de rayonnement inter-quartiers se situe en face du centre commercial, boulevard des Nations, et un pôle de grande distribution est situé au Nord du quartier à quelques minutes à pied.

Le secteur Sud a une couverture commerciale très restreinte. Globalement, l'offre commerciale du quartier est relativement faible par rapport au nombre d'habitants.



LOCALISATION DES COMMERCES (SOURCE : ÉTUDE DE PROGRAMMATION URBAINE MULHOUSE ALSACE AGGLOMERATION)

L'aire d'étude est imperméabilisée à 53% par des immeubles et grandes tours. Les 47% restants sont des espaces verts en pleine terre.

Les logements sont majoritairement des logements sociaux (environ 2 400) dans un état technique et d'entretien nécessitant une prise en charge rapide. Les copropriétés sont gérées par des bailleurs publics. De nombreux équipements sociaux et culturels (AFSCO, crèche, bibliothèque) sont présents au sein du quartier, ainsi que des équipements scolaires et sportifs vétustes et sous-équipés.

Le quartier dispose d'une bonne desserte en transports en commun (bus et tram), mais beaucoup de rues sont en impasse et ne permettent pas une circulation fluide.

5.6 - Risques

5.6.1 - Risques naturels

Aire d'étude : rapprochée

5.6.1.1 - Risque inondation

Généralités

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle se caractérise par une augmentation du débit d'un cours d'eau et par une élévation de la hauteur d'eau. Une inondation est provoquée par des pluies importantes et durables ou des pluies exceptionnelles à caractères orageux plus brèves et plus intenses. Les inondations peuvent se traduire par :

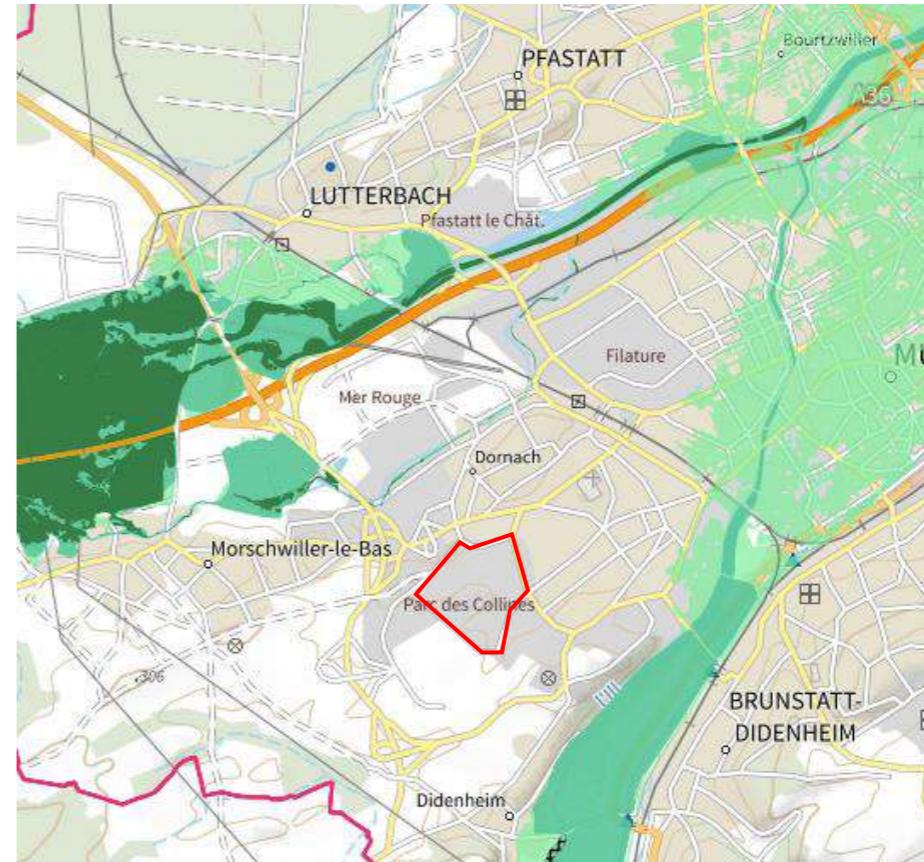
- le débordement direct d'un cours d'eau ;
- le débordement indirect suite à la remontée des nappes souterraines ou aux refoulements d'eaux dans les réseaux d'assainissement ;
- la stagnation des eaux pluviales lors de pluies particulièrement fortes, liée à une capacité insuffisante d'infiltration et d'évacuation des sols ou du réseau d'eaux pluviales ;
- les inondations pluviales urbaines ou de ruissellements, dues à des orages intenses. Ces inondations ont pour origine un très fort ruissellement en zone urbaine, l'infiltration étant faible en raison des surfaces imperméabilisées. Ce ruissellement va saturer les capacités d'évacuation des eaux pluviales et conduire à des inondations aux points bas.

Les inondations peuvent menacer les vies humaines ou occasionner des dommages matériels considérables. Elles entraînent des gênes très importantes pour la vie des habitants, les activités économiques et le fonctionnement des services publics. L'État a donc élaboré une politique de prévention organisée par différents documents.

Plan de Prévention du Risque inondation de l'Ill et Plan de Prévention du Risque inondation de la Doller

Le Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) de l'Ill a été approuvé le 30 janvier 2020 et le Plan de Prévention du Risque inondation de la Doller a été approuvé le 7 octobre 2011.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par les zonages réglementaires des PPRi.



ZONAGE DU RISQUE INONDATION SUR LA COMMUNE DE MULHOUSE (SOURCE : GÉORISQUES, PPRi ILL ET DOLLER)

Risque d'inondation par remontée de nappe

Le battement d'une nappe est fonction :

- de la pluviométrie ;
- de la perméabilité de l'aquifère ;
- des crues des fleuves pour les nappes d'accompagnement des cours d'eau (nappe des Alluvions notamment) ;
- des actions humaines (pompes, fuites de réseaux, modification des berges, du lit des cours d'eau, etc.).

Trois paramètres sont particulièrement importants dans le déclenchement et la durée d'inondations par remontée de nappes :

- une suite d'années à pluviométrie excédentaire, entraînant des niveaux d'étiages de plus en plus élevés ;
- une amplitude importante de battement annuel de la nappe, dépendant étroitement du pourcentage d'interstices de l'aquifère ;
- un volume global important d'eau contenu dans la nappe, à l'intérieur des limites du bassin d'un cours d'eau (le volume contributif de la nappe à l'échelle du bassin versant hydrogéologique).

La remontée de nappe peut entraîner à son tour :

- la formation de sous-pressions éventuelles au niveau de certains radiers (base servant d'assise à une construction) ;
- un contact entre des parois en béton jusqu'ici sèches, avec de l'eau éventuellement sulfatée (corrosion des bétons et armatures) ;
- une migration des polluants éventuellement contenus dans le sol.

La carte proposée par le BRGM permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe (pour une période de retour d'environ 100 ans). Cependant, la qualité de l'information n'est pas homogène sur tout le territoire national et varie suivant la géologie, le relief et le nombre de points disponibles lors de l'interpolation. Une estimation de la fiabilité des résultats a été réalisée en s'appuyant sur différents critères : fiabilité du Modèle Numérique de Terrain (MNT) et fiabilité des données eaux souterraines. La carte réalisée ne doit pas être exploitée à une échelle supérieure au 1/100 000e.

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m



L'aire d'étude est identifiée comme « zone potentiellement sujettes aux inondations de cave » fiabilité moyenne.

Ce genre d'analyse, par interpolation de données souvent très imprécises et provenant parfois de points éloignés les uns des autres, apporte des indications sur des tendances, mais ne peut être utilisée localement à des fins de réglementation.

5.6.1.2 - Risque mouvements de terrain

Les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte, séisme, etc.) ou anthropiques (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, etc.).

Les différents mouvements de terrain sont dus notamment :

- à des tassements et affaissements : certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage) ;
- aux effondrements de cavités souterraines : l'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire ;
- au retrait-gonflement des argiles : les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (périodes humides) et des tassements (périodes sèches) ;
- aux glissements de terrain se produisant généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une surface de rupture.

Risques liés aux phénomènes de retrait et gonflement des sols argileux

Ce phénomène se manifeste dans les sols argileux et est lié aux variations en eau du terrain.

En effet, les sols argileux possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ainsi, en contexte humide, les sols argileux se présentent comme souples et malléables, tandis que ce même sol desséché sera dur et cassant. Des variations de volumes plus ou moins conséquentes en fonction de la structure du sol et des minéraux en présence, accompagnent ces modifications de consistance.

Ainsi, lorsque la teneur en eau augmente dans un sol argileux, on assiste à une augmentation du volume de ce sol - on parle alors de « gonflement des argiles ». Un déficit en eau provoquera un phénomène inverse de rétraction ou « retrait des argiles ».

Le retrait-gonflement des sols argileux entraîne un risque d'efforts plus importants sur les bâtiments à fondations superficielles et les infrastructures, qui se traduit généralement par des fissures. Il est nécessaire, pour pallier ce risque, de prévoir un renforcement des fondations.

D'après les informations fournies par le BRGM, l'aire d'étude rapprochée se situe dans une zone d'aléa moyen sur la majorité de l'aire d'étude et faible au centre de cette dernière.

Mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur ou à proximité de l'aire d'étude.

Mines et carrières

L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque minier et ne fait l'objet d'aucun titre minier.

Cavités souterraines

Les cavités souterraines, qu'elles soient naturelles ou creusées par l'homme, induisent des risques d'effondrement du sol, dangereux pour les personnes et la stabilité du bâti. La présence de cavités souterraines peut entraîner les phénomènes :

- Affaissements : il s'agit d'une déformation souple sans rupture et progressive de la surface du sol, se traduisant par une dépression topographique en forme de cuvette ;
- Effondrements localisés : désordres (effondrement brutal, débourrages, érosion interne) qui apparaissent brusquement en surface avec un diamètre en surface pouvant atteindre plusieurs mètres ;
- Effondrements généralisés : ce phénomène se traduit par un abaissement à la fois violent et spontané de la surface sur parfois plusieurs hectares et plusieurs mètres de profondeur, tout le terrain au-dessus de la cavité s'effondrant d'un coup.

Aucune cavité n'est recensée sur l'aire d'étude ou dans ses environs.

Risque sismique

La France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'environnement). Le territoire national est ainsi divisé en :

- 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'aire d'étude est située dans une zone d'aléa sismique modérée (niveau 3).

Dans les zones de sismicité modérée (niveau 3), les règles de construction parasismiques sont obligatoires, pour toute construction neuve ou pour les travaux lourds ou d'extension sur l'existant, pour les bâtiments de catégories II, III et IV. Les grandes lignes de ces règles de construction parasismique sont :

- la prise en compte de la nature du sol et du mouvement du sol attendu ;
- la qualité des matériaux utilisés ;
- la conception générale de l'ouvrage (qui doit allier résistance et déformabilité) ;
- l'assemblage des différents éléments qui composent le bâtiment (chaînages) ;
- la bonne exécution des travaux.

Risque radon

La ville de Mulhouse est classée en catégorie 1 vis-à-vis du risque radon.

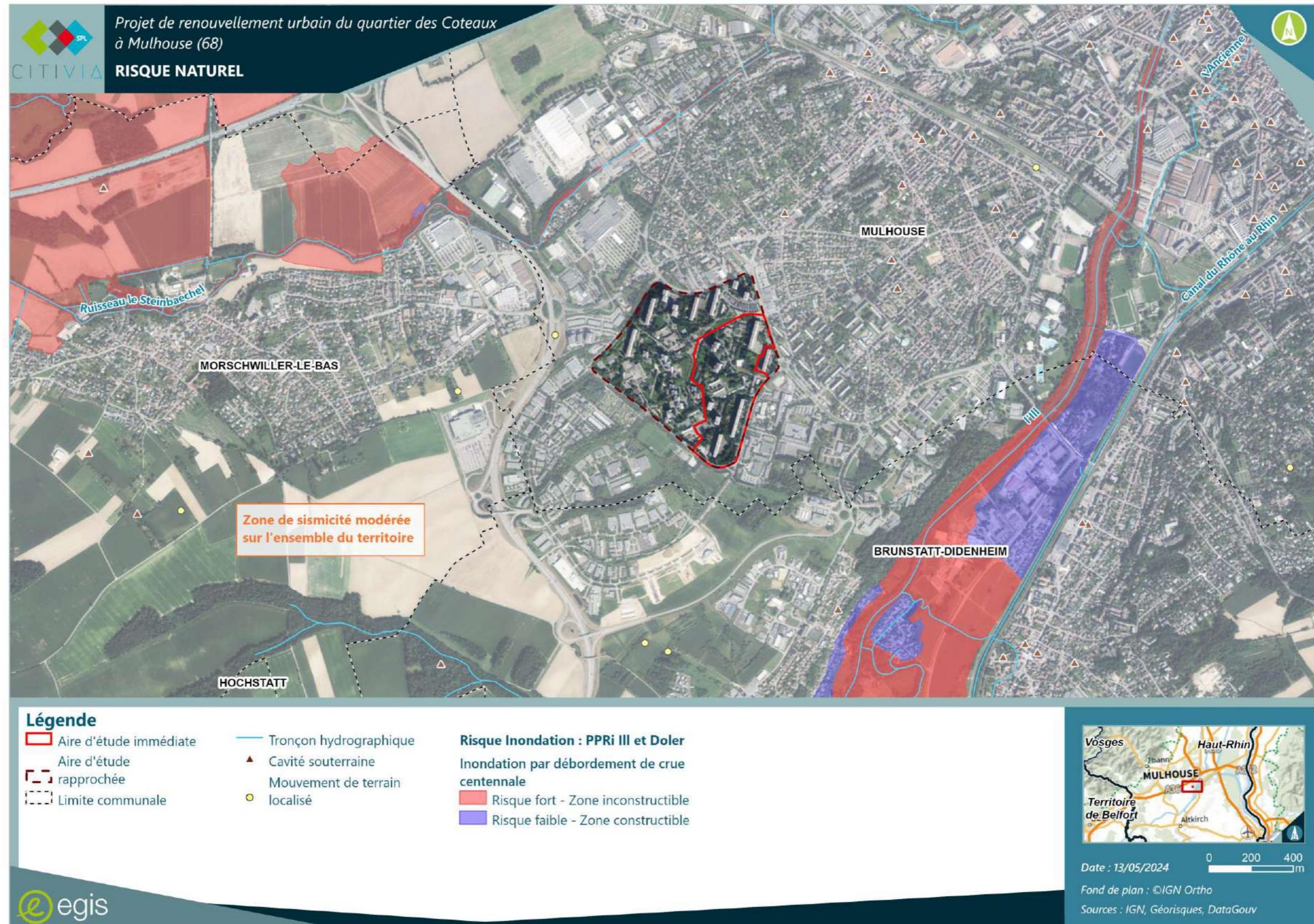
Selon le site de l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire), les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles.

La ville de Mulhouse se situe en zone de sismicité modérée (zone 3). Le projet devra respecter les normes de construction induites par la réglementation en vigueur.

Le risque de mouvements de terrain est majoritairement moyen sur l'aire d'étude et faible sur une petite partie de cette dernière.

La sensibilité du site est qualifiée de moyenne aux inondations par remontée de nappes et inondations de cave.

Des principes constructifs permettant de limiter les concentrations en radon (étanchéité, ventilation, chauffage) devront être appliqués.



5.6.2 - Risques technologiques et pollution des sols

Aire d'étude : rapprochée

5.6.2.1 - Risques industriels

Installations classées

Les activités industrielles qui relèvent de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à trois régimes différents selon l'importance de l'activité et suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que peut présenter leur exploitation :

- les établissements soumis à déclaration : la déclaration (qui est une notification) concerne les activités les moins polluantes ou les moins dangereuses ;
- les établissements soumis à autorisation : l'autorisation concerne les activités les plus polluantes ou les plus dangereuses ;
- les établissements soumis à enregistrement : le régime d'enregistrement constitue un régime d'autorisation simplifiée.

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est localisée dans l'aire d'étude. Trois ICPE sont proches de l'aire d'étude et se trouvent :

- Au Nord : la société CORA Mulhouse Dornach (125 m de l'aire d'étude) dont l'activité principale est le commerce de détail et en exploitation, sous le régime de l'enregistrement ;
- Au Sud-Est :
 - La société Total Marketing France (540 m de l'aire d'étude) dont l'activité principale est le commerce de gros, en exploitation et sous le régime de l'autorisation ;
 - La Centrale Thermique de Didenheim (485 m de l'aire d'étude) dont l'activité principale est la production et la distribution de la chaleur, en exploitation et sous le régime de l'autorisation.

Leur présence ne constitue pas de contrainte vis-à-vis du projet.

Classement SEVESO

Certains établissements soumis à autorisation se voient imposer des servitudes et sont classés AS (régime d'Autorisation avec Servitudes), il s'agit d'établissements « Seveso ». Ils sont classés « Seveso seuil bas » ou « Seveso seuil haut » en fonction des quantités (seuils) et des types de produits dangereux qu'ils accueillent.

Aucune installation n'est classée SEVESO dans l'aire d'étude rapprochée ou à proximité de celle-ci.

5.6.2.2 - Risque lié au transport de matières dangereuses

Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces produits par voies routière, ferroviaire, aérienne, fluviale ou par canalisation.

Le transport routier est le plus exposé au risque, car les causes d'accidents sont multiples (état du véhicule, faute de conduite du conducteur ou d'un tiers, conditions météorologiques, etc.).

Le transport ferroviaire s'appuie, lui, sur des procédures, des installations et des contrôles très rigoureux et il y a peu de risques supplémentaires dus aux conditions climatiques. Même si la probabilité est plus faible, le risque d'accidents existe, sur les voies comme dans les gares où ont lieu le chargement ou le stationnement des trains.

Le transport fluvial ou maritime de matières dangereuses présente surtout des risques de déversements pouvant engendrer des pollutions.

Le transport par canalisation, utilisé pour les transports sur grande distance des hydrocarbures (oléoducs), des gaz combustibles (gazoducs) et parfois des produits chimiques (canalisations privées), est en principe le moyen le plus sûr, car les installations sont fixes et protégées.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas concernée par le risque lié au Transport de Matières Dangereuses par voie routière ni par voie ferroviaire. L'autoroute A36 au Nord est concernée par le risque lié au TMD.

La canalisation de transport de gaz naturel, située en bordure Ouest de l'aire d'étude, est identifiée pour le risque de Transport de Matières Dangereuses. Il s'agit de la canalisation exploitée par GRT Gaz, dénommée DN150-2000 - « MORSCHWILLER-LE-BAS-DIDENHEIM ».

L'arrêté préfectoral du 15 décembre 2016 fixe des servitudes d'utilité publique prenant en compte la maîtrise des risques autour des canalisations de transport de gaz naturel exploitées par la Société GRTgaz SA sur le territoire du département du Haut-Rhin.

Le projet respectera les dispositions de l'arrêté préfectoral des servitudes d'utilité publique des canalisations.

5.6.2.3 - Pollution des sols

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets mais aussi à des fuites ou à des épandages de produits chimiques, accidentels ou pas. Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulées au cours des années, voire des décennies.

Les anciennes activités industrielles (fonderies, dépôts d'hydrocarbures, etc.) sont une source potentielle de pollution des sols. Concernant l'historique des activités dans l'aire d'étude rapprochée, les recherches sur les bases de données du Ministère de l'Environnement ont permis de déduire les principales sources de pollution potentielles des sols.

La présence de sols pollués peut nécessiter des mesures spécifiques lors de la réalisation de travaux. En effet, l'excavation de sols pollués présente un risque de transfert de pollution à la nappe ou un risque d'inhalation de particules polluées par les riverains. De plus, le transport et la destination des sols pollués sont réglementés.

La Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS) inventorie tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant eu une activité potentiellement polluante. Dans l'aire d'étude rapprochée, il n'est recensé aucun site au niveau de cette carte.

La base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelle une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Le recensement est réalisé par la préfecture et la DREAL. Les sites n'appelant plus d'actions de la part des pouvoirs publics chargés de la réglementation sur les installations classées sont transférés de BASOL dans BASIAS.

Aucune Installation Classée pour la Protection de l'Environnement n'est située dans l'aire d'étude rapprochée.

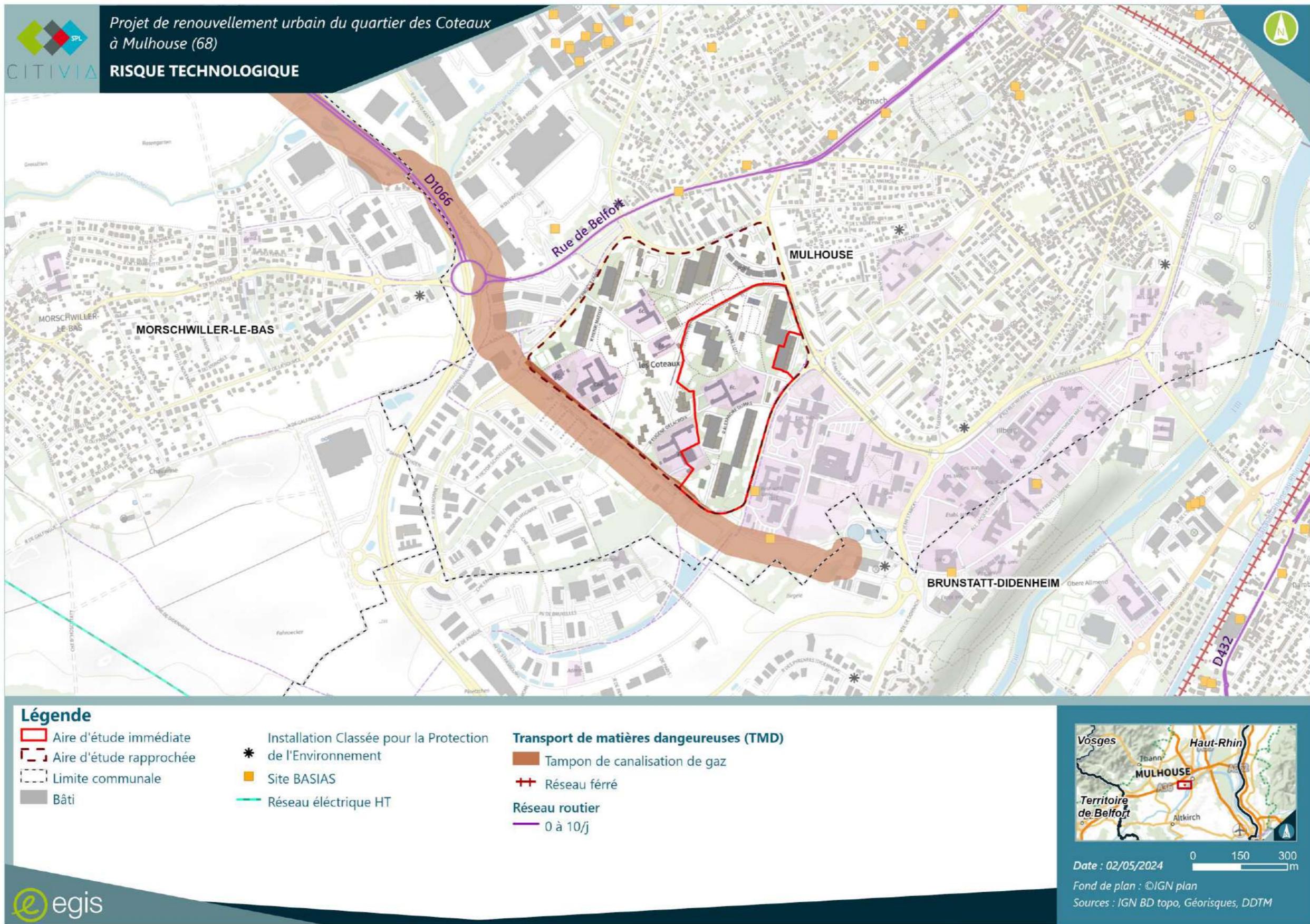
Aucun site SEVESO n'est situé dans l'aire d'étude rapprochée, ni aucun périmètre de protection.

La canalisation de transport de gaz naturel située en partie Ouest de l'aire d'étude est identifiée pour le risque de Transport de Matières Dangereuses. Les dispositions de l'arrêté préfectoral instituant les servitudes d'utilité publique des canalisations de transport de gaz naturel devront être respectées.

L'A36 au Nord est concernée par le risque de Transport de Matières Dangereuses par voies routières. Ce risque ne constitue pas une contrainte majeure pour le projet car il n'a pas de conséquences constructives ou de fonctionnement particulier.

Aucun site CASIAS et aucun site ou sol pollué n'est identifié au droit de l'aire d'étude ou à sa proximité immédiate.

La présence de sites pollués (ou potentiellement pollués) à proximité de l'aire d'étude ne constitue pas une contrainte pour l'aménagement d'une ZAC.



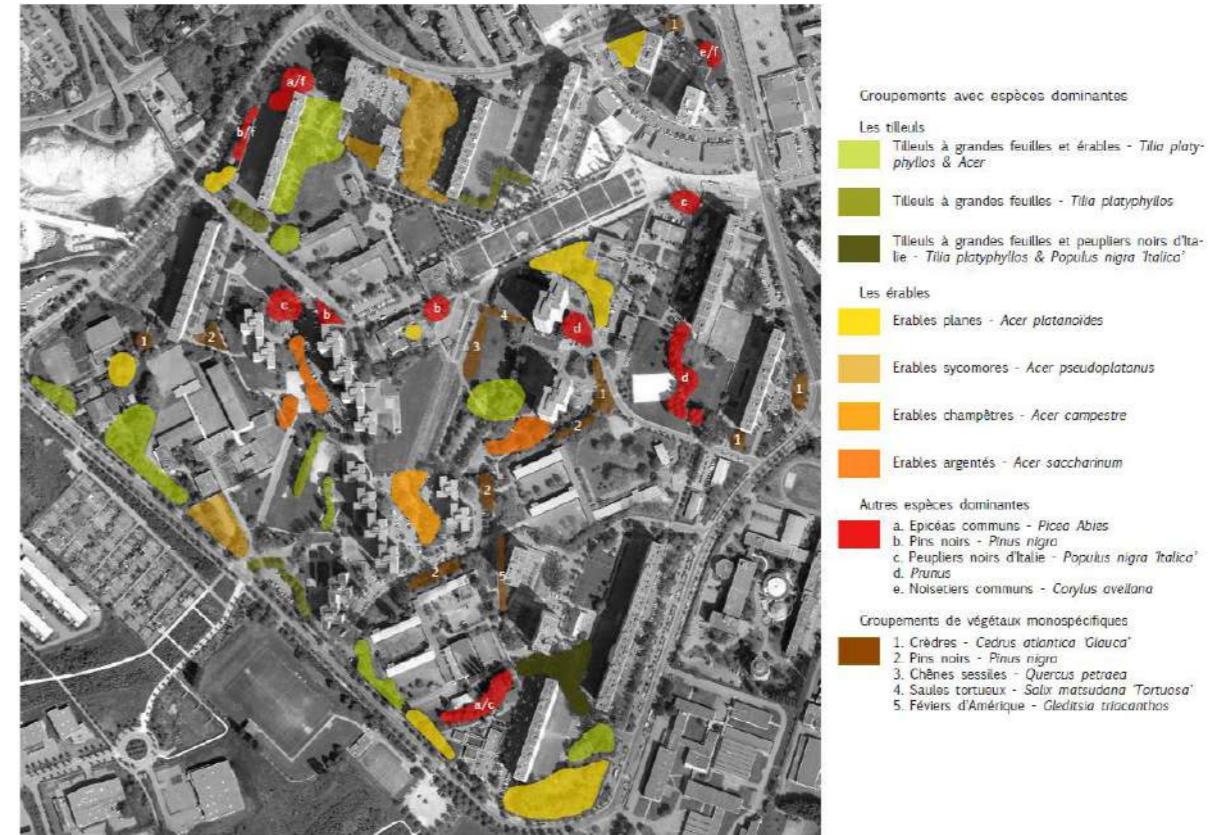
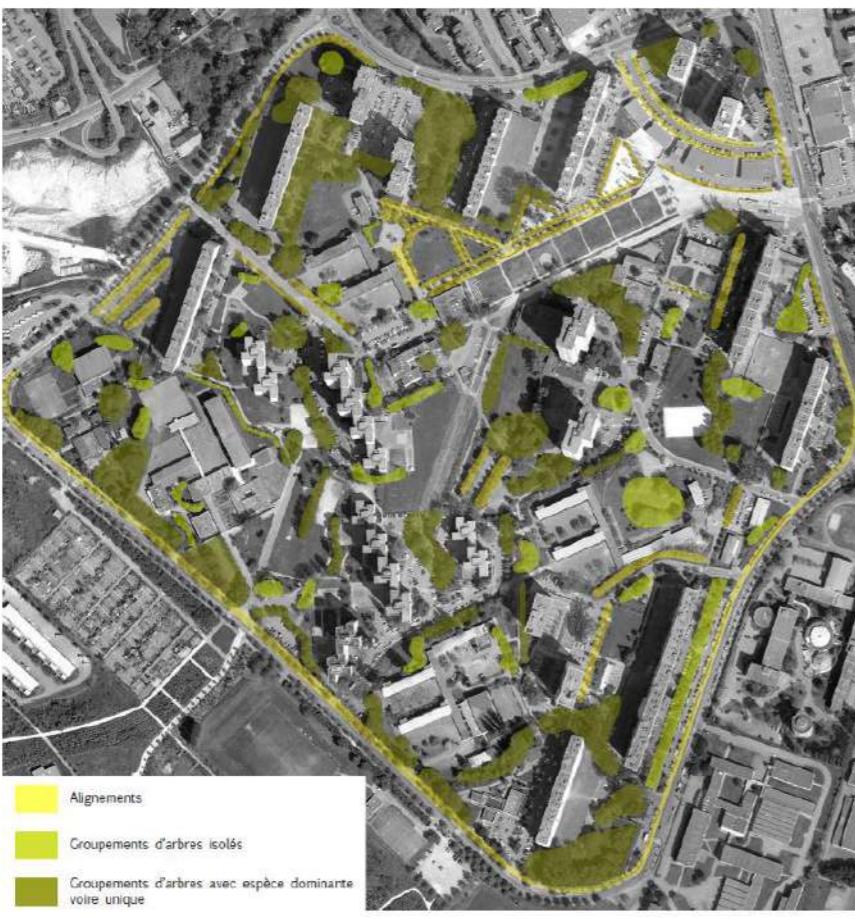
5.7 - Paysage et patrimoine

Aire d'étude : rapprochée et immédiate

5.7.1 - Paysage

Le quartier des Coteaux compte 23 ha d'espaces verts soit 47% de l'emprise au sol. Le patrimoine végétal est qualitatif et participe à l'identité du quartier. Il est essentiellement composé d'arbres groupés ou en alignements. Les sujets présentent un développement relativement uniforme car ils ont été plantés en majorité dans les années 1960. Les arbustes et buissons sont assez réduits et la strate herbacée est quasiment inexiste. Les surfaces engazonnées sont fractionnées, parfois résiduelles, et ne constituent pas un espace public structuré. La gamme végétale utilisée pour les arbres d'alignement est essentiellement constituée de tilleuls et d'érables.

Au sein du quartier des Coteaux sont comptés 2 500 arbres répartis en 115 essences.



D'un point de vue botanique, la végétation est en bon état phytosanitaire. Les essences sont adaptées aux usages du quartier. Plusieurs sujets arrivent cependant en fin de vie.

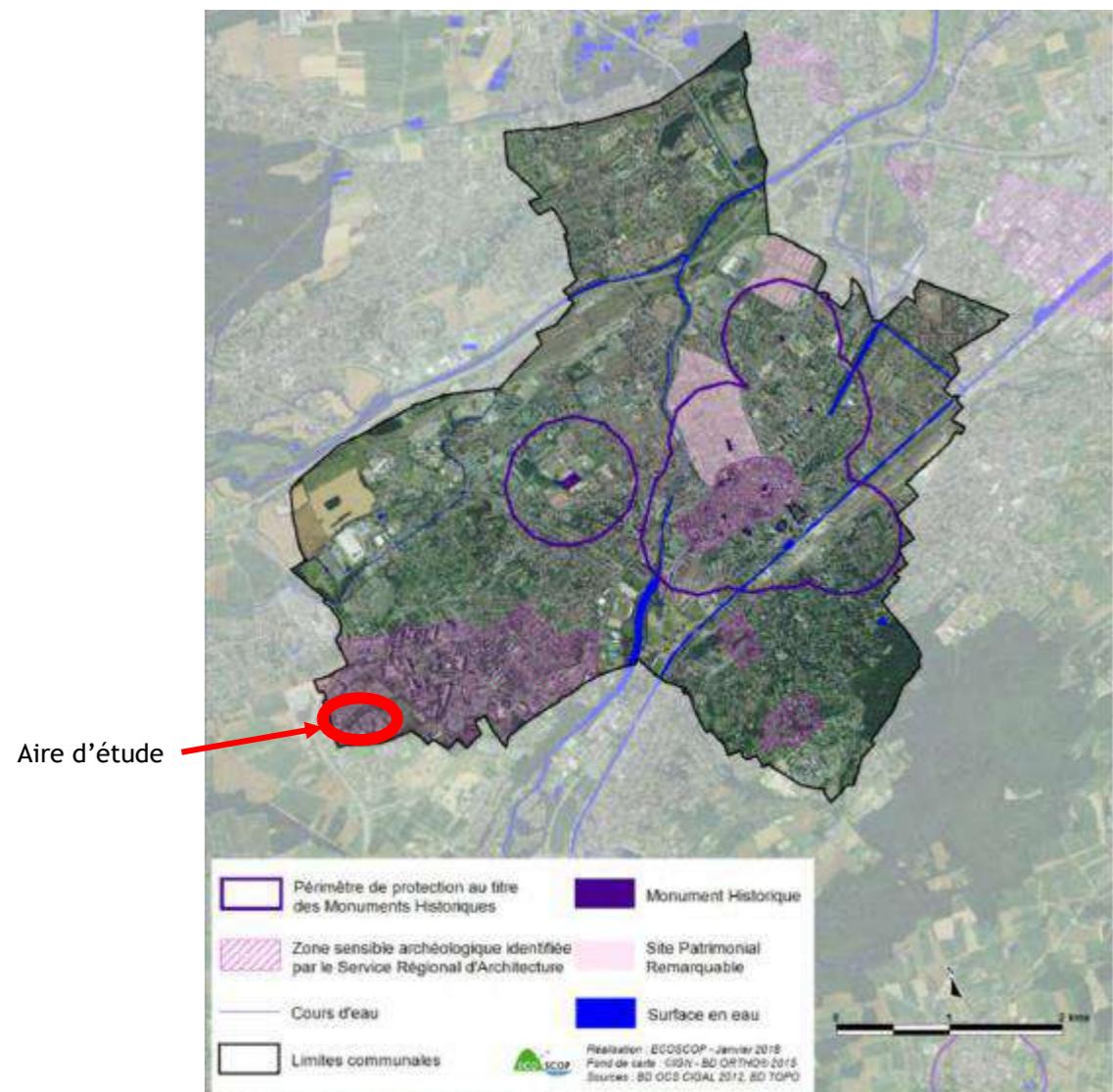
D'un point de vue urbain, certains secteurs présentent des dysfonctionnements. Les peupliers qui ont un grand développement posent des problèmes d'ombre et de dégradations des façades, mais également d'allergies (dissémination massive de pollen). Le site manque de points de repère végétal (forme, taille, nature). La majorité des essences ont une floraison très discrète et les couleurs automnales sont très peu variées. Le parc végétal est donc perçu comme très homogène, voire monotone, et non comme un jardin, ce qui rend difficile son appropriation par les habitants. Ce sentiment est accentué par le manque de structure des végétaux.

Le quartier est ceinturé par une rangée d'arbres d'alignement qui crée une coupure verte. Il n'y a pas de continuité végétale avec les espaces verts structurants environnants tels que les doigts verts du Parc des Collines ou de l'université.

5.7.2 - Patrimoine archéologique, historique et culturel

Patrimoine archéologique

Le quartier des Coteaux est situé sur un secteur sensible du point de vue de l'archéologie, identifié par le Service Régional de l'Archéologie et repris dans le Plan Local d'Urbanisme de la ville de Mulhouse (cf. localisation sur la carte ci-dessous).



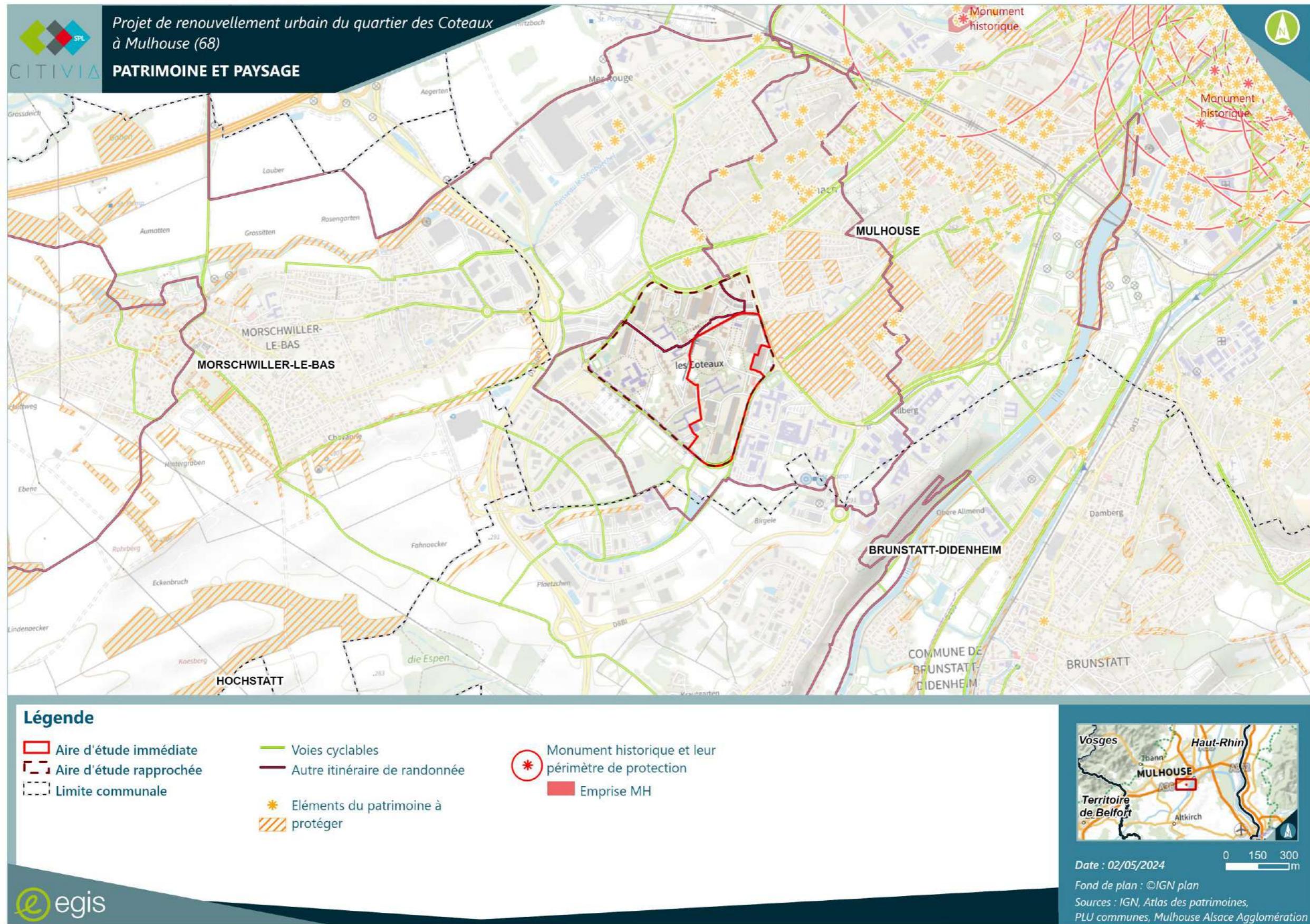
Patrimoine historique

L'aire d'étude ne comprend pas de monument historique ou de périmètre de protection de monument historique.

Le périmètre de protection au titre des abords du monument historique inscrit « Réfectoire usine DMC », le plus proche, se trouve à 1,5 km au Nord-Est de l'aire d'étude.

Le centre historique de Mulhouse, comprenant plusieurs monuments historiques (inscrits, partiellement inscrits et classés) avec leur périmètre de protection et les sites patrimoniaux remarquables, se trouve à 3,5 km au Nord-Est de l'aire d'étude.

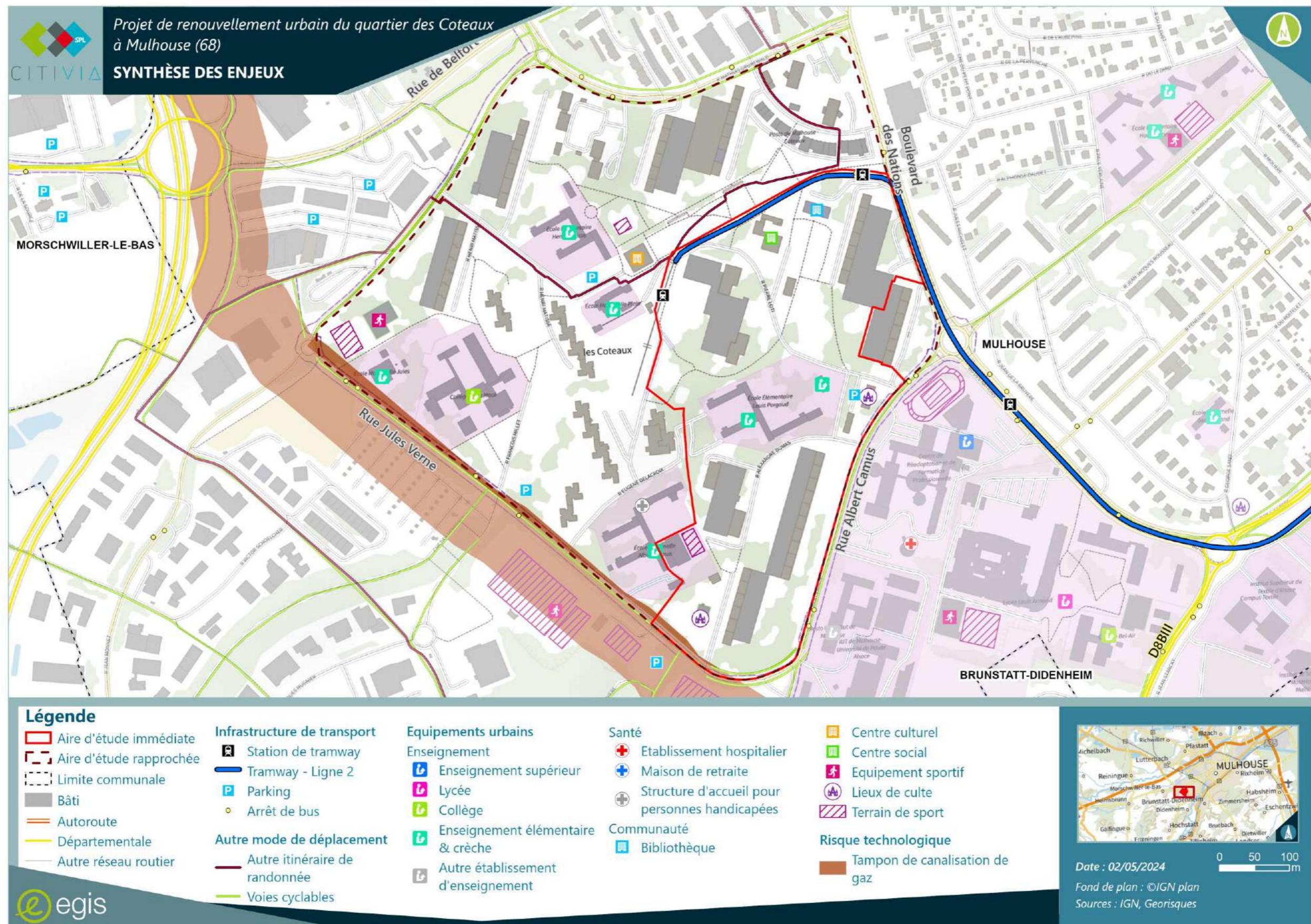
Par conséquent, une zone de présomption de prescriptions archéologiques a été définie sur ce secteur.



5.8 - Synthèse et hiérarchisation des enjeux

Thème		Sensibilités	Niveau de l'enjeu
Population et santé humaine	Population et emploi	Le quartier des Coteaux à Mulhouse est densément peuplé, majoritairement au sein de tours et d'immeubles de grande hauteur. La population est jeune et marquée par un taux de chômage important.	Enjeu faible
	Qualité de l'air	La qualité de l'air est globalement bonne à Mulhouse.	Enjeu modéré
	Ambiance acoustique	Le quartier des Coteaux est soumis aux nuisances sonores dues à la proximité des infrastructures routières, notamment en partie Est.	Enjeu modéré
Biodiversité	Faune/ flore	Concernant les habitats, des enjeux faibles sont relevés sur les friches prairiales moyennement diversifiées, des enjeux très faibles sur les espaces verts, friches pauvres en espèces ou colonisées par des espèces invasives ou exogènes et des enjeux nuls sur les milieux artificialisés. La flore observée dans l'aire d'étude est commune et ne présente aucun caractère patrimonial particulier. Les enjeux sont globalement très faibles en raison d'un contexte fortement urbanisé. Une attention particulière devra être apportée à la flore invasive pour éviter sa dissémination. Des enjeux moyens ont été relevés pour l'avifaune concernant le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, le Faucon crécerelle, le Martinet noir et le Verdier d'Europe. Aucun autre enjeu n'est à relever sur l'aire d'étude.	Enjeu modéré
	Continuités écologiques	Le quartier des Coteaux compte de nombreux espaces verts (espaces engazonnés et arborés) qui ont un rôle important pour l'accueil de la nature en ville.	Enjeu fort
	Zones humides	L'aire d'étude ne compte pas de zone humide.	Enjeu nul
Climat, terres et sols	Climat, topographie, géologie	L'aire d'étude est marquée par des différences d'altimétrie. La nature du sol est peu perméable. L'aire d'étude ne présente pas de contraintes climatologiques ou géologiques.	Enjeu modéré
	Eaux souterraines	Aucun captage pour l'alimentation en eau potable n'est présent sur ou à proximité de l'aire d'étude.	Enjeu faible
	Eaux superficielles	Aucun cours d'eau n'est présent sur l'aire d'étude. Le fossé des Lézards, entièrement busé, traverse le site.	Enjeu faible
	Potentiel en énergies renouvelables	Un réseau de chaleur urbain existe au droit de l'aire d'étude.	Enjeu nul
Biens matériels et activités	Occupation du sol	L'aire d'étude est imperméabilisée à 53% par du bâti, des voiries et des espaces de stationnement. Les 47% restants sont des espaces verts.	Enjeu modéré
	Habitat et logements	Les logements sont majoritairement des logements sociaux (environ 2 400) dans un état technique et d'entretien nécessitant une prise en charge.	Enjeu fort
	Déplacements	Les axes de transport structurants sont le boulevard des Nations, la rue Albert Camus et la rue Jules Verne, permettant de rejoindre rapidement l'autoroute A36. Le quartier compte de nombreuses rues de desserte interne, certaines étant en impasse et ne permettant pas une circulation fluide. Le quartier dispose d'une bonne desserte en transports en commun (bus et ligne 2 du tramway dont le terminus « Coteaux » est situé au sein du quartier).	Enjeu modéré
	Foncier	La grande majorité du foncier est maîtrisée par des acteurs institutionnels (collectivités et bailleurs), et quelques parcelles privées sont à acquérir (copropriétés privées).	Enjeu fort

Thème		Sensibilités	Niveau de l'enjeu
	Équipements publics et services	Le quartier compte de nombreux équipements sociaux et culturels (AFSCO et bibliothèque), des équipements scolaires vétustes (écoles maternelles et élémentaires) et des équipements sportifs vétustes et sous-équipés.	Enjeu fort
Risques	Risques naturels	L'aire d'étude est concernée par un aléa retrait-gonflement des argiles faible à moyen, et un risque sismique modéré. Le site n'est pas concerné par le risque d'inondation.	Enjeu modéré
	Risques technologiques	Une canalisation de transport de gaz longe le quartier des Coteaux en partie Sud-Ouest. L'ICPE la plus proche se trouve à 125 m de l'aire d'étude et ne constitue pas de contrainte vis-à-vis du projet.	Enjeu faible
	Pollution des sols	Aucun site BASOL ou BASIAS n'est localisé sur l'aire d'étude.	Enjeu nul
Paysage et patrimoine	Paysage	Le secteur est un élément structurant du paysage par la présence des tours d'immeubles. La présence de nombreux espaces verts permet d'apporter un îlot de fraîcheur à ce quartier.	Enjeu fort
	Patrimoine et archéologie	L'aire d'étude n'est concernée par aucun monument historique ou périmètre de protection associé. L'aire d'étude présente une sensibilité archéologique du fait de la définition d'une zone de présomption de prescriptions archéologiques sur le secteur.	Enjeu modéré



6 - DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET / ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'objet de ce chapitre porte sur l'analyse de l'état actuel du site et de son environnement avec réalisation du projet (« scénario projet ») et sans réalisation du projet (« scénario de référence »).

En effet, l'état actuel établi en 2024 est susceptible d'évoluer à l'échelle de réalisation du projet (et lors de l'exploitation du projet) ; cette évolution étant fonction de différentes dynamiques et facteurs selon les thèmes.

Le scénario de référence correspond à laisser le quartier des Coteaux tel quel sans aucun aménagement urbain. Le quartier, en absence d'aménagement, pourra néanmoins évoluer (dégradation des bâtiments, des espaces publics, perte d'attractivité, ...).

L'analyse est ici synthétique, présentée sous la forme de tableaux.

6.1 - Milieu physique

	Évolution de l'état actuel <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état actuel <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Relief	Aucune évolution significative du relief sans projet d'aménagement.	Le projet prévoit un certain nombre de terrassements liés au réaménagement des espaces publics, aux démolitions et aux constructions de nouveaux bâtiments. Ces terrassements n'influenceront globalement pas la topographie actuelle du site.
Géologie	Aucune évolution significative de la géologie sans projet d'aménagement.	Aucune évolution de la géologie n'est attendue avec l'aménagement de la ZAC.
Sol	Aucune évolution significative du sol sans projet d'aménagement.	Le projet lui-même ne comprend pas d'activité de nature à engendrer une pollution des sols en phase exploitation. Des apports extérieurs de terres pourront être nécessaires pour la réalisation de certains aménagements.
Eaux souterraines	Aucune évolution n'est attendue sans réalisation du projet. Le fonctionnement actuel du site ne sera pas modifié et les consommations en eau potable seront les mêmes qu'actuellement, considérant qu'il n'y aura pas d'évolution du nombre d'habitants sur le quartier.	Le projet est réalisé au sein d'un environnement déjà majoritairement urbanisé. Les eaux pluviales des espaces publics et des espaces privatisés seront collectées et infiltrées majoritairement ou raccordées au réseau d'eaux pluviales à débit limité après rétention. Le risque de pollution de source accidentelle par déversement de substances polluantes sur les espaces piétons imperméabilisés ou au sein des espaces verts est très faible, voire nul. Un risque faible de pollution est lié aux circulations routières internes au quartier.
Eaux superficielles	Le site des Coteaux ne fait pas l'objet d'une gestion intégrée des eaux pluviales. Celles-ci se déversent actuellement dans le réseau d'eaux pluviales de la collectivité.	Le projet permettra une gestion intégrée des eaux pluviales, en privilégiant lorsque cela est possible techniquement, l'infiltration directe dans le sol. Ceci améliorera la situation par rapport à l'existant.

6.2 - Milieu naturel

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Habitats et flore		
Faune	<p>Le quartier des Coteaux compte de nombreux espaces verts. Par manque d'entretien et d'aménagements paysagers qualitatifs, ces espaces ont tendance à se dégrader et à voir se développer des espèces exotiques envahissantes.</p> <p>Le secteur ne présente pas d'enjeu particulier en ce qui concerne le milieu naturel à l'exception de la présence de quelques espèces d'oiseaux.</p>	<p>Le projet de rénovation urbaine du quartier des Coteaux s'attache à privilégier la création d'espaces minéralisés sur les lieux déjà très imperméabilisés et à renforcer le paysage.</p> <p>Ces aménagements paysagers au cœur d'espaces publics et les aménagements paysagers des espaces privatifs constituent non seulement une amélioration du paysage du quartier, mais permettront l'implantation d'une faune urbaine (oiseaux et micro mammifères) et une amélioration de la biodiversité du secteur.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, on peut s'attendre à une évolution positive du milieu naturel et de la biodiversité.</p>
Corridors écologiques	<p>L'état initial n'est concerné par aucun corridor écologique.</p>	<p>Le secteur n'est pas concerné par un corridor écologique. Cependant, la création de la coulée verte qui traversera le quartier d'Est en Ouest peut contribuer à créer une sorte de corridor écologique pour la petite faune.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, on peut s'attendre à une évolution positive des corridors écologiques.</p>

6.3 - Environnement urbain et socio-économique

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Bâti et logements	<p>Sans intervention sur le quartier des Coteaux, les bâtiments et les logements continueront à se dégrader. Cette dégradation pourra entraîner une augmentation de la vacance des logements et donc de la dégradation avec un effet boule de neige.</p>	<p>Le projet de la ZAC des Coteaux a pour objet de démolir les bâtiments existants qui ne répondent plus aux attentes des habitants et de reconstruire de nouveaux bâtiments aux normes et de meilleure qualité architecturale et environnementale avec des logements de typologies variées.</p> <p>Les futures opérations de logements seront de taille limitée pour faciliter la gestion des copropriétés. Les logements bénéficieront de plusieurs orientations pour s'adapter au mieux aux évolutions climatiques. Une attention particulière sera apportée à la qualité architecturale des bâtiments.</p> <p>Le Plan Guide identifie certains rez-de-chaussée dans des futurs bâtiments comme bien positionnés pour accueillir des activités et des services. Pour créer les meilleures conditions d'accueil de ces nouveaux services, une qualité des bâtis futurs et de l'espace public environnant sera recherchée.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, une évolution positive du bâti et des logements est à attendre.</p>
Démographie	<p>L'évolution démographique prévisible du territoire est donnée dans les documents de planification (SCOT, PLH...).</p> <p>Sans intervention sur le secteur des Coteaux, les bâtiments pourront continuer à se dégrader ce qui pourra avoir des incidences négatives au niveau de la démographie du quartier : appartements et bâtiments en mauvais état entraînant le départ des occupants et donc une baisse de la démographie.</p>	<p>Le projet est compatible avec les orientations du SCOT et du PLH.</p> <p>L'aménagement de la ZAC des Coteaux contribuera globalement à rééquilibrer le secteur en proposant des logements en petits collectifs et maisons de ville. Ces logements seront de typologie variée et répondront mieux aux attentes des habitants. Le scénario projet prévoit également la création de nombreux espaces publics attractifs, de nouveaux équipements (groupes scolaires, équipements pour la petite enfance, grande structure sociale), des équipements sportifs et des espaces verts. L'ensemble du projet rendra le cadre de vie agréable et attractif.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, on peut s'attendre à une amélioration de l'attractivité du quartier, en donnant envie d'habiter aux Coteaux. Une évolution à la baisse de la démographie est attendue, étant donné la baisse prévisionnelle du nombre de logements proposés.</p>
Commerces et équipements publics	<p>Comme vu ci-dessus, sans intervention sur le quartier des Coteaux, une baisse de la population peut être attendue sur le quartier ce qui peut avoir des incidences négatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sur les commerces de proximité : moins d'habitants, c'est moins de clients et donc une baisse du chiffre d'affaires des commerces du quartier ; • sur les équipements publics et notamment les écoles et les crèches : moins d'habitants, c'est moins de familles et donc moins d'enfants à scolariser ou à mettre en crèche avec un risque de fermeture de classes sur les groupes scolaires du secteur par exemple. 	<p>L'aménagement du quartier des Coteaux a pour objectif de diversifier les fonctions urbaines et globalement de requalifier le secteur avec la création de nouveaux logements et d'équipements publics, en lieu et place de bâtiments vétustes.</p> <p>Le scénario projet prévoit également la construction d'une grande structure sociale et culturelle, regroupant les bâtiments actuels de l'AFSCO et la bibliothèque, dans une structure adaptée aux besoins actuels. La construction de trois groupes scolaires, des équipements sportifs de loisirs et le réaménagement des espaces verts permettra d'apporter une plus-value qualitative et donc une nouvelle attractivité au quartier.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, on peut s'attendre à une évolution positive des commerces et des équipements publics, même si une évolution à la baisse de la démographie est attendue.</p>
Emploi	<p>Sur le secteur, des commerces sont implantés le long de la rue du Dr Alphonse Kienzler et sont source d'emplois. Cependant, cette rue est globalement peu attractive et ces commerces manquent de visibilité. Le marché bimensuel est également source d'emplois.</p> <p>Sans intervention sur le quartier des Coteaux, il n'est pas attendu une amélioration de l'offre d'emplois.</p>	<p>Le scénario projet permet de réorganiser le quartier des Coteaux en le rendant plus agréable à vivre. Il n'est cependant pas attendu d'évolution de l'offre d'emplois, étant donné une réorganisation des activités et des services au droit du quartier par rapport à ce qui existe déjà actuellement.</p>

6.4 - Infrastructures et déplacements

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Infrastructures de transport et trafic	<p>Le quartier des Coteaux est globalement un quartier peu ouvert sur les quartiers voisins. En interne au quartier, la plupart des voiries sont en impasses, ce qui complexifie les circulations dans le quartier. Sans aménagement, le réseau viaire sera globalement inchangé.</p> <p>Il n'est pas attendu d'évolution en terme de trafic au sein du quartier.</p>	<p>Le projet de ZAC des Coteaux comprend la création d'un réseau viaire hiérarchisé permettant des déplacements internes au quartier plus lisibles et ouvrant ce dernier sur les quartiers voisins. Ces voiries ouvriront ainsi davantage le quartier des Coteaux sur l'extérieur.</p> <p>La diminution attendue de la population dans le cadre de la rénovation urbaine du quartier entraînera une légère diminution du trafic sur le réseau viaire. La desserte en transports en commun sera légèrement modifiée pour s'inscrire sur les futurs axes proposés.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, le réseau viaire sera plus lisible et le trafic routier sera amené à diminuer légèrement.</p>
Modes doux Sécurisation des déplacements	<p>Les cheminements piétons au sein du quartier s'effectuent le long des voiries sur les trottoirs et le long de nombreux petits cheminements entre les différents bâtiments et espaces publics du secteur.</p> <p>L'intérieur du quartier des Coteaux ne comprend pas de piste cyclable. Seules les rues entourant le quartier (rue Albert Camus, rue Jules Verne, rue Paul Cézanne, ...) comportent des pistes ou bandes cyclables.</p> <p>Ainsi, sans aménagement du quartier, le développement des modes doux n'est pas forcément attendu.</p>	<p>Avec le scénario projet, l'ensemble des voies sera équipé de trottoirs de largeurs variables pour les déplacements piétons. La majorité des trottoirs est séparée de la voirie par des stationnements ou des aménagements paysagers permettant ainsi de sécuriser les déplacements doux. La mobilité piétonne et cyclable sera privilégiée sur l'ensemble du quartier par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la création d'un maillage confortable et continu des modes actifs sur les voiries principales ; • une bonne accessibilité des arrêts de transports (notion de chaîne de mobilité) ; • un déploiement de stationnements vélos sur l'espace public. <p>Il est prévu de passer l'ensemble du réseau viaire du quartier en zone 30, voire en zone 20 pour certaines rues.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, une augmentation des déplacements de type modes doux est attendue. Des itinéraires continus et sécurisés seront proposés pour être plus attractifs pour les usagers.</p>

6.5 - Réseaux et énergie

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Réseaux	<p>Le secteur étant un milieu urbain, de nombreux réseaux (alimentation en eau potable, électricité, assainissement, chauffage urbain...) sont présents.</p> <p>Il est difficile de connaître les évolutions des réseaux au droit du quartier des Coteaux sans aménagement.</p> <p>A priori, aucune évolution significative n'est à prévoir concernant les réseaux sans aménagement.</p>	<p>La création de la ZAC entraînera une évolution des réseaux avec la dépose de réseaux existants et la pose de nouveaux réseaux, ce qui peut avoir des incidences positives en ce qui concerne la qualité des réseaux, les risques de fuite,</p> <p>Avec le scénario projet, une évolution positive concernant les réseaux est attendue.</p>
Énergie	<p>Un réseau de chaleur urbain existe et dessert actuellement le quartier des Coteaux via la centrale thermique de l'Illberg. La chaleur est produite à partir d'énergies renouvelables à plus de 57,8 %. Le schéma directeur de m2A inclut un projet de récupération de chaleur fatale chez les industriels de la bande rhénane (principalement sur des procédés industriels de chimie). Ce projet se réalisera à un horizon de 4-5 ans. L'objectif est de passer à un taux d'énergies renouvelables à 80/85% sur la centrale thermique de l'Illberg.</p>	<p>Les nouveaux bâtiments présenteront une meilleure isolation que les bâtiments existants limitant ainsi les déperditions de chaleur et une surconsommation énergétique.</p> <p>De plus, un raccordement au réseau de chaleur urbain qui dessert le quartier via la centrale thermique de l'Illberg est envisagé pour l'ensemble des bâtiments. Ce raccordement du quartier des Coteaux au réseau de chaleur favorisera ainsi le recours aux énergies renouvelables sur le quartier.</p> <p>La mise en place de panneaux photovoltaïques sur les toitures et les parkings peut également envisagée pour couvrir 30% des besoins en électricité.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, une diminution de la consommation énergétique est attendue.</p>

6.6 - Patrimoine culturel et paysage

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Patrimoine	Aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir en l'absence d'aménagement.	<p>Les travaux de la ZAC sont susceptibles de mettre en évidence des vestiges archéologiques du fait de la sensibilité archéologique du secteur. Toutefois, avec l'application de mesures de détection, conservation, ou de sauvegarde d'éventuels vestiges le cas échéant, le projet présente en même temps une opportunité d'amélioration des connaissances archéologiques.</p> <p>Le projet ne présente pas de covisibilité avec des monuments historiques.</p> <p>Avec le scénario projet, aucune évolution n'est attendue par rapport au patrimoine local.</p>
Paysage et insertion urbaine	<p>L'évolution du paysage est un phénomène complexe, fonction de facteurs naturels, humains et de leurs interrelations. La perception du paysage peut également varier selon la sensibilité des populations et l'époque. Le paysage peut être naturel (espaces verts, ...) et urbain (bâti).</p> <p>L'évolution du paysage attendue est plutôt locale avec une dégradation du paysage urbain liée aux bâtiments et espaces publics ou privatifs qui sont peu entretenus et qui pourront se dégrader.</p>	<p>Le paysage sera significativement transformé avec la réalisation du projet, car il s'agit de démolir des bâtiments de grande hauteur, peu qualitatifs, anciens, dégradés, et de les remplacer par des immeubles de meilleure qualité architecturale, moins hauts, et par conséquent mieux intégrés dans leur environnement.</p> <p>En parallèle, des espaces publics de qualité, structurant la trame bâtie et avec de nombreux aménagements paysagers, des espaces sportifs de loisirs et des espaces verts viendront agrémenter le bâti.</p> <p>L'ensemble des aménagements contribuera à améliorer le paysage et l'insertion urbaine.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, une évolution positive du paysage et de l'insertion urbaine est attendue.</p>

6.7 - Cadre de vie, risques et santé humaine

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Acoustique	<p>Les nuisances acoustiques sont essentiellement dues au trafic routier. Comme vu précédemment, l'évolution du niveau de trafic est difficile à estimer. La baisse de la population peut entraîner une très faible diminution des déplacements routiers.</p> <p>Ainsi, avec le scénario de référence, l'ambiance acoustique du quartier devrait globalement rester la même qu'actuellement.</p>	<p>Le projet de ZAC des Coteaux entraînera une diminution du trafic (due à la diminution des habitants du quartier) qui contribuera à une légère amélioration de l'ambiance acoustique du quartier.</p> <p>De plus, les différentes composantes du projet permettent d'envisager un meilleur confort acoustique au sein des futurs bâtiments :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les nouveaux bâtiments seront mieux isolés. • L'organisation interne des pièces des nouveaux logements pourra favoriser l'éloignement des chambres des sources de bruit c'est-à-dire des voiries. • Il est prévu de passer la vitesse à 30 km/h sur l'ensemble du réseau viaire et certaines rues à 20 km/h, ce qui permettra de réduire les nuisances acoustiques au sein du quartier, le bruit lié au trafic diminuant en même temps que les vitesses des véhicules. • Le développement des itinéraires doux pourra favoriser un report modal des déplacements en voiture vers la marche à pied et l'usage du vélo, et donc réduire le trafic interne au quartier, et par conséquent de réduire les nuisances acoustiques. <p>Ainsi, avec le scénario projet, une évolution à la baisse des nuisances sonores est attendue sur le quartier des Coteaux.</p>

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Air	<p>Tout comme pour les nuisances acoustiques, les émissions atmosphériques sont essentiellement dues au trafic routier. L'évolution du niveau de trafic est difficile à estimer. Toutefois, avec le scénario de référence, la qualité de l'air extérieur devrait sensiblement s'améliorer, considérant une certaine évolution du parc automobile (moins de véhicules diesel).</p> <p>En ce qui concerne la qualité de l'air intérieur, sans projet, la situation est susceptible de se dégrader. En effet, certaines parties des bâtiments sont en mauvais état, susceptibles de contenir de l'amiante et dotées de ventilations anciennes qui peuvent être défectueuses, ce qui ne garantit pas une bonne qualité de l'air intérieur.</p>	<p>De même que pour l'acoustique, le trafic est la principale source d'émissions atmosphériques. Le trafic généré par la ZAC au sein de son périmètre sera moindre comparé au scénario de référence, les émissions atmosphériques seront donc également en légère diminution.</p> <p>Le développement des déplacements de type modes doux et la réduction de la vitesse de circulation au sein du quartier contribueront également à la réduction des émissions atmosphériques liées au trafic routier.</p> <p>Ainsi, avec le scénario projet, on peut s'attendre à une diminution locale des émissions atmosphériques.</p> <p>De plus, avec le scénario projet, la construction de bâtiments conformes aux normes avec des ventilations efficaces seront susceptibles d'entraîner une meilleure qualité de l'air intérieur.</p>
Climat et îlots de chaleur	<p>Aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir en l'absence d'aménagement.</p>	<p>Les nombreux aménagements paysagers envisagés, la trame paysagère, le parc, les coeurs d'ilots et le choix des matériaux de construction avec des albédos élevés contribueront à limiter la création d'ilots de chaleur.</p> <p>Le scénario projet ne sera pas à l'origine d'une évolution du climat à l'échelle de l'agglomération.</p> <p>Avec le scénario projet et la prise en compte des risques de création d'ilots de chaleur dès la conception du projet, il n'est pas attendu d'évolution du climat local.</p>
Émissions lumineuses	<p>Le quartier des Coteaux se situe en milieu urbain dont les principales émissions lumineuses sont dues à l'éclairage urbain. Aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir en l'absence d'aménagements.</p>	<p>La création des nouvelles voiries et des espaces publics s'accompagne de l'implantation de candélabres.</p> <p>Le quartier est toutefois d'ores et déjà éclairé. De plus, les nuisances lumineuses seront limitées en considérant les principes suivants : éclairer uniquement les lieux nécessitant un éclairage (cheminements principaux), orienter et focaliser le flux lumineux, sélectionner une solution d'éclairage extérieur programmable en fonction de la météo, de l'heure, des périodes de l'année et des présences pour éviter les gaspillages inutiles et les émissions lumineuses, privilégier les éclairages par des lampes économies (LED ou iodures métalliques) permettant une mise en lumière extérieure raisonnée tout en luttant contre la pollution lumineuse et en préservant la faune et de la flore.....</p> <p>Avec le scenario projet, il est donc attendu une amélioration en terme d'émissions lumineuses au sein du quartier des Coteaux.</p>
Déchets	<p>Sans aménagement du quartier, il peut être attendu une baisse de la population (augmentation de la vacance des logements) et donc une baisse de la production des déchets ménagers.</p>	<p>La réalisation du projet entraînera une diminution de la population, et donc de la production de déchets ménagers qui seront collectés et traités de la même manière que dans le cas du scénario de référence.</p> <p>Avec le scénario projet, il est attendu une diminution de la quantité de déchets sur le quartier.</p>
Risques naturels	<p>Aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir en l'absence d'aménagement.</p>	<p>Le scénario projet ne sera pas de nature à augmenter les risques naturels :</p> <p>Les bâtiments seront construits en prenant en compte le risque sismique et le risque de retrait / gonflement des argiles.</p> <p>Concernant le risque inondation, le projet aura un impact positif grâce à l'amélioration de la gestion des eaux pluviales à la parcelle permettant de limiter les volumes rejetés au milieu naturel et d'en réguler le débit. Le projet permet une réduction et une maîtrise des ruissellements. Ceux-ci seront dirigés vers les ouvrages de gestion des eaux pluviales.</p> <p>Avec le scénario projet, il n'est pas attendu d'évolution significative des risques naturels, voire une amélioration grâce à une meilleure gestion des eaux pluviales privilégiant rétention et infiltration.</p>

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement (scénario de référence)	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement (scénario projet)
Risques technologiques	Aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir en l'absence d'aménagement.	Le scénario projet ne sera pas de nature à augmenter les risques technologiques. Avec le scénario projet, il n'est pas attendu d'évolution significative des risques technologiques.
Santé humaine	<p>L'évolution du trafic dans le cadre du scénario de référence peut entraîner des effets sur la santé liés aux émissions atmosphériques et au bruit. Cependant, le secteur est déjà soumis à ces nuisances et l'évolution légèrement à la baisse du trafic routier dans le cadre du scénario de référence contribuera à diminuer très légèrement les nuisances acoustiques et les effets sur la pollution atmosphérique.</p> <p>Comme vu précédemment, l'évolution de la qualité de l'air intérieur dans le scénario de référence peut se dégrader, du fait du mauvais état général des bâtiments. Ce qui peut avoir des incidences sur la santé humaine.</p>	<p>Le scénario projet est de nature à améliorer sensiblement la qualité de l'air locale et l'ambiance acoustique au niveau du quartier des Coteaux.</p> <p>Enfin, la démolition des bâtiments contenant notamment de l'amiante et la reconstruction de bâtiments conformes aux normes avec des ventilations efficaces auront un effet positif sur la qualité de l'air intérieur, et donc sur la santé humaine.</p> <p>Avec le scénario projet, il est attendu une légère amélioration de la qualité de l'air et de l'ambiance acoustique, et donc un effet positif sur la santé humaine.</p>

7 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION

7.1 - Démarche générale d'évaluation des impacts et de proposition de mesures

7.1.1 - Préambule

Le projet est susceptible d'avoir des effets (positifs ou négatifs, directs ou indirects, à court/moyen/ long terme, permanents ou temporaires) sur différents facteurs caractérisant le site et son environnement : les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, la biodiversité, la population et la santé humaine, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage.

Après avoir analysé l'état actuel de l'environnement, l'étude d'impact s'attache à déterminer les effets positifs et négatifs de la réalisation du projet sur son environnement. Pour chacun des thèmes traités dans l'état initial, sont identifiés les impacts directs et indirects, temporaires et permanents de l'opération en phase d'exploitation, ainsi que des travaux nécessaires à sa réalisation.

Suite à l'analyse des effets du projet sur l'environnement, des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation sont proposées par thématique. Ces mesures sont considérées sur toutes les phases de déroulement de l'opération.

Il existe plusieurs types de mesures :

- les mesures d'évitement : elles consistent à renoncer à certains éléments de projet qui pourraient avoir des impacts négatifs, à éviter les zones identifiées à enjeu du point de vue de l'environnement ;
- les mesures de réduction : elles visent à atténuer ou à supprimer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Ces mesures sont de type : rétablissement des accès, aménagements paysagers, principes d'assainissement, protections phoniques, etc. ;
- les mesures de compensation : elles interviennent lorsqu'un impact ne peut être suffisamment réduit pour être considéré comme un impact résiduel négligeable.

Ces différentes mesures peuvent s'accompagner de la proposition de mesures de suivi.

7.1.2 - Méthodologie d'analyse des effets du projet sur l'environnement

L'analyse des impacts, résultant du croisement entre un effet et une sensibilité locale, a été réalisée en superposant l'emprise du projet avec les cartographies des différents facteurs de l'environnement.

L'appréciation du niveau d'impact s'effectue selon l'échelle ci-après :



Cette partie d'analyse des effets présente les impacts généraux et localisés du projet, en indiquant, thème par thème, les effets liés à la phase travaux et ceux liés à la phase d'exploitation, c'est-à-dire lorsque le projet d'extension du tramway de Caen la mer sera mis en service.

À l'intérieur de ces deux catégories d'effets, il est précisé, chaque fois que possible, s'il s'agit d'effets directs ou indirects, ainsi que leur temporalité (à court, moyen ou long terme).

7.2 - Effets du projet de ZAC des Coteaux en phase travaux et mesures associées

7.2.1 - Nature des matériaux utilisés et estimation des émissions de gaz à effet de serre attendues

La phase travaux entraîne la consommation :

- d'eau (nettoyage, arrosage du chantier, eau de boisson, fonctionnement des locaux sanitaires...) ;
- de matériaux de construction des logements et de l'aménagement des espaces publics ;
- de végétaux pour la réalisation des plantations ;
- d'énergies et carburants pour l'alimentation des engins de chantier et des véhicules de transports de matériaux. Cette énergie pourra être électrique (réseau électrique ou groupe électrogène) ou thermique (engins de chantier).

Certains résidus ou émissions potentielles dans l'air, l'eau ou le sol (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) ... peuvent avoir des effets négatifs sur la santé humaine. De même, selon le type et la quantité de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement, des effets néfastes sur la santé humaine sont potentiels.

Le projet de renouvellement urbain des Coteaux comprend la démolition d'environ 1 000 logements et la construction d'environ 500 nouveaux logements, des opérations d'aménagements de l'espace public (voies) pour des espaces partagés et apaisés. Il ne comprend pas d'infrastructure de transport routière structurante générant un trafic significatif, mais au contraire des aménagements destinés à réduire les vitesses et encourager les modes actifs et les transports en commun. Les risques de résidus et d'émissions potentiellement néfastes pour la santé sont relativement limités de par la nature du projet. En outre, la mise en place d'une charte de chantiers propres sera requise par le maître d'ouvrage auprès des entreprises de travaux.

■ La démolition

Dans un premier temps, différents matériaux vont être démolis. Cette démolition va émettre une certaine quantité de gaz à effet de serre.

Type de matériaux ou déchets	
Matériaux ou déchets inertes (DI)	Mélange bitumineux (sans goudron) Béton et pierre Céramique Verre
Matériaux ou déchets non dangereux (DND)	Plâtres Bois - Faiblement adjuvantés Métaux Autres DND (déchets divers BTP)
Matériaux ou déchets dangereux (DD)	Amiante Peinture contenant des substances dangereuses
Total émissions GES	3 117 T _{éq} CO ₂

■ La construction

Les principaux paramètres déterminants des émissions de gaz à effet de serre liées à la construction des bâtiments et à l'aménagement des espaces publics de la ZAC sont :

- Les émissions dues au changement d'affectation des sols (différence de surfaces d'espaces verts engendrée par la réalisation du projet) ;
- Les émissions liées à la construction des bâtiments et infrastructures (fabrication des matériaux, de leur transport, du chantier).

Le matériau de construction par défaut utilisé pour les calculs est le parpaing (maçonnerie classique). Les bâtiments en béton armé sont également assimilés à des bâtiments en maçonnerie classique.

Les émissions de GES liées à la construction sont d'environ 31 700 T_{éq}CO₂.

7.2.2 - Effets du projet sur la population et la santé humaine en phase travaux et mesures proposées

7.2.2.1 - Effets du projet sur la population en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

La population du quartier des Coteaux sera impactée par les travaux et les circulations induites des engins de chantier. L'impact du projet sera fort à proximité des secteurs habités, mais limité à la période de travaux.

Les effets des travaux pour les populations riveraines sont les suivants :

- Difficultés d'accès des habitations au droit des zones de travaux ;
- Génération de poussières ;
- Nuisances sonores et vibrations ;
- Pollution lumineuse, néanmoins négligeable car le projet se situe en milieu urbanisé déjà soumis à ce type de pollution.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : modéré

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Réduction des nuisances liées au chantier
Code	MR 1
Description	<p>Afin de réduire les nuisances liées au chantier, les mesures suivantes seront appliquées. Les populations concernées par le projet seront régulièrement informées sur le déroulement des chantiers.</p> <p>Qualité de l'air</p> <p>L'impact des camions sur le trafic et les émissions de polluants peuvent être limités par la mise en place des mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir un plan de circulation tenant compte des particularités locales pour permettre de réduire les incidences. Ce plan sera spatial et temporel afin d'éviter les axes congestionnés et les pics de pollutions.

Intitulé	Réduction des nuisances liées au chantier
	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir un phasage du chantier. Les chantiers conduits simultanément génèrent des effets qui se cumulent, voire s'amplifient en fonction de la localisation géographique. • En ce qui concerne les engins de chantier : <ul style="list-style-type: none"> ▫ Éteindre les moteurs dès que c'est possible, ▫ Utiliser des véhicules conformes à la réglementation en vigueur et régulièrement entretenus (limitation des gaz à effet de serre), ▫ S'assurer de la présence et du bon fonctionnement des filtres à particules, ▫ Privilégier des équipements fonctionnant à l'électricité plutôt qu'aux hydrocarbures. <p>Afin de limiter l'émission de poussières, les recommandations suivantes peuvent être faites :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la technique d'humidification pour réduire la production et la diffusion des grosses poussières lors des travaux de terrassements. En effet, un temps sec et venteux accroîtra le développement des poussières et la diffusion de celles-ci ; • Entreposer le sable fin à l'abri du vent et/ou l'humidifier ; • Humidifier les chemins ou voies d'accès non revêtues par temps sec afin de diminuer les nuages de poussières soulevées par les camions ; • Bâcher les camions qui transportent des terres ou des matériaux poussiéreux ; • Mouiller les matériaux lors des découpes produisant de la poussière.
	<p>Ambiance acoustique</p> <p>Les mesures de limitation des nuisances sonores pendant la phase travaux consistent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informer le public ; • Obliger et veiller aux respects des normes concernant les bruits émis par les engins de chantier ; • Utiliser du matériel et des engins en parfait état de marche et conformes à la réglementation ; • Utiliser des engins de chantier disposant d'un avertisseur de recul à fréquence mélangée (cri du lynx plutôt que bip sonore) ; • Respecter les horaires de chantier ; • Mettre en place si besoin des protections spécifiques pour le chantier qui seront démontées à la fin de celui-ci. <p>Le dossier de bruit de chantier comprendra le détail de ces mesures.</p> <p>Le chantier doit respecter les préconisations sur l'implantation des différentes installations bruyantes, les dispositifs d'insonorisation, préconisations en termes d'horaires et doit employer un matériel conforme à la réglementation. Dans la mesure du possible, la zone de chantier est raccordée au réseau électrique de la ville pour limiter la nuisance associée aux groupes électrogènes.</p> <p>Planning chantier</p> <p>Le chantier se déroulera du lundi au vendredi afin de respecter la tranquillité des riverains. Dans la mesure du possible, les travaux de nuit seront évités.</p> <p>Dossier Bruit de chantier</p>

Intitulé	Réduction des nuisances liées au chantier	Intitulé	Réduction des nuisances liées au chantier
<p>Réduction des nuisances liées au chantier</p> <p>Un bruit prévu dont on connaît la cause et les horaires est plus facile à supporter pour les riverains. C'est pour cela qu'une information complète concernant le chantier doit être réalisée en amont des travaux et pendant toute la durée du chantier.</p> <p>Afin de respecter la réglementation, le Maître d'ouvrage est tenu de communiquer aux Préfet et Maire concernés, un mois avant le démarrage du chantier, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée, les nuisances sonores attendues, ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances.</p> <p>Sensibilisation du personnel</p> <p>Il est nécessaire de sensibiliser le personnel intervenant sur le chantier, en rappelant que chacun contribue, selon ses possibilités, à minimiser le bruit du chantier. En particulier, l'accent pourra être porté sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation des machines et engins bruyants dans leur plage de fonctionnement et la vérification de leur bon état de marche (le personnel veillera également à la fermeture des capots, à couper le moteur des engins en stationnement, etc...) ; • La limitation des bruits de chocs impulsionnels, notamment métal sur métal (entreposage d'outils ou de matériels par dépose sans être jetés, coups de marteaux, etc...) et le déversement à moindre bruit des matériaux dans leurs conteneurs ; • L'emploi de talkie-walkie afin de limiter les cris et la limitation des coups de klaxon lors de croisements de véhicules. <p>L'encadrement devra veiller à ce que les consignes relatives au déroulement des activités bruyantes soient respectées (durée, plages horaires, etc...).</p> <p>Préconisations générales de traitements acoustiques</p> <p>Lorsqu'une activité ou un équipement bruyant est clairement identifié et localisé, son impact peut être réduit par la mise en œuvre de protections à la source de type écrans acoustiques amovibles tout autour du périmètre. Ces écrans (de type palissades ou bâches) devront posséder des propriétés d'absorption acoustique en plus d'assurer une atténuation des nuisances sonores transmises.</p> <p>Le capotage des groupes électrogènes et autres engins, à l'aide de tôle d'acier doublée d'un matériau absorbant, peut également être utilisé. Ces capotages permettent de réduire considérablement les niveaux de bruits émis dans l'environnement.</p> <p>Exemples d'écrans de chantier (bâches ou palissades) permettant la réduction des nuisances sonores aux abords du chantier</p>	<p>Réduction des nuisances liées au chantier</p> <p>Exemples de capotage de groupe électrogènes (ex. métro de Rennes)</p> <p>Émissions lumineuses</p> <p>Dans la mesure du possible, les travaux de nuit seront évités. Dans le cas où cela n'est pas possible, une communication sera faite auprès des riverains sur les secteurs concernés par des travaux de nuit. Cependant, les travaux se situent essentiellement en milieu urbain déjà sujet à des pollutions lumineuses.</p> <p>En cas de nécessité d'éclairer le chantier, les niveaux d'éclairage seront basés sur le minimum de la réglementation en termes de sécurité des personnes (code du travail). Les éclairages seront orientés vers le sol avec un cône d'émission de 70° (éclairage directionnel).</p> <p>Un éclairage non permanent, par détecteur de mouvement, sera privilégié.</p> <p>Emploi et économie locale / Infrastructures et déplacements</p> <p>Afin de minimiser les impacts sur l'environnement urbain, il convient durant le chantier de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Communiquer sur les travaux à venir, sur l'accessibilité des voies au droit des travaux, etc. • Mettre en œuvre une charte de chantier à faibles nuisances ; • Maintenir au mieux la fluidité du trafic des transports en commun et des véhicules de desserte et riverains ; • Conserver les accès aux propriétés riveraines du projet ; • Assurer la continuité piétonne au droit des travaux ; • Maintenir systématiquement au moins une voie d'accès vers les commerces et logements riverains ; • Maintenir les services urbains : ramassage des ordures ménagères de porte à porte et des corbeilles de propreté, services de secours, accès pompiers, ...) 		
	<p>Localisation</p> <p>Ensemble du projet</p> <p>Coût</p> <p>Intégré au coût du chantier</p>		

■ Impacts résiduels

Il n'est pas possible de réduire entièrement les nuisances dues au chantier pour la population habitant à proximité, d'autant plus que la sensibilité aux nuisances dépend des personnes. En effet, selon les individus, les nuisances en phase chantier seront différemment ressenties. Un impact résiduel peut donc subsister pour

certains riverains. Celui-ci dépendra de la nature et de la durée des travaux à proximité et de la sensibilité des riverains. Cependant, ces nuisances sont limitées dans le temps et une fois le chantier terminé, les impacts ressentis disparaissent.

7.2.2.3 - Production de déchets en phase travaux et mesures proposées

Impact résiduel : faible

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire pour cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique en raison de la réversibilité des impacts en phase chantier.

2.2 - Effets du projet sur l'économie locale en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Le principal impact du chantier sur l'emploi est positif puisque de nombreux emplois seront créés durant la phase de travaux. Des clauses d'insertion sont prévues par les conventions ANRU, elles engagent les entreprises titulaires d'un contrat à consacrer à l'insertion professionnelle des habitants éloignés de l'emploi un minimum de 5% des heures travaillées dans des opérations financées par l'ANRU et 10% dans le cadre de la gestion urbaine de proximité.

Même si les aménagements du projet devraient profiter à terme aux commerces et petites entreprises situés dans le quartier des Coteaux et à proximité, la période des travaux sera une source de nuisances et de contraintes pour ces derniers.

L'accès aux commerces sera maintenu pendant toutes les phases de travaux. Les activités localisées aux abords des emprises du chantier seront toutefois affectées par les travaux. Par ailleurs, la période des travaux peut induire des difficultés pour assurer les livraisons des activités riveraines.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible à non significatif

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures de réduction

La mesure de réduction est décrite au chapitre précédent (7.2.1.1) : Réduction des nuisances liées au chantier (MR 1) avec des mesures de phasage, d'informations sur le chantier et de conservation des accès.

■ Impacts résiduels

Les mesures mises en œuvre en phase travaux permettront de réduire les impacts sur l'économie locale. L'impact résiduel sera non significatif.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique.

■ Impacts

Le projet de rénovation urbaine du quartier des Coteaux sera à l'origine de production de déchets de chantier. Sur le périmètre de la ZAC, des travaux de déconstruction des bâtiments seront à réaliser. Ces travaux seront sources de production de déchets dont certains contiennent de l'amiante.

Des déchets de démolition des voiries ou des espaces imperméabilisés existants seront également générés.

Lors des projets d'aménagement, des terres (issues notamment des extractions au droit des bâtiments pour la réalisation des parkings souterrains) seront excavées et devront être gérées conformément à la réglementation sur les déchets si elles sont évacuées du site.

Il en sera de même pour les espaces impactés par le projet nécessitant des extractions de matériaux.

La dépose de certains réseaux sera également à l'origine de déchets de canalisations et autres.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : modéré

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Gestion des déchets liés au chantier
Code	MR 2
Description	<p>Un diagnostic démolition a été réalisé en septembre 2023 par l'entreprise INGEDIAG concernant les démolitions des bâtiments Verne et Dumas. Ce diagnostic a permis d'évaluer les quantités et le type de déchets à évacuer.</p> <p>Les bâtiments feront l'objet d'un triage quotidien des déchets pendant toute la durée du chantier.</p> <p>Le diagnostic comprend la nature, la quantité et la localisation dans l'emprise de l'opération de démolition :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des matériaux, produits de construction et équipements constitutifs des bâtiments ; • des déchets résiduels issus de l'usage et de l'occupation des bâtiments. <p>Elle comprend également :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération ; • l'estimation de la nature et de la quantité des matériaux qui peuvent être réemployés sur le site ; • à défaut de réemploi sur le site, les indications sur les filières de gestion des déchets issus de la démolition ; • l'estimation de la nature et de la quantité des matériaux issus de la démolition destinés à être valorisés ou éliminés. <p>Dans le cadre du projet de la ZAC des Coteaux, il conviendra de collecter et trier les déchets de chantier qui pourront être classés en 4 catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les déchets inertes,

Intitulé	Gestion des déchets liés au chantier
	<ul style="list-style-type: none"> Les déchets industriels banals, Les déchets d'emballages, Les déchets dangereux et les déchets toxiques en quantité dispersée. <p>Les déchets seront évacués en filière agréée.</p> <p>Une attention particulière sera également portée sur la qualité des terres excavées qui pourront faire l'objet d'analyses supplémentaires avant leur évacuation en filière agréée. Des plans de gestion des terres seront réalisés de manière à anticiper cette thématique.</p> <p>Le tri des déchets de chantier pourra comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> La limitation des quantités de déchets produits par une bonne préparation du chantier ; La définition des déchets à trier sur le chantier, en fonction des possibilités de valorisation existantes dans la région ; L'organisation du tri avec toute sa logistique permettant un tri minimal des déchets suivants : déchets inertes, déchets d'emballages, déchets de bois souillé ou traité, déchets métalliques, autres déchets industriels banals, déchets dangereux et toxiques. Le suivi des déchets en vérifiant leur destination finale et en établissant des bilans réguliers. <p>Il est interdit de mélanger certains déchets : huiles usagées, fluides frigorigènes, piles, pneumatiques, déchets d'emballages doivent être séparés des autres catégories de déchets. Seuls les déchets ultimes pourront être enfouis.</p> <p>Aucun déchet ne sera brûlé à l'air libre, abandonné ou enfoui dans des zones non contrôlées administrativement, ou laissé dans des bennes non prévues à cet effet.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

■ Impacts résiduels

Les mesures mises en place pour la gestion des déchets produits en phase chantier permettront de réduire les impacts du projet sur cette thématique. Les impacts seront ainsi négligeables après la mise en œuvre de ces mesures.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique.

7.2.2.4 - Effets du projet sur la qualité de l'air et la santé en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Les différents travaux pouvant présenter être à l'origine d'émissions atmosphériques sont les suivants :

- Travaux de démolitions des bâtiments et de terrassements, générateurs de poussières ;
- Activités des engins de chantier et de transport présentant des rejets de gaz d'échappement.

Les paramètres qui influent ensuite sur la dispersion des poussières sont la topographie du terrain, la végétation, ainsi que le microclimat du secteur, ce dernier étant directement lié aux conditions atmosphériques.

Les particules inférieures à 10 µm constituent la majeure partie des poussières respirables. Ces particules se diffusent de la même manière que les masses d'air qui les entourent. Leur transport est donc directement lié aux conditions météorologiques (vent, précipitations).

Les grosses particules (> 100 µm) ont une vitesse de chute rapide, leur dépôt se fait à proximité du lieu d'émission. Leur dispersion est faible, sauf en cas de vents violents.

Il est à noter que la majeure partie des poussières produites par les mouvements de matériaux (terres et graviers) ont un diamètre > 10 µm.

Le chantier est limité dans le temps, réduisant ainsi la durée des nuisances.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures de réduction

La mesure MR 1 « Réduction des nuisances liées au chantier » décrite précédemment contribue à réduire les effets du projet sur la qualité de l'air et la santé.

■ Impacts résiduels

Les effets résiduels du projet sur la qualité de l'air et la santé en phase travaux seront négligeables.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique.

7.2.2.5 - Effets du projet sur l'ambiance acoustique et sur la santé en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Un chantier est, par nature, une activité bruyante. On distingue le bruit lié au chantier lui-même (sur le site et une zone périphérique) et le bruit lié aux transports de chantier.

Les travaux de démolitions des bâtiments et des chaussées, la construction de bâtiments, l'aménagement des espaces publics, le passage d'engins de travaux publics et de camions pour les terrassements et le transport des matériaux peuvent générer du bruit et des vibrations.

Le degré des nuisances est différent suivant la nature des travaux réalisés. Les activités les plus bruyantes sont : les travaux préparatoires (décapages, démolitions), les travaux de terrassements, les manœuvres des engins de chantier et les travaux de construction.

Parallèlement, l'augmentation du trafic de camions de transport des matériaux générera temporairement des nuisances sonores supplémentaires et des vibrations le long des voies empruntées. Cependant, au regard du fait qu'il faudrait un doublement du trafic pour générer une augmentation de 3 dB(A) du niveau sonore moyen

mesuré (niveau minimum perçu par l'oreille humaine), le trafic généré par le chantier n'aura pas d'influence majeure sur l'ambiance sonore locale.

Ces nuisances sonores resteront ponctuelles et limitées à la période de travaux, en général pendant la semaine et en journée.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

- Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

- Mesures de réduction

La mesure de réduction est décrite au chapitre précédent (7.2.1.1) « Réduction des nuisances liées au chantier pour la population (MR 1) » avec des mesures de contrôle des engins, du respect des horaires et de protections acoustiques de chantier si nécessaire.

- Impacts résiduels

Il n'est pas possible de réduire entièrement les nuisances dues au chantier pour la population habitant à proximité, d'autant plus que la sensibilité aux nuisances sonores dépend des personnes. En effet, selon les individus, les nuisances en phase chantier seront différemment ressenties. Un impact résiduel peut donc subsister pour certains riverains. Celui-ci dépendra de la nature et de la durée des travaux à proximité et de la sensibilité des riverains. Cependant, ces nuisances sont limitées dans le temps et une fois le chantier terminé, les impacts ressentis disparaissent.

Impact résiduel : faible

- Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique en raison de la réversibilité des impacts en phase travaux.

- Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue sur cette thématique en phase travaux.

7.2.2.6 - Effets du projet sur l'ambiance lumineuse et sur la santé en phase chantier et mesures proposées

■ Impacts

Les zones de chantier seront susceptibles d'être éclairées et de générer des impacts. Néanmoins, le projet est en grande majorité en zone urbaine déjà soumise à de l'éclairage.

L'éclairage existant sera maintenu pendant la phase travaux, éventuellement sur des mâts provisoires.

En cas de travaux de nuit, un éclairage adéquat sera mis en place pour garantir la sécurité sur les zones de chantier.

Ces émissions lumineuses en phase chantier, principalement induites lors de travaux de nuit, pourront avoir un impact indirect sur la faune locale. Ces impacts spécifiques sont traités au chapitre 7.2.3.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesure : faible

- Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

- Mesures de réduction

La mesure de réduction est décrite au chapitre 7.2.1.1 « Réduction des nuisances liées au chantier pour la population (MR 1) » avec si possible l'évitement des travaux de nuit et sinon un éclairage uniquement orienté vers le sol.

- Impacts résiduels

Les mesures de réduction prises permettent de n'avoir aucun impact résiduel notable en phase chantier sur cette thématique.

Impact résiduel : non significatif

- Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est à prévoir pour cette thématique en phase chantier.

- Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique en phase chantier.

7.2.3 - Effets du projet sur la biodiversité en phase travaux et mesures proposées

7.2.3.1 - Effets du projet sur les habitats naturels et la flore en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Les habitats naturels impactés par le projet ne présentent pas un enjeu de conservation particulier. Il s'agit essentiellement d'habitats artificialisés de type espaces verts. Quelques espaces arborés et arbustifs sont également concernés par les travaux.

Aucune espèce de flore patrimoniale ou protégée n'a été recensée au droit des zones de travaux.

Cependant, la phase de chantier peut être à l'origine de la dissémination d'espèces exotiques envahissantes, d'ailleurs déjà présentes dans la zone. En effet, si un protocole de traitement n'est pas mis en place, les travaux pourraient entraîner la dispersion de ces espèces, notamment par remaniement des sols et le passage des engins (transport de fragments de racines ou de graines etc.).

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : faible

■ Mesures d'évitement

Lors de la réalisation des travaux, les emprises seront limitées au maximum, de manière à éviter les impacts sur des secteurs boisés.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes
Code	MR 3
Description	<p>Diminution du risque de dissémination lors du chantier</p> <p>Il s'agit d'exiger, de la part des entreprises effectuant les travaux, de nettoyer méticuleusement les engins de chantier avant d'entrer sur le site. En effet, la dissémination des espèces exotiques envahissantes peut se faire via les engins ayant travaillé dans des milieux colonisés. Les accessoires (pelles, godets, fourches) doivent également être nettoyés pour ne comporter aucun débris végétal, ni aucun résidu de terre risquant d'être contaminée. Des fiches issues du Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics sont disponibles dans ce document : https://www.genieecologique.fr/sites/default/files/documents/biblio/leguide_v5-eee_chantiers_compressed.pdf) dont sont issue les recommandations générales (cf. figure ci-après).</p> <p>Gestion par enlèvement des espèces exotiques envahissantes</p> <p>Il s'agit d'enlever les espèces en les déracinant (le plus souvent à l'aide d'une tractopelle pour les pieds importants) et veillant à bien retirer les racines, puis en l'évacuant vers un centre agréé.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

■ Impacts résiduels

Les mesures prises permettent de n'avoir aucun impact résiduel notable en phase chantier sur cette thématique.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est à prévoir pour cette thématique en phase chantier.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique en phase chantier.

7.2.3.2 - Effets du projet sur la faune en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Durant la phase travaux, le dérangement de la faune peut être particulièrement impactant (en particulier en phase de reproduction et/ou d'hibernation). Par conséquent, le choix des périodes de travaux constitue un élément clé pour limiter les effets du projet sur la faune.

De plus, l'exécution des travaux porte un risque d'impact direct par destruction potentielle des individus de faune confondus (adultes, juvéniles, nids et œufs, etc.) lors des travaux de libération des emprises et de destruction des bâtiments.

Enfin, les effets directs du chantier concernent également les opérations de travaux de libération d'emprises et d'aménagements en termes de perte d'habitats naturels ou semi-naturels. Ces milieux sont aujourd'hui exploités par des communautés animales et végétales participant à une biodiversité ordinaire, importante à maintenir en milieu urbain.

Dans une démarche de réduction des impacts décrits ci-dessus, une première mesure sera prise concernant le respect d'un calendrier de travaux adapté aux périodes de plus faible enjeu pour la faune présente sur le quartier des Coteaux. Un suivi écologique durant les travaux sera également mené.

En ce qui concerne le Faucon crécerelle, il n'a pas été relevé de nidification sur les bâtiments prospectés.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : faible

■ Mesures d'évitement

Lors de la réalisation des travaux, les emprises seront limitées au maximum, de manière à éviter les impacts sur des secteurs boisés.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Interventions à réaliser hors de la période sensible pour la faune (abattages ponctuels d'arbres et de haies/ démolition de bâtiments)
Code	MR 4
Description	<p>Afin de limiter l'impact de la phase travaux sur la faune et la flore, les opérations visant à débroussailler ou défricher des milieux quels qu'ils soient, à abattre des arbres, à démolir des bâtiments, seront réalisées entre les mois de septembre et de février inclus (évitement de la période de nidification des oiseaux notamment).</p> <p>Il est précisé qu'aucune chauve-souris n'ayant été trouvée en hibernation, il n'y aura pas de destruction d'espèces protégées, si les bâtiments sont démolis en hiver.</p> <p>Aucun travail préparatoire de libération des emprises et de démolition des bâtiments ne sera mené entre les mois de mars et août inclus.</p> <p>Après ces phases de libération des emprises, les travaux de construction pourront se poursuivre tout au long de l'année sans restriction particulière.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

■ Impacts résiduels

Les mesures prises permettent de n'avoir aucun impact résiduel notable en phase chantier sur cette thématique.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est à prévoir pour cette thématique en phase chantier.

■ Mesures d'accompagnement

Intitulé	Suivi écologique de chantier
Code	MA 1
Description	<p>Un suivi de la phase de chantier permettra de diminuer l'impact direct des travaux sur les habitats naturels et la faune présente.</p> <p>La démarche comprendra les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Réunion de pré-chantier → Vérification de la charte de chantier à faibles nuisances proposé par les entreprises → Piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles si nécessaire → Visite de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier. La fréquence des visites sera modulée en fonction de la phase de travaux considérée (visites fréquentes en phase libération des emprises et moins fréquentes en phase construction) → Rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives <p>Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement et de réduction seront bien appliquées par les entreprises de travaux. Si un décalage du calendrier de travaux présenté dans le présent rapport est nécessaire, le passage d'un écologue permettra de vérifier si des enjeux écologiques sont présents et de contribuer à l'adaptation des modalités de chantier.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

Intitulé	Pose d'un nichoir pour le Faucon crécerelle
Code	MA 2
Description	<p>Il est proposé la mise en place d'un aménagement spécifique à l'attention du Faucon crécerelle, qui sera constitué d'un nichoir adapté au site. A défaut de nidification (l'espèce peut mettre 10 ans avant de s'installer), l'espèce pourra prendre possession du nichoir et l'utiliser comme reposoir.</p> <p>Le nichoir sera installé en haut d'un bâtiment qui sera construit dans le cadre du projet, sur un rebord ou fixé contre un mur. Il sera fixé à au moins 6 mètres de hauteur, avec une orientation Sud-Est, et protégé du vent. Les caractéristiques de l'installation seront précisées par l'accompagnement d'un écologue, en partenariat avec la Ligue de Protection des Oiseaux.</p>
Localisation	Un futur bâtiment au sein de l'emprise du projet.
Coût	500 € HT

7.2.3.3 - Effets du projet sur les zones humides en phase chantier et mesures proposées

■ Impacts

Aucune zone humide n'ayant été identifiée sur le quartier des Coteaux, aucune incidence n'est attendue.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : non significatif

7.2.4 - Effets du projet sur les terres, l'eau et le climat en phase travaux et mesures proposées

7.2.4.1 - Effets du projet sur la topographie et le relief en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Le projet de rénovation urbaine du quartier des Coteaux n'aura pas d'effet sur le relief général. Il a l'objectif de s'intégrer à la topographie du site et à ses nombreux espaces verts qui viennent modeler la position des bâtiments.

Les impacts concernent les terrassements, ainsi que des dépôts provisoires de matériaux. Ces terrassements n'entraîneront pas de modification notable du relief par rapport à la situation actuelle.

Au stade actuel des études, le bilan des matériaux n'est pas encore défini. Le réemploi des matériaux pour le projet sera privilégié au maximum dans un souci environnemental et financier. Une attention particulière sera donc portée à leur gestion des déblais, ainsi qu'à la recherche de filières adaptées pour un réemploi optimisé des terres.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : faible

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais)
Code	MR 5
Description	<p>Les apports de matériaux nécessaires pour le chantier seront issus en priorité du chantier. Les apports de matériaux proviendront des déblais du chantier sains et inertes. Les matériaux d'emprunt supplémentaires proviendront d'exploitations existantes ayant fait l'objet d'une autorisation d'exploitation au titre de la législation sur les installations classées.</p> <p>Le phasage du chantier sera programmé de façon à limiter l'importance des éventuels dépôts temporaires de matériaux. Les excédents de matériaux seront, à chaque fois que cela est possible, disposés à l'intérieur des emprises du projet.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

■ Impacts résiduels

Les impacts résiduels seront négligeables.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique.

7.2.4.2 - Effets du projet sur les eaux superficielles en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Les eaux de ruissellement pluvial de la zone de projet se déversent dans le réseau de récupération des eaux pluviales du quartier. Les eaux de ruissellement rejetées au réseau d'assainissement pourraient amener des pollutions au milieu récepteur sous deux formes :

- Matières en suspension (MES) mobilisées lors des travaux de terrassement du projet par les eaux de ruissellement ;
- Pollution accidentelle ou par négligence liée en particulier à l'entreposage sur place ou à la manipulation inappropriée de matières dangereuses (peinture, ciment, huiles des engins de chantier...), à des accidents ou fuites, mais aussi au lessivage des huiles et produits divers utilisés par les engins de chantier à l'occasion de leur nettoyage.

Des rejets d'eaux usées seront également générés par le chantier, constitués notamment par les effluents des équipements sanitaires qui seront mis à disposition du personnel de chantier.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : modéré

■ Mesures d'évitement

Intitulé	Évitement de tout rejet d'effluents liquides non traités
Code	ME 1
Description	<p>Tout rejet dans le milieu naturel de produit polluant sera formellement interdit et tout rejet d'effluents liquides non traités sera strictement prohibé.</p> <p>Les dispositions suivantes seront précisées par l'ensemble des entreprises pour réaliser cet objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les eaux usées provenant du chantier seront rejetées dans le réseau d'eaux usées public en place. - Le rejet d'huiles, lubrifiants, détergents, etc. dans les eaux usées est strictement interdit. - Les entreprises prendront les dispositions permettant d'empêcher ce type de rejet (récupération et enlèvement par un repreneur agréé des huiles usagées notamment). - Il sera notamment mis en place par l'entreprise des bacs avec une rétention suffisante, réservés à la récupération des déchets liquides dangereux du chantier (solvants, ...). - Chaque entreprise mettra en œuvre les moyens nécessaires pour éviter les déversements, accidentels ou pérennes, de produits polluants ; à savoir aires bétonnées étanches équipées de bacs de rétention, dispositions spécifiques pour le ravitaillement des engins, recours à des produits peu nocifs. Un contrôle des véhicules entrant sera réalisé avec refus des véhicules suspects de fuites. - Les entreprises tiendront à disposition sur le chantier une bâche étanche mobile ou une cuve de rétention et un kit de traitement des déversements accidentels. - Aucun nettoyage de toupies ne sera autorisé sur le chantier, le fournisseur de béton garde la responsabilité de cette opération.
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Relève de l'organisation des travaux

■ Mesures de réduction

Intitulé	Entretien et manutention des engins de chantier
Code	MR 6
Description	<p>Des bacs de manutention seront mis en place dans les zones d'entretien des véhicules et de manutention du chantier.</p> <p>Le matériel et les engins utilisés seront soumis à un entretien régulier très strict, de manière à diminuer le risque de pollution accidentelle par des hydrocarbures (rupture ou fuite d'un réservoir d'un engin par exemple).</p> <p>Une pollution, quelle qu'elle soit, sera signalée immédiatement à l'administration.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Relève de l'organisation des travaux

■ Impacts résiduels

La mise en œuvre des mesures permet de réduire significativement le risque de pollution des eaux superficielles en phase chantier. L'impact résiduel peut donc être qualifié de faible.

Impact résiduel : faible
■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est définie pour cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est définie pour cette thématique.

7.2.4.3 - Effets du projet sur les eaux souterraines en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Il existe aussi un risque de pollution accidentelle liée au chantier (fuite d'huile ou de carburant, déversement de produits potentiellement polluants) pouvant s'infiltrer et rejoindre la nappe. En effet, les décapages superficiels de revêtements et les travaux de terrassement plus conséquents mettront localement et temporairement les sols à nu. Le sous-sol sera donc plus vulnérable à d'éventuelles infiltrations et en particulier à de potentiels déversements accidentels de substances polluantes utilisées pendant les travaux. Ces fuites accidentelles sont généralement dues à des mauvaises manipulations, des réservoirs en mauvais état, des dysfonctionnements du matériel, etc.

Le sous-sol pourra également être temporairement exposé aux eaux chargées en hydrocarbures et huiles hydrauliques issues du lessivage des chaussées et du lavage des engins ou encore du ruissellement des aires de manipulation.

D'un point de vue quantitatif, au stade actuel des études, le projet prévoit uniquement des aménagements de surface (pas d'aménagements souterrains).

Impacts directs et temporaires ayant proposition de mesures : modéré
■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Gestion des rejets liés au chantier
Code	MR 7
Description	<p>Aucun rejet dans les eaux souterraines ne sera réalisé.</p> <p>Les matériaux exogènes utilisés pour la réalisation des travaux de terrassement dans le sous-sol seront conformes à la législation en matière d'environnement, non-polluants et compatibles avec le milieu environnant.</p> <p>Aucun rejet en direction des fouilles permettant la réalisation des sous-sols.</p> <p>Le dépôt de matériaux à risque et/ou le dépotage d'eau de lavage, d'hydrocarbures devra être effectué sur des lieux dédiés et selon des techniques garantissant la qualité des eaux souterraines avec notamment des aires étanches et munies d'installations de récupération des eaux résiduaires.</p> <p>Les remblais seront évacués de façon à ne pas présenter de risque de lixiviation.</p> <p>Les travaux devront prévoir les mesures de protection classiques pour assurer la qualité des eaux souterraines.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Relève de l'organisation des travaux

■ Impacts résiduels

La mise en œuvre des mesures permet de réduire significativement le risque de pollution des eaux souterraines en phase chantier. L'impact résiduel peut donc être qualifié de faible.

Impact résiduel : faible
■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est définie pour cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est définie pour cette thématique.

7.2.4.4 - Effets du projet sur le climat en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Les incidences du projet sur le climat sont évoquées dans le chapitre 10 « Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique ».

7.2.5 - Effets du projet sur les biens matériels et les activités humaines en phase travaux et mesures proposées

7.2.5.1 - Effets du projet sur l'occupation du sol en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Les travaux vont modifier temporairement l'occupation du sol en zone de chantier.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : faible

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Remise en état des zones de chantier
Code	MR 8
Description	Les zones de chantier seront remises en état de manière à restituer l'occupation du sol initiale.
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût des travaux

■ Impacts résiduels

L'ensemble des mesures mises en œuvre permettront de réduire les impacts temporaires sur l'occupation du sol. Les impacts seront ainsi négligeables après la mise en œuvre de ces mesures.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique.

7.2.5.2 - Impacts sur l'habitat et les logements en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Les nuisances à proximité des secteurs d'habitat sont décrites au chapitre 7.2.1.1

Le projet nécessite des démolitions de bâtiments de logements et des espaces imperméabilisés que sont notamment des parkings aériens.

Les bâtiments à démolir sont des immeubles de grande hauteur et vétustes. Les démolitions de bâtiments s'échelonneront sur plusieurs années. Le dernier bâtiment sera démolie d'ici 2030.

Du fait de ces démolitions, le projet nécessite le relogement des occupants actuels. Ce relogement peut avoir un impact psycho-social. En effet, certaines personnes vivent plus ou moins bien le fait d'avoir à quitter leur logement.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : modéré à fort

■ Mesures d'évitement

Intitulé	Engagement du déménagement des habitants depuis plusieurs années
Code	ME 2
	<p>Le quartier des Coteaux a été classé parmi les 200 quartiers prioritaires éligibles au NPNRU. Ce projet de rénovation urbaine inscrit dans la convention signée avec l'Agence Nationale de Renouvellement Urbain (ANRU), l'État et la Ville de Mulhouse en 2019. Ainsi, le projet de renouvellement urbain du quartier des Coteaux est un projet qui a démarré depuis plusieurs années.</p> <p>Afin d'anticiper les démolitions, Mulhouse Alsace Agglomération (m2A) et la Ville de Mulhouse ont engagé depuis plusieurs années le déménagement et le relogement des habitants.</p> <p>Tous les locataires actuels auront une proposition de relogement.</p> <p>Les habitants seront accompagnés par la Ville de Mulhouse et Mulhouse Alsace Agglomération dans le cadre de ce changement de lieu d'habitation : un groupe de suivi social sera mis en place et permettra de suivre des situations individuelles.</p>
Description	Ensemble du projet
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré à la gestion du parcours locatif par les bailleurs.

■ Mesures de réduction

Aucune mesure de réduction n'est prévue pour cette thématique.

■ Impacts résiduels

L'ensemble des mesures mises en place par les Collectivités pour le relogement des habitants permettra d'accompagner correctement les ménages, de proposer des logements en adéquation avec les besoins et les souhaits des habitants et de réduire l'impact psycho-social des familles.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Intitulé	Accompagnement des habitants dans le cadre du relogement
Code	MA 3
	<p>L'intégralité des démolitions dans le parc de logement social aujourd'hui occupé étant propriété de m2A Habitat, le bailleur a créé une équipe dédiée à la question des relogements à plein temps. Proposant un accueil et des permanences dans le quartier des Coteaux, les équipes se déplacent au plus près des locataires pour pouvoir assurer un suivi efficace des relogements, en lien avec les services de la collectivité.</p> <p>Le relogement peut engendrer une augmentation du reste à charge. Son acceptabilité pour un ménage relogé dépend du gain en termes de superficie qu'implique le changement de logement. L'objectif est que chaque relogement présente une évolution du reste à charge en adéquation avec l'évolution de la superficie du logement proposé.</p>
Localisation	Ensemble du projet

Intitulé	Accompagnement des habitants dans le cadre du relogement
Coût	Coût non défini à ce jour

7.2.5.3 - Effets du projet sur les équipements publics et de loisirs en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

La réalisation du projet nécessite la démolition de l'ensemble du groupe scolaire Pergaud, de l'association sportive, du gymnase, de la bibliothèque et de l'AFSCO (foyer social).

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : modéré à fort

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Gestion des équipements publics en phase chantier
Code	MR 9
Description	<p>Les chantiers d'école sont des opérations à tiroirs qui permettent d'assurer la continuité du service.</p> <p>Une nouvelle école est construite et l'autre réhabilitée, pour pouvoir "vider" la troisième et engager sa reconstruction. Une fois la troisième école opérationnelle, le groupe scolaire Pergaud sera démolie.</p> <p>Toutefois, les écoles vont être en service avant la démolition d'une partie du patrimoine, il va donc y avoir une fluctuation des effectifs jusqu'à la finalisation du projet urbain.</p>
Localisation	Rue Pierre Loti
Coût	Intégré au coût du projet

■ Impacts résiduels

L'ensemble des mesures mises en œuvre permettront de réduire les impacts sur les équipements publics et de loisirs. Les impacts seront ainsi négligeables après la mise en œuvre de ces mesures.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue sur cette thématique.

7.2.5.4 - Effets du projet sur les infrastructures et déplacements en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Les travaux entraîneront différents impacts : réduction éventuelle des largeurs roulables, limitations des vitesses autorisées... qui peuvent avoir un impact sur les modalités de déplacements. Les contraintes créées par les travaux concernent essentiellement l'occupation d'emprises de terrain ou de voiries.

Les principaux impacts du projet en phase travaux sont relatifs à la modification des circulations des véhicules particuliers

Des perturbations ponctuelles et localisées de la circulation sont susceptibles d'être rencontrées sur les axes viaires traversés par le projet. Les circulations seront conservées dans chaque rue au moins sur une voie, avec alternat manuel ou par signalisation si besoin.

De plus, le trafic des véhicules associés au chantier pourra entraîner une augmentation ponctuelle et limitée des flux de circulation sur les voies locales.

Tous les accès viaires aux propriétés riveraines seront conservés et/ou restitués avec si besoin des aménagements spécifiques temporaires ou permanents.

- Cheminements piétonniers et modes doux

Les circulations piétonnes et cyclistes seront perturbées par les travaux (rétrécissements, accessibilité réduite des cheminements, itinéraires déviés, interruptions ponctuelles d'aménagements cyclables...).

- Modification des zones de stationnement

Le projet aura un effet important sur le stationnement : les places de stationnement situées au droit des voies de circulation monopolisées seront supprimées lors de la phase travaux.

Le nombre de places de stationnement disponible lors de la phase travaux sera réduit et pourra impacter les usagers et leurs déplacements dans les secteurs affectés par les travaux.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : modéré à fort

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue pour cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Réduction des impacts liés aux déplacements en phase chantier
Code	MR 10
Description	<p>Afin de minimiser les impacts sur l'environnement urbain, il convient de :</p> <ul style="list-style-type: none"> Maintenir au mieux la fluidité du trafic des transports en commun et des véhicules de desserte et riverains ; Assurer la continuité piétonne au droit des travaux ; Maintenir systématiquement au moins une voie d'accès vers les commerces et logements riverains ; Maintenir les services urbains : Ramassage des OM, services de secours, accès Pompiers, ... <p>Mesures en faveur de la circulation routière et de l'accessibilité</p> <ul style="list-style-type: none"> Une circulation fonctionnelle minimum

Intitulé	Réduction des impacts liés aux déplacements en phase chantier
	<p>Pour les secteurs où les travaux se dérouleront sous circulation, une circulation fonctionnelle minimum avec signalisation adaptée sera maintenue pour les usagers pendant la durée du chantier.</p> <p>En cas de fermeture / coupure de circulation de certaines voies, des itinéraires de déviation locaux seront proposés. Des panneaux d'information seront mis en place afin de prévenir les usagers de la coupure de la voie.</p> <p>Les usagers seront avertis le plus en amont possible sur les grands axes du réseau à l'aide d'un jalonnement informatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'une signalétique conforme aux normes en vigueur <p>Le chantier sera convenablement balisé afin d'avertir les automobilistes circulant sur ces axes de la présence du chantier et des éventuelles perturbations sur le trafic (réduction de vitesse réglementaire, réduction du nombre de voies ou de la largeur des voies...).</p> <p>À ce jour, les mesures mises en œuvre pour réduire l'impact lié à la suppression de stationnement lors des travaux (arrêts minutes, stationnements provisoires) ne sont pas définies.</p> <p>Mesures pour la circulation des engins de chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> Interdiction pour les engins de circuler en dehors des emprises prévues pour le projet. En cas d'impossibilité dûment constatée, circulation uniquement sur les axes imposés par le maître d'ouvrage, Mise en place de dispositifs de sécurité pour gérer la circulation des camions de chantier sur les voies publiques, Pour la desserte du chantier et des zones d'emprunts ou de dépôts, la circulation des camions de chantier sur les voies publiques en-dehors de l'emprise sera étudiée de manière à créer le moins de perturbations possible : gestion de circulation des camions en les décalant dans la journée, afin d'éviter des accumulations sur la voirie locale, La signalisation des itinéraires empruntés par les engins de chantier et les véhicules des fournisseurs (autres que véhicules légers) sera réalisée en amont. Un plan de circulation sera établi. L'entretien régulier de ces itinéraires sera réalisé.
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

Intitulé	Phasage des opérations de travaux
Code	MR 11
Description	Comme vu dans le chapitre 7.2.1.1, les travaux seront phasés de manière à limiter les impacts sur les déplacements.
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

■ Impacts résiduels

L'ensemble des mesures mises en œuvre permettront de réduire les impacts sur les infrastructures et déplacements en phase travaux. Les impacts seront ainsi négligeables après la mise en œuvre de ces mesures.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique en raison de la réversibilité des impacts en phase chantier.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue pour cette thématique.

7.2.6 - Prise en compte des risques naturels et technologiques et mesures proposées

7.2.6.1 - Effets du projet sur les risques naturels en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Le quartier des Coteaux n'est pas concerné par le risque inondation.

Il se situe en zone d'aléa modéré par rapport au risque sismique.

Le risque de mouvement de terrain (retrait-gonflement des argiles) est faible à modéré au niveau du quartier des Coteaux.

La phase travaux ne sera pas de nature à augmenter le risque sismique, ni les risques liés au phénomène de retrait-gonflement d'argiles.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : non significatif

■ Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.2.6.2 - Impact sur les risques technologiques en phase chantier et mesures proposées

■ Impacts

La base de données des installations classées pour l'environnement (ICPE) recense trois établissements soumis à autorisation ou enregistrement à proximité du projet mais aucun n'est inscrit au sein du projet de ZAC des Coteaux.

Les travaux d'aménagement de la ZAC sont susceptibles d'entrainer du trafic poids lourds supplémentaire sur l'ensemble des voiries du secteur et notamment sur les grands axes potentiellement concernés par le risque lié au transport des matières dangereuses. Néanmoins le trafic généré par le chantier est négligeable au regard du trafic sur ces voies fortement circulées, d'autant plus que les travaux seront phasés dans le temps réduisant la présence de tous les camions en même temps.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : non significatif

■ Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.2.7 - Effets du projet sur le paysage et le patrimoine en phase travaux et mesures proposées

7.2.7.1 - Effets du projet sur le paysage en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

Pendant la phase chantier, le paysage sera modifié en raison du chantier, des terrassements, de la présence d'engins, de dépôts éventuels de matériaux....

Les effets sur le paysage sont temporaires et limités à la durée des travaux.

La phase de travaux va modifier temporairement l'environnement urbain. Des zones de chantier comprenant une base vie, des aires de stockage et des containers à déchets seront installés. Des engins de chantier et des poids lourds circuleront sur le site.

Les entreprises chargées de réaliser les travaux auront besoin de terrains pour y placer leurs installations pendant la durée des travaux : bâtiments provisoires à usage de bureaux et salle de réunion, stockage de divers matériaux.

Les chantiers sont générateurs de résidus de toutes natures liés à l'utilisation des consommables. L'impact visuel lié au stockage des déchets à la vue de tous dans un secteur de chantier ou au contraire à la dispersion d'emballages dans les secteurs situés à proximité du chantier (déchets emportés par le vent) est à prendre en compte, notamment pour les riverains les plus proches.

De même, la circulation des engins dans et à l'extérieur des emprises du chantier ainsi que la période de « cicatrisation » paysagère liée à la phase travaux constitueront un impact visuel momentané.

Les travaux entraîneront une modification temporaire de la perception paysagère du site du fait :

- de la mise en place de dispositifs de délimitation du chantier,
- de l'intervention d'engins de travaux publics,
- des terrassements et autres travaux de génie civil,
- de la présence des déchets de chantier,
- de la présence de matériaux de chantier...

Les travaux de démolition et de construction entraîneront également une modification temporaire des perceptions paysagères.

Impacts directs et temporaires avant proposition de mesures : faible

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Réduction de l'impact paysager en phase chantier
Code	MR 12
Description	<p>En phase de travaux, les mesures de réduction de l'impact paysager sont souvent limitées. Les emprises sont délimitées avant le démarrage des travaux. Les éléments paysagers existants sont préservés au maximum.</p> <p>Des palissades peuvent être mises en place dans certains secteurs urbains afin de limiter la covisibilité avec le chantier.</p> <p>Le respect du périmètre strict des emprises travaux permettra de limiter également l'impact sur le paysage.</p> <p>Des prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers seront incluses dans les procédures de consultation des entreprises afin de préserver l'environnement naturel ou urbain. En effet, les entreprises devront assurer un entretien quotidien du site par le ramassage des débris de matériaux ou d'éventuels détritus.</p> <p>Les véhicules des ouvriers seront entreposés à l'entrée de la base chantier de manière ordonnée. Le personnel sera également sensibilisé à la bonne organisation du chantier pour limiter les impacts paysagers.</p> <p>À la fin du chantier, l'ensemble du matériel de chantier sera évacué et les zones de chantier seront remises en état.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

■ Impacts résiduels

L'ensemble des mesures mises en œuvre permettront de réduire les impacts sur le paysage en phase chantier. Les impacts seront ainsi négligeables après la mise en œuvre de ces mesures.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue sur cette thématique.

7.2.7.2 - Effets du projet sur le patrimoine en phase travaux et mesures proposées

■ Impacts

La zone de projet n'est pas inscrite dans un périmètre de protection de monument historique.

Aucun site archéologique connu ne se situe au droit des terrains de la ZAC.

En revanche, une zone de sensibilité archéologique est identifiée, ce qui a amené à définir une zone de présomption de prescriptions archéologiques sur ce secteur. En effet, le projet se situe en zone de présomption de prescription archéologique motivée par la présence de nombreuses entités archéologiques allant de la préhistoire à la période antique. Une occupation de cette dernière période a par ailleurs été décelée à l'emplacement même du projet à la fin des années 60 par des prospections pédestres.

Une demande d'information sur la sensibilité archéologique des terrains concernés par le projet de ZAC a été transmise au Service Régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles, qui évalue par un courrier du 03/07/2024 la nécessité de formuler des prescriptions d'archéologie préventive. Dans ce cas, un diagnostic archéologique sera réalisé sur une zone définie par le service en charge de l'archéologie. Compte-tenu de l'existant du quartier des Coteaux, les prescriptions seront concentrées sur les secteurs non bâties ou faiblement aménagés faisant l'objet des futurs travaux.

Par ailleurs, pendant la phase chantier, des découvertes fortuites de vestiges archéologiques ne sont pas à exclure. Ainsi, la réalisation du projet est potentiellement une opportunité d'améliorer les connaissances archéologiques.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

■ Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures de réduction

Intitulé	Déclaration de toute découverte archéologique fortuite en phase travaux
Code	MR 13
Description	<p>Pendant les travaux, toute découverte fortuite à caractère archéologique fera l'objet d'un arrêt des travaux et d'une déclaration immédiate en mairie de Mulhouse, qui doit la transmettre sans délai au préfet conformément à l'article L.531-14 du Code du patrimoine.</p> <p>Le Préfet en avisera le Service Régional de l'Archéologie de la DRAC. L'autorité administrative peut alors prendre toutes les mesures utiles pour la conservation des objets trouvés.</p> <p>Dans le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux, il figurera l'obligation de déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère archéologique.</p>
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Intégré au coût du chantier

■ Impacts résiduels

L'ensemble des mesures mises en œuvre permettront de réduire les impacts sur le patrimoine en phase chantier. Les impacts seront ainsi négligeables après la mise en œuvre de ces mesures.

Impact résiduel : non significatif

■ Mesures de compensation

Aucune mesure de compensation n'est prévue sur cette thématique.

■ Mesures d'accompagnement

Aucune mesure d'accompagnement n'est prévue sur cette thématique.

7.2.8 - Synthèse des effets du projet de ZAC des Coteaux sur l'environnement en phase travaux et mesures proposées

THÈME	SOUSS-THÈME	IMPACTS POTENTIELS	NIVEAU D'IMPACT	MESURES ASSOCIÉES	TYPE DE MESURE	IMPACT RÉSIDUEL
Population et santé humaine	Population	Difficulté d'accès aux habitations Nuisances sonores, poussières, pollution lumineuse supplémentaire	Modéré	MR1 : Réduction des nuisances liées au chantier : <ul style="list-style-type: none">- Mesures de phasage, d'informations sur le chantier et conservation des accès.- Contrôle des engins, respect des horaires, protections acoustiques si nécessaire.- Évitement des travaux de nuit et/ou éclairage vers le sol.	Réduction	Faible
	Emploi	Perte d'accessibilité et de visibilité Report de la clientèle Difficultés de livraison Retombées économiques directes et induites - Besoin de main d'œuvre	Faible		Réduction	Non significatif
	Acoustique	Bruit des engins de chantier et des déplacements	Faible		Réduction	Faible
	Qualité de l'air	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques Émissions de poussières	Faible		Réduction	Non significatif
	Ambiance lumineuse	Zone de chantier éclairées Travail de nuit potentiel	Faible		Réduction	Non significatif
	Déchets	Production de déchets Terres et matériaux excavés sur site devront être gérés conformément à la réglementation sur les déchets	Modéré	MR2 : Gestion des déchets liés au chantier	Réduction	Non significatif
Biodiversité	Habitats, flore	Dispersion d'espèces exotiques envahissantes	Faible	MR3 : Limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes <ul style="list-style-type: none">- Diminution du risque de dissémination lors du chantier- Gestion par enlèvement des espèces exotiques envahissantes	Réduction	Non significatif
	Faune	Dérangement de la faune (phase de reproduction et/ou hibernation) Destruction potentielle des individus	Faible	MR4 : Interventions à réaliser hors de la période sensible pour la faune MA1 : Suivi écologique de chantier <ul style="list-style-type: none">- Réunion de pré-chantier- Vérification de la charte de chantier à faible nuisance- Piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles- Visite de suivi du chantier- Rapport d'état des lieux du déroulement du chantier MA2 : Pose d'un nichoir en faveur du Faucon crécerelle	Réduction Accompagnement	Non significatif
Terres, sol, eau et climat	Topographie	Utilisation de matériel de terrassement Dépôts provisoires de matériaux	Faible et réversible	MR5 : Optimisation de la gestion des matériaux <ul style="list-style-type: none">- Apports de matériaux issus en priorité du chantier- Diminution des éventuels dépôts temporaires de matériaux	Réduction	Non significatif
	Eaux superficielles	Risques de pollution des eaux superficielles : <ul style="list-style-type: none">- Matières en suspension mobilisées- Pollution accidentelle Rejets d'eaux usées	Modéré	ME1 : Évitement de tout rejet d'effluents liquides non traités MR6 : Entretien et manutention des engins de chantiers	Évitement Réduction	Faible

	Eaux souterraines	Risques de pollution des eaux souterraines	Modéré	MR7 : Gestion des rejets liés au chantier	Réduction	Faible
Biens matériels, activités	Foncier, occupation du sol et les activités	Modification temporaire de l'occupation du sol	Faible	MR8 : Remise en état des zones de chantier	Réduction	Non significatif
	Habitats et logements	Démolition de bâtiments de logements	Modéré à fort	ME3 : Engagement du déménagement des habitants depuis plusieurs années MA3 : Accompagnement des habitants dans le cadre du relogement	Évitement Accompagnement	Non significatif
	Équipements publics et de loisirs	Démolition groupe scolaire Démolition bibliothèque et foyer social Démolition de l'association sportive et du gymnase	Modéré à fort	MR9 : Gestion des équipements publics en phase chantier : - Reconstruction plus fonctionnelle. - Attention particulière au phasage de la démolition et reconstruction pour accueillir les élèves pendant le chantier.	Réduction	Non significatif
	Infrastructures et déplacements	Modification des circulations des véhicules particuliers ; Perturbations des cheminements piétonniers et modes doux ; Perturbation du réseau de transport collectif ; Modifications des zones de stationnement.	Modéré à fort	MR10 : Réduction des impacts de déplacement en phase chantier : - Minimiser impact sur l'environnement urbain ; - Mises en place de mesures en faveur de la circulation routière et de l'accessibilité ; - Mesures pour la circulation des engins de chantier. MR11 : Phasage des opérations de travaux	Réduction	Non significatif
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	/	Non significatif	/	/	/
	Risques technologiques	/	Non significatif	/	/	/
Paysage et patrimoine	Paysage	Modification temporaire des perceptions paysagères du site actuel (emprise du chantier, présence d'engins, déchets)	Faible	MR12 : Réduction de l'impact paysager en phase chantier : - Respect du périmètre des emprises travaux - Propreté du chantier	Réduction	Non significatif
	Patrimoine	Zone de sensibilité archéologique Risque de découverte fortuite d'élément archéologique	Faible	MR13 : Déclaration de toute découverte archéologique fortuite en phase travaux	Réduction	Non significatif

7.3 - Effets du projet de ZAC des Coteaux en phase exploitation et mesures proposées

7.3.1 - Estimation des émissions de gaz à effet de serre

Les principaux paramètres déterminants des émissions de gaz à effet de serre liées à l'exploitation de la ZAC sont les consommations énergétiques des bâtiments.

L'hypothèse prise concernant le type d'énergie utilisée sur la ZAC est que tous les besoins énergétiques des logements neufs de la ZAC sont considérés couverts par un réseau de chaleur et les besoins énergétiques des logements rénovés couverts par le gaz naturel.

Les émissions de GES correspondant aux consommations énergétiques annuelles sont estimées à environ 93 TeqCO₂.

7.3.2 - Effets du projet sur la population et la santé humaine en phase exploitation et mesures proposées

7.3.2.1 - Effets du projet sur la population riveraine, l'économie locale en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

L'une des conséquences directes du projet est d'améliorer le cadre de vie et la qualité de vie des résidents. Outre la construction de nouveaux logements et l'accueil d'activités, le projet de la ZAC des Coteaux s'accompagne de nombreux équipements et espaces publics (gymnase, médiathèque/maison de quartier, parcs, espaces d'activités sportives, restructuration du groupe scolaire, ...) accompagnés d'aménagements paysagers. Une coulée verte orientée Sud-Ouest / Nord-Est et Nord-Est / Sud et deux grands parcs le long de ces axes et des cheminements piétons accompagnent également l'ensemble de l'aménagement de la ZAC.

Ainsi, l'aménagement de la ZAC des Coteaux contribuera à requalifier ce secteur et aura un effet positif sur ce quartier et sur la qualité de vie de ses habitants.

■ Amélioration du cadre paysager

Les enjeux du projet sont les suivants :

- Préserver un parc central sans voiture ;
- Faire une distinction plus claire entre parc public et espaces paysagers de « pieds d'immeuble »
- Incrire de manière plus évidente le projet paysager dans une logique de grand territoire (promenade, continuités écologiques, ...)
- Mieux aménager les espaces paysagers pour une remise à niveau (éclairage, mobilier, jeux) et en lien avec des usages (linéaires piétons, localisation des espaces de jeux, parvis et extérieurs des équipements, initiatives habitantes).

Le projet renforce la présence des grands parcs par la création d'un « doigt vert » à l'Est qui fait le lien entre la polarité Nord, les terrains de sport au Sud mais aussi la coulée verte de l'Ill.

Ce parc valorise la transformation du secteur Est, en renforce l'attractivité en lien avec l'accueil de nouveaux programmes : parvis de l'équipement majeur et du futur groupe scolaire, espace de détente pour les logements existants et futurs, ...



PRINCIPES PAYSAGERS DE LA ZAC DES COTEAUX (SOURCE : PANNEAUX DE CONCERTATION)

Les principes sont aussi :

- de préserver au mieux le patrimoine arboré du quartier,
- d'introduire une part d'agriculture urbaine profitant de la pleine terre, de l'orientation de certains secteurs, ... ,
- d'introduire plus de biodiversité en retravaillant les strates basses en lien également avec une économie de gestion,
- de composer avec le paysage et la qualité des espaces publics pour redimensionner des parvis aux équipements, dessiner les lisières de certains ensembles résidentiels, accompagner une allée ou une voie nouvelle, qualifier une entrée de quartier.

■ Désenclavement du quartier et amélioration des déplacements au sein du quartier

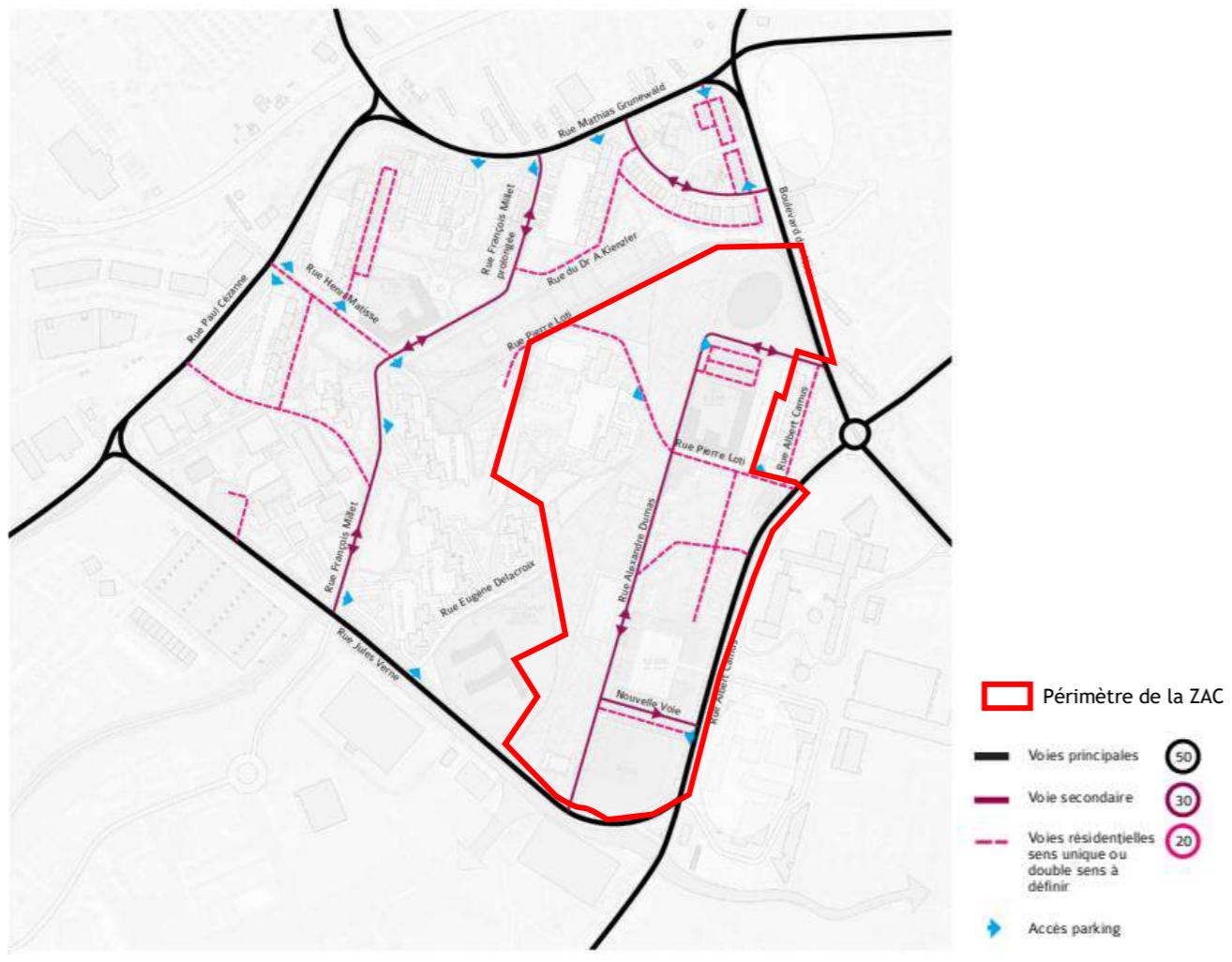
L'aménagement de la ZAC s'accompagne d'une restructuration du schéma viaire actuel pour accompagner les opérations de construction des différents bâtiments.

Le projet limite le maillage viaire au sein du quartier en définissant un réseau hiérarchisé à trois typologies (vitesses réduites, sens uniques) :

- Des voies structurantes (50km/h) qui bordent l'ensemble du quartier tandis qu'au cœur des Coteaux la circulation est apaisée,
- Des voies secondaires limitées à 30 km/h, à double sens, permettent la desserte des nouveaux équipements et commerces.

- Des voies plus résidentielles limitées à 20 km/h rendent possible l'accès aux logements tout en préservant le calme régnant dans le quartier.

Les aménagements et revêtements prévus pour les voiries permettront de limiter le bruit générer par la circulation (écluses ou chicanes privilégiées aux ralentisseurs au sol, les pavés sont évités).



EVOLUTION DE LA TRAME VIAIRE DU QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : PLAN GUIDE 2019)

L'évolution de la trame viaire permet une lecture plus claire de la desserte.

■ Amélioration de la sécurité publique

Dans le cadre du projet il est prévu de recréer un sentiment de sécurité :

- En facilitant le repérage et en favorisant la surveillance naturelle ;
- En assurant une protection contre le vandalisme ;
- En prévenant les détournements d'usage et nuisances associées (circulation de 2 roues, rodéos, regroupements, rodéos, etc.) ;

En créant une ambiance lumineuse sereine et apaisante, l'éclairage reste un enjeu majeur de sécurisation et de prévention du futur quartier des Coteaux.

■ Revalorisation du cadre de vie

L'aménagement du quartier des Coteaux consiste en une requalification d'un quartier en un espace urbain de qualité ouvert sur son environnement. Il s'accompagne notamment de la mise en place d'aménagements paysagers, de la création d'espaces publics variés (lieux d'échanges et de vie de quartier), de déplacements doux sécurisés et agréables...

Le confort des usagers des espaces publics sera garanti au travers de la végétalisation de ces espaces :

- La végétalisation des bords de voiries, des stationnements et surtout des cheminements modes actifs participera au confort des déplacements des usagers ;
- Chaque espace public porteur d'usages spécifiques (aires de jeux, skate-park, agrès sportifs) garantira des espaces ombragés par la présence d'arbres.

Le projet prend en compte les effets d'îlots de chaleur urbain (ICU) sur les espaces publics les plus minéralisés. Des îlots de verdure, combinant ou alternant arbres et massifs buissonnants ou arbustifs, ponctueront ces places afin d'apporter ombrages et régulation hygrométrique (sous l'effet de l'évapotranspiration) les bancs et autres mobiliers publics dédiés au repos seront localisés à proximité de ces éléments végétaux afin de profiter de leurs bienfaits climatiques.

■ Limitation de l'extension urbaine

Le projet d'aménagement de la ZAC des Coteaux consiste à requalifier un quartier existant.

Cet aménagement aboutira à une densification du tissu urbain par la « reconstruction de la ville sur la ville ». Ce type d'aménagement permet de répondre aux besoins en nouveaux logements, d'activités... tout en limitant l'extension des zones urbaines sur les espaces agricoles et naturels situés en périphérie de l'agglomération.

L'aménagement permet donc la protection des fonctionnalités des espaces périphériques de l'agglomération mulhousienne :

- intérêt écologique des milieux naturels,
- utilisation de loisirs des espaces naturels,
- fonctionnalités économiques des espaces agricoles.

■ Amélioration de l'attractivité du quartier des Coteaux

En effet, les nouveaux logements adaptés au besoin, les équipements publics que sont la médiathèque, le gymnase, le groupe scolaire, la crèche, le quartier paysagé et ouvert sur l'extérieur, les déplacements doux, ... contribueront à attirer de nouveaux habitants sur le secteur. Ces derniers s'approprieront aisément ces nouveaux espaces de vie en raison des aménagements de qualité des espaces publics et privés.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : positif

■ Mesures

L'ambition du projet étant d'améliorer le cadre de vie et la qualité de vie des résidents ainsi que de rendre le quartier plus attractif, aucune mesure spécifique n'est à mettre en place.

7.3.2.2 - Effets du projet sur la qualité de l'air et la santé en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

La ZAC des Coteaux est majoritairement occupée par des habitats et des activités tertiaires (médiathèque, écoles...). Les activités tertiaires ne sont pas des activités polluantes et ne généreront pas d'émissions atmosphériques particulières.

Il est, de plus, à noter que la démolition des bâtiments contenant notamment de l'amiante et la reconstruction de bâtiments conformes aux normes aura un effet positif sur la qualité de l'air intérieur.

Les bâtiments de la ZAC seront habités par moins de résidents qu'auparavant en raison de l'offre de logements. Des nouvelles rues seront créées, ce qui n'engendrera pas de trafic supplémentaire et n'impactera donc pas les voiries. De plus, le schéma viaire de la ZAC s'accompagnant de la création d'axes secondaires et d'une limitation de vitesse à 30km/h sur l'ensemble des voiries ainsi que des voies plus résidentielles (vitesse limitée à 20 km/h) contribuera également à l'amélioration de la sécurité publique au sein de la ZAC.

Le projet s'accompagne également de divers aménagements pour les modes doux (cheminements, stationnement cycles) qui pourront favoriser le report modal sur les déplacements doux et TC et ainsi réduire les émissions atmosphériques liées au trafic.

Le projet prévoit également des aménagements paysagers qui agissent sur la qualité de l'air : les végétaux filtrent l'air, les poussières, les polluants, le CO₂, le CO, etc. Les aménagements paysagers des espaces publics seront plantés dans les premières phases de la ZAC et pourront contribuer à absorber les polluants.

L'impact sur la qualité de l'air et la santé est positif.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : positif

■ Mesures

En l'absence d'impacts, aucune mesure ne sera mise en place.

7.3.2.3 - Effets du projet sur l'ambiance acoustique et sur la santé en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

Les activités de la ZAC des Coteaux sont des habitats et des activités tertiaires. Les activités tertiaires ne sont pas des activités particulièrement bruyantes et ne généreront pas de nuisances importantes particulières. Le trafic lié aux habitations sera diminué en raison d'une offre en logement plus faible.

L'impact acoustique du projet sur les voiries du secteur et en raison de la situation géographique du projet (milieu urbain) est qualifié de relativement faible. La mise en œuvre d'une zone 30 au sein de la ZAC permettra de réduire les nuisances acoustiques, le bruit lié au trafic diminuant en même temps que les vitesses des véhicules. Le projet s'accompagne également de divers aménagements pour les modes doux (cheminements, stationnement cycles).

Les nouveaux bâtiments respecteront les isolations de façades nécessaires.

Les nuisances sonores ne seront pas augmentées par rapport à l'état initial, elles seront même diminuées.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : positif

■ Mesures

En l'absence d'impacts, aucune mesure n'est nécessaire.

7.3.2.4 - Effets du projet sur l'ambiance lumineuse et sur la santé en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

La création des nouvelles voiries et des espaces publics s'accompagne de l'implantation de candélabres.

Des réflexions au sujet de l'éclairage urbain pourront être menées afin de ne pas augmenter les nuisances lumineuses :

- Éclairer uniquement les lieux nécessitant un éclairage (cheminements principaux),
- Orienter et focaliser le flux lumineux. En effet, un éclairage extérieur raisonnable et durable réduit les pertes d'énergie et les nuisances lumineuses,
- Sélectionner une solution d'éclairage extérieur programmable en fonction de la météo, de l'heure, des périodes de l'année et des présences pour éviter les gaspillages inutiles et les émissions lumineuses,
- Envisager éventuellement une extinction nocturne partielle ou complète de l'éclairage public après consultation des habitants concernés,

- Privilégier les éclairages par des lampes économies (LED ou iodures métalliques) permettant une mise en lumière extérieure raisonnée tout en luttant contre la pollution lumineuse :
 - Les LED permettent par exemple des pondérations du flux lumineux de 0 à 100 %, adaptées aux différentes heures du jour et de la nuit. Ce qui permet une diminution de la pollution lumineuse et une économie d'énergie,
 - Équipé de LED associées à des optiques adaptées, l'éclairage public permet un éclairage orienté et focalisé : les LED réduisent le flux maximal potentiellement perdu sans générer de nuisances lumineuses alentours,

- Entretien périodique des luminaires,
- Étudier un dispositif de suivi, comptage, évaluation des consommations liées au fonctionnement des espaces publics.
- Des revêtements clairs ou contrastés seront favorisés sur les espaces piétons pour réduire les besoins en énergie.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : non significatif

■ Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure ne sera mise en place.

7.3.3 - Effets du projet sur la biodiversité en phase exploitation et mesures proposées

7.3.3.1 - Effets du projet sur la faune et la flore en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

Le quartier présente des espaces-verts organisés en pas japonais. Dans le cadre de l'opération de renouvellement urbain, la trame verte présente sera totalement maintenue du fait de la très faible consommation d'espaces verts supplémentaires. Elle sera même renforcée au sein du quartier via la plantation d'arbres et de haies supplémentaires.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : positif/non significatif

■ Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure ne sera mise en place.

7.3.4 - Effets du projet sur les terres, le sol, l'eau et le climat en phase exploitation et mesures proposées

7.3.4.1 - Effets du projet sur la topographie et le relief en phase exploitation et mesures proposées

Les impacts du projet sur la topographie restent donc limités en ne transformant pas l'aspect global du site de projet. Par ailleurs les évolutions topographiques permettront d'assurer la bonne gestion des eaux pluviales, via la création de noues et des pentes adaptées pour diriger les eaux de ruissellement vers ces ouvrages. Les incidences peuvent donc être qualifiées de nulles, apportant des améliorations par rapport à l'état initial au regard de la gestion des eaux de ruissellement. Il est prévu de mettre en place une gestion intégrée des eaux pluviales avec des ouvrages aériens de gestion (noues, bassins) avec l'objectif d'une mixité d'usage. Il n'est donc pas nécessaire d'adopter des mesures complémentaires.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : non significatif

7.3.4.2 - Effets du projet sur les eaux superficielles en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

Au stade actuel des études, la gestion des eaux pluviales n'est pas précisément définie. Les études en cours visent à privilégier une gestion intégrée des eaux pluviales, en mettant en place des dispositifs d'infiltration lorsque cela est techniquement possible.

Les eaux de ruissellement peuvent faire l'objet de pollutions chroniques ou accidentnelles. Les chaussées de voiries sont les principales surfaces imperméabilisées porteuses de polluants en raison de l'usure des chaussées et des pneumatiques des véhicules, des particules des gaz d'échappement, des fuites éventuelles d'huiles et de carburant, de la corrosion des éléments métalliques des véhicules. Ces polluants sont de nature chimique variée, aussi bien matières organiques qu'hydrocarbures ou métaux lourds. Il existe également un risque de pollution saisonnière liée à l'épandage sur les chaussées de sels déverglaçant en hiver.

Les flux de polluants non maîtrisés seront largement diminués à terme car ils seront filtrés dans les noues par les sols et la végétation et en particulier lors des pluies courantes qui charrient la majorité des polluants.

Le reste des espaces sera emprunté par des piétons, cyclistes et les véhicules de service comme c'est le cas actuellement. La faible pollution chronique engendrée sera inchangée et sera majoritairement filtrée dans les noues.

Les eaux usées générées par le projet seront, quant à elles, évacuées vers le réseau d'assainissement pour leur épuration, comme cela est déjà le cas aujourd'hui.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : positif

■ Mesures

En l'absence d'impacts, aucune mesure ne sera mise en place.

7.3.4.3 - Effets du projet sur les eaux souterraines en phase exploitation et mesures proposées

Les impacts et les mesures concernant le risque de pollution des eaux souterraines sont similaires à ceux évoqués pour les eaux de ruissellement. Par ailleurs, il n'est pas attendu d'incidences sur le plan quantitatif.

De manière générale, les noues d'infiltration végétalisées, ainsi que les dispositifs intervenant en cas de pollution accidentelle permettent une amélioration de la qualité des eaux d'infiltration par rapport à l'état initial.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : non significatif

7.3.4.4 - Effets du projet sur le climat en phase exploitation et mesures proposées

Les incidences du projet sur le climat sont évoquées dans le chapitre 10.1

7.3.5 - Effets du projet sur les biens matériels et les activités humaines en phase exploitation et mesures proposées

7.3.5.1 - Effets du projet sur le foncier et l'occupation du sol en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

Le territoire concerné par le projet est caractérisé par un mode d'occupation des sols urbanisé. Le projet s'insère très majoritairement sur des voiries existantes ce qui ne modifiera pas l'occupation du sol des secteurs concernés. Le quartier sera mieux organisé, plus urbain et au fonctionnement plus simple pour les usagers.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : non significatif

■ Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.5.2 - Effets du projet sur l'habitat, les logements et les équipements publics en phase exploitation et mesures proposées

Le quartier des Coteaux est composé, dans son état actuel, de grands ensembles d'habitations :

- en majorité des barres d'immeubles (également longitudinal) pouvant atteindre une centaine de mètres de long et dont la hauteur varie entre 10 et 15 étages. Elles sont principalement orientées Nord-Sud ;
- des tours pouvant s'élever au-delà 15 étages.

Les bâtiments publics (écoles, bibliothèque, foyer social ...) présentent des structures de faible élévation (R + 3 au maximum).

Les barres d'immeubles constituent des barrières visuelles, notamment à l'Est et à l'Ouest du site., où l'entrée de ville est très visible depuis la voie rapide.

En vue de l'opération de renouvellement urbain, certains bâtiments résidentiels ont déjà été vidés.

L'émergence d'un grand secteur de renouvellement urbain à l'Est du quartier, tire parti de démolitions d'immeubles locatifs sociaux (Coteaux 1) et d'une barre de copropriété (Peupliers-Nations). Ce secteur est bien desservi par les axes routiers, les bus et le tramway. La démolition de la copropriété Nations fournit l'emprise foncière de la polarité Nord des équipements majeurs « le grand AFSCO ». Ce secteur de renouvellement sera un secteur de diversification fonctionnelle (équipements et logements en accession à terme).

■ Amélioration et diversification de l'offre de logements

L'Est du quartier des Coteaux est considéré comme obsolète et sa démolition est jugée pertinente. Est donc prévue la démolition des bâtiments Camus et Verne 400 logements, Dumas 314 logements, la démolition de la barre de Copropriété Peupliers - Nations 175 logements et la copropriété Plein Ciel 284 logements. Soit un total de 1 173 logements sur 3 143 logements, 37% du parc du quartier sera démolí.

Le programme prévoit dans le deuxième temps du projet urbain une offre en accession abordable, avec des typologies attractives : habitat intermédiaire, ou maisons en bande, avec jardins, terrasses. Une densité plus élevée que l'habitat périphérique, mais une offre qui disposerait d'un bon environnement naturel, d'une bonne desserte routière et en transports, et d'un très bon niveau d'équipements. Les produits visés doivent être des produits peu chers calés sur les prix des produits de la périphérie en primo accession.

■ Amélioration du confort des bâtiments et réduction des nuisances acoustiques

Les nouveaux bâtiments présenteront de meilleurs confort que les bâtiments des années 60 notamment en ce qui concerne le confort thermique et visuel (meilleure isolation, conception architecturale des bâtiments...).

Enfin, s'agissant de nouvelles habitations, la protection en matière d'isolation phonique sera élevée et meilleure que celle des bâtiments actuels.

Les autres bâtiments construits seront conformes aux réglementations en ce qui concerne les isolations thermiques et acoustiques.

Ainsi, le projet améliorera le confort thermique, visuel et acoustique des habitants.

■ Amélioration de la performance énergétique des logements

L'aménagement du quartier des Coteaux comprend la destruction de bâtiments datant des années 60.

Depuis les années 60, les normes de construction et d'isolation ont évolué dans le sens d'une meilleure isolation et d'une moindre consommation énergétique. Ainsi, les nouveaux bâtiments auront des performances énergétiques meilleures que les bâtiments initiaux.

■ Diversification des fonctions urbaines

Outre la création de logements, le projet prévoit diverses améliorations.

Concernant le programme scolaire, il est prévu :

- La démolition et la reconstruction du groupe scolaire Louis Pergaud ;
- La démolition et la reconstruction du groupe scolaire Henri Matisse ;
- La restructuration du groupe scolaire Albert Camus.



PANNEAU INFORMATIF DANS LE QUARTIER DES COTEAUX (SOURCE : EGIS, FÉVRIER 2024)

Il rend possible la redistribution de toute la population scolaire avant démolition.

Les habitants ont été consultés entre le 14 mars et le 1^{er} avril 2024 lors d'une concertation pour choisir les noms des nouveaux groupes scolaires. Les noms Simone Veil, Hélène Burger et Claire Roman ont été choisis.



LE CHANTIER DU GROUPE SCOLAIRE SIMONE VEIL, RUE PIERRE LOTI (SOURCE : EGIS, FÉVRIER 2024)

Pour les équipements majeurs, le projet NPNRU des Coteaux prévoit la création d'un grand équipement neuf regroupant les fonctionnalités de la bibliothèque actuelle et du centre social AFSCO et du secteur Petite enfance (actuellement scindé en deux localisations).

Seront aussi prévus des accès et stationnements suffisants et une aire de dépose minute pour les accueils Petite Enfance et Accueil de loisirs. Les structures Petite Enfance seront agrandies et dédoublées géographiquement dans le quartier.

La bibliothèque sera agrandie et deviendra une médiathèque.

Concernant le programme sportif, sont prévues :

- Réhabilitation du gymnase Camus ;
- Reconstruction de la salle de DOJO ;
- Création dans le Parc des Sports de nouvelles aires extérieures (aires sportives ou parcours, intégrant de nouvelles pratiques comme le Street Workout) ;
- Crédit d'un nouveau gymnase.

■ Développement de la mixité sociale

Construit sous forme de ZUP dans les années 60, le quartier des Coteaux présente des formes d'habitat et d'urbanisme caractéristiques de cette époque : enclavement, nombreux dysfonctionnements, barres d'immeubles. Aux Coteaux, un habitant du parc social sur trois a des revenus inférieurs à 20% du plafond du PLUS (locations HLM).

En diversifiant l'offre de logements et en améliorant le parc existant, le projet de la ZAC des Coteaux va permettre l'arrivée de nouvelles populations. Ces nouvelles populations plus variées en termes de catégories socio-professionnelles et revenus vont contribuer au développement de la mixité sociale.

■ Réduction des déchets collectés

Le projet ne prévoit pas de densification en ce qui concerne le nombre de logements, la quantité des déchets ménagers générés par les nouveaux habitants ainsi que le type de déchet sera moins élevé qu'actuellement, du fait d'une densité de population moins importante.

Le groupe scolaire reconstruit produira le même type de déchets que le groupe scolaire actuel. Les quantités seront peut-être différentes en fonction du nombre d'enfants accueillis.

Les déchets générés par la médiathèque seront des déchets ménagers et des déchets de bureaux.

Le projet entraîne la réduction de la production de déchets.

Le projet permet la requalification urbaine, l'amélioration et la diversification de l'offre de logements, la diversification des fonctions urbaines, le développement de la mixité sociale, le développement des équipements publics.... Le projet a donc un effet positif.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : positif

■ Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.6 - Prise en compte des risques naturels et technologiques en phase exploitation et mesures proposées

7.3.6.1 - Effets du projet sur les risques naturels en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

Le projet n'a pas d'effet sur les risques naturels.

Les nouveaux bâtiments respecteront les règles de construction parafismique en vigueur.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : non significatif

■ Mesures d'évitement

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.6.2 - Impact sur les risques technologiques en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

Le quartier des Coteaux n'est pas concerné par le risque technologique.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : non significatif

■ Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.7 - Effets du projet sur le paysage et le patrimoine en phase exploitation et mesures proposées

7.3.7.1 - Impact sur le paysage urbain en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

Le projet permettra d'améliorer l'environnement et le paysage urbain par une requalification des voiries, par la création de cheminements doux, par la création d'aménagements paysagers et d'espaces publics de qualité, etc...

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : positif

■ Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est envisagée.

7.3.7.2 - Impact sur le patrimoine en phase exploitation et mesures proposées

■ Impacts

Le projet en phase exploitation n'aura aucune incidence sur le patrimoine.

Impacts directs et permanents avant proposition de mesures : non significatif

■ Mesures

En l'absence d'impacts, aucune mesure n'est prévue.

7.3.8 - Synthèse des effets du projet de ZAC des Coteaux en phase exploitation et mesures proposées

THÈME	SOUSS-THÈME	IMPACTS POTENTIELS	NIVEAU D'IMPACT	MESURES ASSOCIÉES	TYPE DE MESURE	IMPACT RÉSIDUEL
Population et santé humaine	Population	Amélioration de la qualité de vie des habitants	Positif	/	/	/
	Déchets	Diminution des déchets collectés et traités par deux	Positif	/	/	/
	Qualité de l'air	Légère amélioration de la qualité de l'air	Positif	/	/	/
	Acoustique	Diminution du trafic routier et règlementation de la vitesse donc diminution voire amélioration de l'acoustique	Négligeable à positif	/	/	/
	Ambiance lumineuse	Éclairage raisonné et durable	Négligeable	/	/	/
Biodiversité	Faune et flore	/	Négligeable		/	/
	Zones humides	/	Négligeable		/	/
Terres, sol, eau, air et climat	Topographie	Pas de modification de l'aspect global du site	Négligeable	/	/	/
	Géologie	/	Négligeable	/	/	/
	Eaux superficielles	Gestion intégrée des eaux pluviales	Négligeable	/	/	/
	Eaux souterraines	Gestion intégrée des eaux pluviales	Négligeable	/	/	/
Biens matériels et activités	Foncier, occupation du sol et activités	Pas de modification de l'occupation des sols.	Négligeable	/	/	
	Habitats, logements et équipements publics	Requalification urbaine, amélioration et diversification de l'offre des logements Diversification des fonctions urbaines, développement de la mixité sociale Développement des équipements publics	Positif	/	/	/
	Infrastructures et déplacements	Amélioration des mobilités locales Allègement des charges de trafic Préservation du calme dans le quartier avec des voies résidentielles	Positif	/	/	/
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	/	Négligeable	/	/	/
	Risques technologiques	/	Négligeable	/	/	/
Paysage et patrimoine	Paysage	Amélioration du paysage urbain	Négligeable	/	/	/
	Patrimoine	Pas d'impact sur le patrimoine	Négligeable	/	/	/

7.4 - Conclusion de l'étude de faisabilité du projet sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

L'étude s'inscrit dans le cadre réglementaire défini par l'article L.300-1 du Code de l'Urbanisme stipulant que « toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet 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. ».

Celle-ci favorise l'intégration par les projets d'aménagement des potentiels de développement des énergies renouvelables repérés au niveau de la zone dans laquelle se trouve le projet.

Les étapes suivantes seront détaillées :

- Inventaire des potentialités naturelles du site et des sources d'énergies disponibles, permettant de dégager les solutions les plus pertinentes ;
- Hiérarchisation des solutions en fonction du potentiel local.

L'objectif est de dégager les sources énergétiques renouvelables et de récupération les plus pertinentes pour leur développement sur le projet.

7.4.1 - Synthèse des sources d'énergie disponibles

7.4.1.1 - Energie solaire

■ Solaire thermique

Compte tenu de la une durée d'ensoleillement de 1 854 h et l'irradiation annuelle à 1 288 kWh/m² à Mulhouse, la mise en place de panneaux solaires thermiques est intéressante pour subvenir à une partie des besoins en ECS du quartier des Coteaux.

- Potentiel de la ressource : Localement important avec des surfaces disponibles
- Pertinence : Fort

■ Solaire photovoltaïque

- Potentiel de la ressource : Localement important
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Un taux de couverture de 30% des besoins d'éclairage OU de la revente totale de la production de l'installation photovoltaïque
- Pertinence : Forte

7.4.1.2 - Éolien

■ Grand et moyen éolien

Le schéma régional éolien terrestre en Alsace ci-dessus mentionne que la zone étudiée est défavorable à l'implantation d'éoliennes. En effet, le développement de grandes et moyennes éoliennes dans des milieux urbains n'est pas envisageable sur ces territoires.

- Potentiel de la ressource : Défavorable dans le cadre du projet
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non
- Pertinence : Nulle

■ Petit éolien

La rentabilité de ce type d'installation est faible voire nulle. En effet, l'investissement est très important par rapport à la production d'électricité. Cependant, cette solution semble envisageable dans le cas où le maître d'ouvrage souhaite s'inscrire dans une vision forte et visible de production d'électricité de source renouvelable

- Potentiel de la ressource : Faible
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Oui électricité uniquement mais peu pertinent
- Pertinence : Faible

7.4.1.3 - Energie hydraulique

Il est envisageable d'exploiter l'énergie hydraulique des cours d'eau à condition que ces derniers aient un débit suffisant et que le relief local permette d'envisager une chute d'eau conséquente. La puissance d'une centrale hydroélectrique dépend en effet d'un rapport comprenant le débit turbinable d'une part et la hauteur de chute d'autre part.

Le projet est à proximité de l'Ill, où aucune installation n'est exploitée actuellement, mais éloigné du Grand Canal d'Alsace. De plus, l'implantation de ce genre d'équipements est longue, coûteuse et les résultats ne sont pas garantis. L'implantation de cette solution serait davantage un élément de communication qu'une véritable source de production énergétique.

De même, la station d'épuration la plus proche est à 10 km de la zone d'étude, une telle installation est donc difficilement envisageable à l'échelle du projet.

- Potentiel de la ressource : Faible
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non
- Pertinence : Nulle

7.4.1.4 - Méthanisation des déchets

Compte tenu de la faible production de déchets au sein du projet, il n'existe pas un potentiel d'effluents méthanisables ou de biodéchets important.

Cependant, dans une démarche écoresponsable, il serait possible de monter un partenariat avec des organismes de collecte de déchets alimentaires méthanisables pour une valorisation énergétique des potentiels effluents au sein d'une unité de méthanisation déjà en fonctionnement.

- Potentiel de la ressource : Faible
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non
- Pertinence : Faible

7.4.1.5 - Bois énergie

Les bois et les forêts couvrent 39% du territoire de l'Alsace.

Les volumes de bois exploités sont les plus élevés de la région Grand Est du fait d'une demande plus en plus croissante des collectivités et des industriels qui veulent décarboner leurs activités.

Compte tenu des puissances appelées et du potentiel local, la mise en place d'une chaufferie bois énergie plaquette est fortement envisageable à l'échelle du projet.

La proximité de la ressource sera privilégiée pour ne pas annuler le bénéfice énergétique et environnemental par des coûts de transport. Il faut cependant rappeler que le quartier est actuellement desservi par un réseau de chaleur classé qui fonctionne pour 58% en biomasse.

- Potentiel de la ressource : Fort
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au site
- Pertinence de la solution : Moyen

7.4.1.6 - Récupération de chaleur

■ Sur les eaux usées urbaines

La station d'épuration la plus proche de la zone d'étude est située à 10 kilomètres du site. De plus, il ne semble pas avoir une densité importante de collecteurs d'eaux usées à proximité immédiate.

Une récupération de chaleur n'est pas envisageable.

- Potentiel de la ressource : Faible
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment
- Pertinence : Nul

■ Sur les eaux usées du projet

Etant donnés les besoins d'eau chaude sanitaire liés à la ZAC, il n'est pas envisageable de mettre en œuvre une récupération de chaleur sur les eaux grises à l'échelle du projet, car cette solution aura un impact très important sur les investissements pour la production d'ECS et sur le dimensionnement des locaux techniques. Par ailleurs, la maintenance des pompes à chaleur (PAC) aura un impact fort sur les coûts d'exploitation des différents bâtiments. Il ne semble donc pas pertinent de couvrir l'ensemble de ces besoins par cette technologie.

- Potentiel de la ressource : Faible
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment
- Pertinence de la solution : Nul

■ Sur process

Les projets de récupérations d'énergie sur le process industriel est un axe de développement du réseau de chaleur actuel. Cela rend la solution caduque pour une exclusivité au sein de la zone des Coteaux, mais peut être envisagé via le réseau de chaleur qui dessert actuellement le quartier.

- Potentiel de la ressource : Nul
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non
- Pertinence de la solution : Nul

■ Raccordement au réseau de chaleur existant

Un réseau de chaleur existe et dessert actuellement le quartier des Coteaux via la centrale thermique de l'Illberg.

La chaleur est produite à partir d'énergies renouvelables à plus de 57,8 %.

La collectivité Mulhouse Alsace Agglomération (m2A) gère le réseau de distribution de chaleur sur le territoire grâce à :

- la chaufferie biomasse ;
- la chaufferie gaz naturel.

Le schéma directeur de m2A inclut un projet de récupération de chaleur fatale chez les industriels de la bande rhénane (principalement sur des procédés industriels de chimie). Ce projet se réalisera à un horizon de 4-5 ans. L'objectif est de passer à un taux ENR-R à 80/85% sur la centrale thermique de l'Illberg desservant le quartier.

Enfin, il faut noter que le réseau de chaleur est classé et oblige donc les usagers à se connecter à ce réseau.

- Potentiel de la ressource : Fort
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non
- Pertinence de la solution : Forte

7.4.1.7 - Géothermie

■ Sur nappe

L'intérêt de cette source d'EnR est confirmé par le site geothermies.fr, site financé et alimenté par les données de l'ADEME et du BRGM. La zone d'étude est située dans un secteur qui présente un potentiel moyen de la ressource géothermale.

- Potentiel de la ressource : Moyen
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment
- Pertinence de la solution : Faible

■ Sur pieux

Le potentiel énergétique d'un champ de sondes dépend de la variabilité des terrains et de leur conductivité thermique qui va influencer le nombre et la profondeur des sondes. Le test réponse thermique permet alors de les vérifier sur site et d'ajuster la profondeur ou le nombre de sondes pour couvrir les besoins.

Il faut donc obligatoirement réaliser un diagnostic géotechnique par un bureau d'études géotechnique pour confirmer si le recours à cette source d'énergie est possible.

Ce type d'installation est envisageable à l'échelle d'un bâtiment, mais pas à l'échelle de la ZAC.

- Potentiel de la ressource : Faible
- Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment
- Pertinence de la solution : Faible

7.4.2 - Synthèse des pistes

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats de l'évaluation du potentiel EnR. La pertinence de chacune des énergies a été évaluée en fonction des ressources disponibles et des besoins de la zone (bâtiments).

	Energie	Pertinence	Remarques
Solaire	Thermique	Moyen	Localement important avec des surfaces disponibles, mais production déjà assurée par réseau de chaleur actuel.
	Photovoltaïque	Fort	Surfaces disponibles avec un taux de couverture des besoins annuels d'électricité à 30 %.
Eolien	Grande et moyenne éolienne	Nul	Zone défavorable pour la mise en place d'éoliennes.
	Petite éolienne	Faible	La rentabilité de ce type d'installation est faible voire nulle.
Hydraulique	Hydro-électrique	Nul	Le projet n'est pas à proximité directe du Rhin.
	Micro-hydrolienne	Nul	La station d'épuration n'est pas dans la zone d'étude.
Biomasse	Chaufferie plaquettes bois	Moyen	La filière bois est très développée dans la région, cependant la solution est redondante à celle déjà exploitée et consommée via le réseau de chaleur actuel.
	Chaufferie granulés de bois	Moyen	
	Méthanisation	Faible	Production limitée des déchets méthanisables au sein de la ZAC.
Récupération de chaleur	Eaux usées urbaines	Nul	La récupération de chaleur n'est pas envisageable au regard des niveaux des consommations à l'échelle du projet.
	Eaux usées du bâtiment	Nul	Impact très important sur les investissements pour la production d'eau chaude sanitaire.
	Datacenters	Nul	Il n'existe pas de datacenter à proximité de la zone d'étude.
	Réseaux de chaleur	Fort	Il existe un réseau de chaleur urbain qui dessert la zone d'étude.
Géothermie	Sur nappe	Faible	Zone défavorable pour la géothermie.
	Sur pieux	Faible	Un diagnostic géotechnique doit être réalisé pour définir le potentiel exact de cette source d'énergie.

7.4.3 - Conclusion

Deux scénarios différents ont été étudiés pour répondre au mieux aux besoins du projet.

- Scénario de référence : Réseau de chaleur + raccordement au réseau électrique
- Scénario 1 : Réseau de chaleur + panneau photovoltaïque + raccordement au réseau électrique

	Scenario ref	Scénario 1	Unité
Investissement	324 000	8 994 000	€ HT
Gaz	0	0	€ HT /an

Coûts énergétiques annuels chaud – P1	Bois	0	0	€ HT /an
	Électricité	204 680	143 276	€ HT /an
	R1 proportionnel à la consommation d'énergie (raccordement au réseau)	135 824	135 824	€ HT /an
	R2 proportionnel à la souscription de puissance (raccordement au réseau)	80 725	80 725	€ HT /an
	Dépenses annuelles de maintenance P2	Entretien courant + électricité réseau	-	-
	Dépenses annuelles de maintenance P3	GER	-	-
	Dépenses annuelles de maintenance (P2/P3) (photovoltaïque)	Panneaux photovoltaïques	-	175 200
	Dépenses annuelles de maintenance (P2/P3) (solaire thermique)	Solaire thermique	-	-
	Coût global annuel P1 + P2 + P3	421 229	535 025	€ HT /an
	Taux de couverture ENR production de chaleur	58	58	%
	Taux de couverture ENR (photovoltaïque)	0	30	%
	Taux de couverture ENR (solaire thermique)	0	0	%

À partir de l'ensemble des investigations réalisées sur le périmètre et le programme énergétique du projet, il en a été conclu que la solution la plus pertinente est de rester connecté au réseau de chaleur urbain actuel qui bénéficie d'une production biomasse intéressante et va à l'avenir maximiser l'énergie de récupération des industriels à proximité pour atteindre 80-85% ENR-R. Le classement du réseau et ses orientations stratégiques pour réduire son impact carbone rendent les autres solutions caduques hors photovoltaïque.

Concernant cette solution, la revente de l'excédent de l'électricité produite par l'installation des panneaux photovoltaïques nécessite la création d'un contrat d'obligation d'achat.

Cette solution permet de couvrir une partie des besoins électriques du site par des énergies renouvelables et l'autoconsommation collective permettrait de maximiser le taux d'autoconsommation de la production des centrales installées.

Étant donné le potentiel solaire local, le solaire photovoltaïque pourra être intégré de base sur le site sous réserve que :

- Les toitures terrasses soient adaptées ;
- Il n'y ait pas de problème d'effet de masque sur les bâtiments et sur les parkings.

L'étude de ces solutions est cependant basée sur des données macro des besoins du projet. Elles seront approfondies dans le cadre de d'études de faisabilité ultérieures, une fois le programme fixé avec précision.

8 - MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES PROPOSÉES ET DE LEURS EFFETS

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet sera mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures mises en œuvre et de leurs effets sont présentés ci-dessous. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive. Une partie du suivi des mesures est intégrée au projet lui-même.

8.1 - Suivi des mesures et de leurs effets en phase chantier

En phase chantier, le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage se chargeront de vérifier les mesures adoptées par les entreprises de travaux, pour limiter les incidences sur le milieu environnant. Les entreprises de travaux devront mettre en place un plan de préservation de l'environnement et respecter scrupuleusement les engagements pris par le maître d'ouvrage sur les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Un dispositif de coordination et d'information associé sera mis en œuvre en amont des chantiers. Il concerne l'ensemble des intervenants et services concernés par les travaux. Il permet d'analyser les risques engendrés, de définir les mesures à prendre pour assurer la co-activité entre les intervenants, les usagers et la population concernée, ainsi que les mesures à mettre en œuvre pour assurer la sécurité de chacun.

Dans le cadre des chantiers, différents intervenants et entreprises spécialisées interviennent simultanément sur plusieurs sites. Chacune de ces interventions doit s'inscrire dans le cadre du planning général et prévisionnel des travaux.

Durant les travaux, les incidents ou accidents identifiés (pollution accidentelle, ...) seront notés dans un cahier (tableau de bord de qualité).

De plus, durant le chantier, un contrôle du chantier par un coordinateur environnemental du MOE et/ou du MOA sera mis en place (voir mesure MS 1).

Ce suivi en phase chantier concernera principalement les thématiques suivantes :

■ Suivi de la gestion des déchets (MS 1)

Afin de réduire les conséquences des travaux, les entreprises de travaux seront tenues de respecter dans leur cahier des charges les principes de limitation de la consommation de matériaux.

Intitulé	Suivi des déchets en phase chantier
Code	MS 1
Description	<p>Il pourra être intégré dans les dossiers de consultations des entreprises des prescriptions particulières en matière de gestion déchets notamment la réalisation d'un schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier.</p> <p>Cette pièce contractuelle, rédigée par le titulaire et remise à l'appui de son offre, précisera :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le tri sur le site des différents déchets de chantier, • Les méthodes et moyens employés ainsi que la localisation de l'installation, en cas de plate-forme de tri nécessitant un premier transport depuis le chantier,

Intitulé	Suivi des déchets en phase chantier
	<ul style="list-style-type: none"> • Les méthodes de réalisation, de déconstruction ou de stockage (déconstruction de bâtiment, déconstruction couche par couche, rabotage ou démolition des enrobés, tri des autres matériaux (canalisations, bordures ...) appliquées pour limiter le mélange des matériaux et en faciliter ainsi le traitement (valorisation matière, réemploi, etc..) ; • Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir, • Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux, l'information du maître d'œuvre en phase travaux, quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier, • Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets, • Le plan de réemploi des matériaux in situ ainsi que les modalités de prise en compte des excédentaires et des ultimes, • Les moyens mis en œuvre pour la récupération des déchets non réutilisables (DIB et DIS) : bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations, etc.. <p>L'entreprise de travaux publics pourra également mettre en place un Plan d'Actions Déchets (PAD) qui définit et décrit tous les éléments généraux mis en place par l'entreprise pour le suivi et la gestion des déchets de chantier en termes de moyens, d'organisation et de procédures.</p> <p>Il reprend, modifie et complète le SOGED. Le PAD établi par l'entrepreneur pendant la période de préparation sera annexé au Plan d'Assurance Qualité (PAQ).</p> <p>Ce document portera notamment sur la gestion des matériaux issus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des terrassements (dégagement des emprises, terre végétale, fouilles), • Des déchets de bâtiments, • Les conditions de réemploi sur site et de stockage sur site des matériaux impropres, • La démolition des chaussées, avec valorisation des gravats et réutilisation sur site, • Des rabotages de chaussée : réemploi si pas d'amiante ou de HAP, • Des démolitions diverses (collecteurs, regards, descentes d'eau, etc.) : recyclage ou évacuation en décharge, • De la démolition des murs ou tête des ouvrages actuels : principe de démolition, modalités de tri, destination ultime des déchets... <p>Le PAD précisera également les mesures prises pour assurer la propreté du chantier et assurer le tri des déchets (DIB ou DIS).</p> <p>En début de chantier, l'entrepreneur communiquera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle de la bonne exécution du tri, du transport et de traitement des déchets de chantier.</p> <p>Enfin, l'entreprise sera tenue de justifier de la traçabilité des déchets. Elle fournira notamment au maître d'œuvre les bordereaux de suivi des déchets définissant la provenance, la nature, le volume (ou poids avec des bons de pesée) et le lieu d'évacuation des déchets.</p>
Localisation	Ensemble du projet

Intitulé	Suivi des déchets en phase chantier
Coût	Intégré au coût du chantier
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base des bons de transport des matériaux fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Mensuelle
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra appliquer des pénalités aux entreprises non respectueuses de leur cahier des charges

■ Suivi de l'absence de travaux de terrassement en période pluvieuse importante (MS 2)

Les risques de pollution des eaux superficielles durant la phase de terrassement seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d'ouvrage avec le respect de la limitation des opérations de terrassement durant les périodes pluvieuses.

Suivi	Contrôle quotidien de la météorologie / conditions climatiques.
Code	MS 2
Réalisé par	Le maître d'œuvre sur la base des constats de visu durant le chantier et sur la base du suivi des alertes météorologiques de Météo France
Durée	Toute la phase chantier notamment durant les opérations de terrassement
Fréquence	Quotidienne
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux durant les épisodes pluvieux importants

■ Suivi des mesures en faveur du paysage (MS 3)

Les risques d'altération sur le paysage seront réduits par le maintien de la propreté du chantier. Les entreprises seront tenues de remettre en état l'ensemble du site à la fin du chantier pour éviter toute altération du paysage.

Suivi	Contrôle de l'état de propreté du chantier. Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier
Code	MS 3
Réalisé par	Le maître d'œuvre
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas le bon état de propreté du chantier et imposera aux entreprises de travaux le nettoyage des zones d'emprises du chantier, mais aussi des voiries utilisées par les engins. Des pénalités seront appliquées en cas de défaut d'entretien.

■ Suivi des mesures en faveur du patrimoine archéologique (MS 4)

Les risques de dégradation du patrimoine seront réduits par le strict respect des mesures de déclaration en cas de découverte archéologique fortuite d'un élément patrimonial par les entreprises de travaux.

Suivi	Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites
Code	MS 4
Réalisé par	Le maître d'ouvrage sur la base des découvertes réalisées par les entreprises de travaux
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire et en cas de découverte fortuite.
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage stoppera les travaux en cas de découverte fortuite. Ces découvertes seront immédiatement signalées au Service Régional de l'Archéologie.

■ Suivi des familles post relogement (MS 5)

Suivi	Suivi des familles post relogement
Code	MS 5
Description	Un suivi post relogement est prévu pour chacune des familles relogées. Au cours des six mois suivant l'installation de chacune d'entre elle, le chargé de relogement prendra contact pour une visite à domicile et un entretien d'évaluation. Ce temps d'échanges permettra de s'assurer de la bonne intégration du ménage dans son nouvel environnement, de mesurer la qualité de son installation et de vérifier sa satisfaction au regard du projet initialement formulé par celui-ci. En cas de repérage de difficultés particulières, un accompagnement spécifique pourra être mis en place. Si nécessaire le relais avec les équipes sociales de proximité sera mis en place. À tout moment, le ménage relogé pourra faire appel à l'équipe relogement.
Réalisé par	Le maître d'œuvre
Durée	Jusqu'à 6 mois suivant l'installation des familles
Fréquence	Au cas par cas
Mesure corrective	Des mesures correctives seront mises en place en cas d'insatisfaction des familles
Localisation	Ensemble du projet
Coût	Coût non défini à ce jour

■ Suivi des modifications des accès des riverains, équipements et activités / organisation des déplacements (MS 6)

Les chaussées et les cheminements provisoires présenteront toutes les caractéristiques propres à leur usage, même de très courte durée. L'état des surfaces de roulement et foulée doit être correct. Les chaussées seront maintenues propres.

La signalisation horizontale est toujours reconstituée, par tous dispositifs même de très courte durée. Les accès aux propriétés riveraines devront être garantis en permanence.

Suivi	Visites de chantier pour vérifier le bon maintien des accès et circulation pour tous les usagers
Code	MS 6
Réalisé par	Le maître d'œuvre
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage imposera aux entreprises concernées la remise en état des accès.

■ Suivi des mesures en faveur du cadre de vie (MS 7)

Les risques de dégradation de la qualité de l'air, de génération des nuisances sonores, de vibrations ou de pollutions lumineuses ou d'émission de poussières ou de boues seront réduits par le strict respect des mesures de préservation par les entreprises de travaux.

Suivi	Conformité des engins aux normes d'émission de polluant et d'émission de bruit
	Arrosage des pistes de chantier
	Bâchage des camions
Code	MS 7
Réalisé par	Le maître d'œuvre
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Contrôles aléatoires
Mesure corrective	Le maître d'ouvrage pourra stopper les travaux en cas de non-conformité ou respect des mesures.

8.2 - Suivi des mesures et de leurs effets en phase exploitation

■ Suivi des aménagements paysagers (MS 8)

Un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers sera réalisé. Le maintien en bon état des aménagements paysagers sera vérifié. De nouvelles plantations pourront être réalisées si nécessaire.

Suivi	Suivi des aménagements paysagers
Code	MS 8
Réalisé par	Le maître d'ouvrage
Durée	Jusqu'à 2 ans après la mise en service
Fréquence	1 fois par an
Mesure corrective	De nouvelles plantations pourront être réalisées si nécessaire.

9 - COÛT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les montants alloués aux mesures en faveur de l'environnement pour le projet de ZAC des Coteaux est précisé dans les tableaux ci-après. Ce coût prévisionnel du projet comprend le montant des mesures de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi.

9.1 - Mesures en phase travaux

Mesures en phase travaux	Coût estimatif (€ HT)
MESURES D'EVITEMENT	
Évitement de tout rejet d'effluents liquides non traités	Relève de l'organisation des travaux
Engagement du déménagement des habitants depuis plusieurs années	Intégré à la gestion du parcours locatif par les bailleurs
MESURES DE REDUCTION	
Réduction des nuisances liées au chantier	Intégré au coût des travaux
Gestion des déchets liés au chantier	Intégré au coût des travaux
Limiter la propagation d'espèces exotiques envahissantes	Intégré au coût des travaux
Interventions à réaliser hors de la période sensible pour la faune (abattages ponctuels d'arbres et de haies/ démolition de bâtiments)	Intégré au coût des travaux
Optimisation de la gestion des matériaux/Équilibre déblais/remblais	Intégré au coût des travaux
Entretien et manutention des engins de chantiers	Relève de l'organisation des travaux
Gestion des rejets liés au chantier	Relève de l'organisation des travaux
Remise en état des zones de chantier	Intégré au coût des travaux
Gestion des équipements publics en phase chantier	Intégré au coût du projet
Réduction des impacts de déplacement en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Phasage des opérations de travaux	Intégré au coût du chantier
Réduction de l'impact paysager en phase chantier	Intégré au coût du chantier
Déclaration de toute découverte archéologique fortuite en phase travaux	Intégré au coût du chantier
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	
Suivi écologique de chantier	Intégré au coût du chantier
Pose d'un nichoir en faveur du Faucon crécerelle	500 € HT
Accompagnement des habitants dans le cadre du relogement	Coût non défini à ce jour, à la charge de CDC
MESURES DE SUIVI	
Suivi des déchets en phase chantier	Intégré au coût du chantier

Contrôle quotidien de la météorologie / conditions climatiques	Intégré au coût des travaux
Contrôle de l'état de propreté du chantier. Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier	Intégré au coût des travaux
Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites	Intégré au coût des travaux
Suivi des familles post relogement	Coût non défini à ce jour
Visites de chantier pour vérifier le bon maintien des accès et circulation pour tous les usagers	Intégré au coût des travaux
Conformité des engins aux normes d'émission de polluant et d'émission de bruit - Arrosage des pistes de chantier - Bâchage des camions	Intégré au coût des travaux
Suivi des aménagements paysagers	Intégré au coût des travaux

9.2 - Mesures en phase exploitation

Mesures en phase d'exploitation	Coût estimatif (€ HT)
MESURE DE SUIVI	
Suivi des aménagements paysagers	Intégré au coût du projet

10 - INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

10.1 - Incidences du projet sur le climat

Les incidences d'un projet peuvent concerter :

- Le climat dit « global », à travers sa contribution à augmenter ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- Le microclimat, en modifiant les conditions météorologiques en un lieu donné.

En phase chantier

Le chantier n'entraînera pas d'effets significatifs sur le climat. En effet, il ne prévoit pas de modification notable de la topographie : il s'inscrit globalement au niveau du terrain naturel et nécessite quelques décaissements pour la création des fondations des bâtiments.

En phase exploitation

Le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale. Des variations d'ordre microclimatique sont toutefois possibles, du fait des modifications du bilan énergétique au voisinage du sol entraîné par le projet : imperméabilisation des sols, construction des bâtiments, aménagement des voiries, etc.

De plus, au niveau local, en zone urbaine, la rue et les bâtiments peuvent être à l'origine de perturbations microclimatiques multiples qui peuvent se répercuter par la suite à une échelle locale. Perturbations des écoulements de l'air, modification de l'évapotranspiration, apports anthropiques de chaleur, perturbations radiatives et thermiques, tous ces éléments ou processus sont initiés à l'échelle de la rue ou du bâtiment.

Néanmoins, le choix des matériaux pour l'aménagement des espaces publics constitue un enjeu microclimatique important en termes de température, de luminosité, d'humidité, des espaces minéraux réfléchissants s'inscrivant en opposition avec des espaces de verdure thermorégulateurs.

Les aménagements paysagers tels qu'ils ont été envisagés et le projet en lui-même contribuent à limiter les impacts sur l'ambiance climatique du secteur et limiter ainsi la création d'îlots de chaleur. Notamment le projet prévoit la conservation du patrimoine végétal existant.

Enfin, le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat planétaire :

- Il ne produira pas de composés halogénés (brome, chlore) susceptibles de provoquer la diminution de la couche d'ozone stratosphérique.
- En revanche, la pollution atmosphérique liée aux véhicules usagers du site produira divers gaz à effet de serre (CO, CO₂, COV, NO₂, etc.) mais sans évolution notable à l'échelle de l'agglomération. De plus des mesures sont mises en place pour réduire le trafic et donc les émissions atmosphériques.
- Enfin à l'heure actuelle, les bâtiments sont reliés au réseau de chaleur urbain. Ce raccordement sera maintenu dans le cadre de la ZAC ainsi que le recours aux énergies renouvelables qui permettra de limiter les émissions de carbone et donc les incidences sur le climat.

Mesures en phase conception

Pour limiter la formation d'îlot de chaleur au sein d'un projet, il est préconisé d'utiliser en façade des bâtiments, toitures et pavement de chaussée des matériaux présentant un albédo élevé (c'est-à-dire plus réfléchissants).

Les nombreux espaces verts contribuent à limiter les phénomènes d'îlots de chaleur et donc minimisent les impacts du projet sur l'ambiance climatique.

Les espaces privatisés seront également largement plantés en cœur d'îlots ce qui permet de contribuer à limiter les phénomènes d'îlots de chaleur.

10.2 - Vulnérabilité du projet au changement climatique

L'évaluation du projet aux changements climatiques suit un processus en 5 étapes tel que présenté ci-dessous :



■ Bilan climatologique des phénomènes météorologiques extrêmes connus à Mulhouse

Entre 2001 et 2030, les records absolu observés à la station Mulhouse (altitude 240 m) sont les suivants :

Températures maximales	39,2
Températures minimales	-10,5
Pluie : Hauteur maximale de précipitations en 24 h	42,6
Vent : record absolu	80,5

RECORDS ABSOLUS DE TEMPÉRATURES POUR LA STATION DE MULHOUSE (SOURCE : INFOCLIMAT)

■ Analyse des scénarii régionaux des changements climatiques

Selon Météo France, les évolutions climatiques attendues sont les suivantes :

À horizon proche (2021-2050)

- Housse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été) ;
- Augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est ;

- 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'accentueraient, avec notamment :

- 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 ;
- Nombre de jours de vagues de chaleur qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain ;
- Poursuite de la diminution des extrêmes froids ;
- Épisodes de sécheresse plus nombreux dans une large partie Sud du pays, pouvant s'étendre à l'ensemble du pays ;
- Renforcement des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire, mais avec une forte variabilité des zones concernées.

■ Analyse de la vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques extrêmes

Les bâtiments et les infrastructures sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent avoir des répercussions importantes sur celles-ci et elles devront s'adapter tant aux changements des conditions moyennes du climat qu'à la probabilité plus élevée d'apparition d'événements extrêmes.

Plus que des augmentations en moyenne, ce sont les modifications des phénomènes extrêmes qui sont susceptibles d'impacter les infrastructures et les bâtiments. La crainte se porte non seulement sur les phénomènes brutaux tels que la rupture d'un ouvrage pouvant conduire à l'indisponibilité définitive ou temporaire d'une partie d'un réseau de transport, mais aussi sur la possibilité de propagation, plus ou moins rapide, d'un incident local à tout un réseau maillé. Les enjeux de l'adaptation des systèmes de transports sont significatifs.

Les sensibilités potentielles des infrastructures et des bâtiments aux aléas naturels peuvent concerter les évènements suivants :

■ Canicule

L'évolution de la température moyenne peut entraîner des phénomènes physiques tels que la dégradation de l'asphalte, la détérioration des fondations routières (liés à la réduction de l'humidité du sol) ainsi que des dommages accrus provoqués par des feux sauvages. Ces phénomènes peuvent engendrer toute une série d'impacts opérationnels, y compris des réductions de vitesse et une limitation des périodes de construction.

La hausse des températures fera évoluer la demande d'énergie liée au climat. Dans les pays à faibles revenus, où les climats sont généralement plus chauds, l'augmentation des richesses constituera le moteur principal de la demande d'énergie accrue, surtout pour la climatisation et les transports. Sans politiques d'atténuation supplémentaires, la demande mondiale d'énergie pour la climatisation devrait passer de près de 300 TWh en 2000 à 4 000 TWh en 2050.

■ Cycles gel/dégel

La tendance est à la remontée générale des températures moyennes. Il convient néanmoins de prendre des précautions quant aux évolutions des cycles de gel et de dégel et des précipitations neigeuses. En effet, l'augmentation des cycles gel/dégel (hivers doux) peut induire des dégradations de l'asphalte (ornières, déformations). La tendance au réchauffement ne doit pas, du moins à court terme, conduire à relâcher les capacités de maintien opérationnel des réseaux routiers en viabilité hivernale.

Les cycles de gel / dégel peuvent également avoir des impacts sur les bâtiments et notamment le béton entraînant des fissures et des dégradations.

■ Pluies exceptionnelles

Les fortes pluies contribuent à une augmentation du risque d'inondation. Ces inondations peuvent impacter les infrastructures en provoquant dans les cas extrêmes des interruptions temporaires du trafic par submersion, coulées boueuses et glissements de terrains et des dommages importants à celle-ci. D'autre part, l'augmentation des précipitations extrêmes journalières peut entraîner une baisse des vitesses d'exploitation d'une infrastructure.

Ces épisodes de précipitations extrêmes pourraient allonger les délais de construction des infrastructures et des bâtiments et augmenter par conséquent les coûts.

Ils peuvent également entraîner des instabilités des sols avec des incidences sur les bâtiments (dégradation, fissure, ...).

■ Tempête de vent

Les tempêtes de vent peuvent provoquer dans les cas extrêmes des chutes d'arbres et de divers équipements tels que les candélabres, les panneaux de signalisation etc... entraînant des coupures des infrastructures et des espaces publics, une impossibilité de rejoindre son logement, des risques d'accidents corporels.... Des vents extrêmes peuvent également entraîner des envols de toitures pouvant entraîner des dommages matériels et présenter des dangers pour les riverains.

■ Identification des seuils de vulnérabilité du projet aux phénomènes extrêmes et mesures d'adaptation

■ Vis-à-vis du risque canicule, température élevée :

Pour les voiries, la résistance est garantie pour une température ambiante + 40°C. Au-delà des 40°C, des déformations de la voie peuvent être observées.

Les effets de températures élevées et vagues de chaleur ont notamment comme conséquence une augmentation de la consommation énergétique avec des climatisations qui se développeraient de plus en plus. Néanmoins les bonnes performances énergétiques des bâtiments (RT2012, bonne isolation, masses thermiques, masques solaires, ventilation naturelle, etc.) et les aménagements paysagers prennent en compte le phénomène de réchauffement climatique attendu.

Les matériaux qui seront utilisés pour la construction des bâtiments seront également adaptés au phénomène de réchauffement climatique afin d'éviter l'apparition de fissures ou autres.

Des affaissements de terrain provoqués par la sécheresse pourraient également devenir plus fréquents et plus graves ainsi que les dégâts qu'ils occasionnent aux bâtiments. Les études géotechniques réalisées au droit des nouveaux bâtiments préciseront les mesures de construction à prendre en fonction des sols et notamment de leur tenue.

Dans ces conditions, le projet est faiblement vulnérable par rapport au risque canicule et températures élevées.

■ Vis-à-vis du risque gel, température basse et givre :

Le territoire de Mulhouse est plutôt sujet aux risques de neige et de gel/dégel.

Étant donné que la tendance est au réchauffement climatique, il est raisonnable de prévoir une diminution concomitante des risques de gel et de dégel. D'autre part le projet est implanté à une altitude où la neige n'est pas un élément discriminant.

Ainsi, le projet est faiblement vulnérable au risque de gel et de neige.

■ Vis-à-vis d'une succession de températures élevées et de fortes précipitations :

C'est cette succession températures élevées - fortes précipitations qui est à l'origine du phénomène de retrait-gonflement des argiles, qui pourra donc augmenter en lien avec une augmentation de la fréquence de cette succession de phénomènes météorologiques.

L'étude géotechnique permettra de prendre en considération cet aspect de vulnérabilité.

■ Vis-à-vis du risque tempête - vents violents :

La conception des bâtiments prendra en compte les risques de vents violents afin de réduire les risques de dégradation du bâti et les impacts financiers qui en découlent (reconstruction, indemnités d'assurance).

Les panneaux de signalisation répondront aux normes CE et NF attestant de leur conformité pour la résistance aux vents violents.

Le risque d'arrachage peut être réel pour les arbres nouvellement plantés par vents exceptionnels.

Il est cependant à noter qu'aucune évolution nette de la fréquence des vents forts n'est attendue. Néanmoins, les épisodes récents montrent de plus en plus des tempêtes violentes pouvant entraîner des dégradations importantes de bâtiments. Même si le projet est conçu de manière à prendre en compte les risques de tempêtes et de vents violents, il peut rester vulnérable face à ce risque.

■ Vis-à-vis du risque inondation :

La ZAC des Coteaux n'entre dans aucun dispositif tel que PPRi, PAPI ou TRI.

Le projet entraînant une imperméabilisation de surfaces non revêtues va générer des ruissellements d'eaux pluviales supplémentaires. Néanmoins, dès la phase de conception, les principes d'assainissement envisagés permettront de ne pas entraîner d'inondation (infiltration au maximum), des informations complémentaires sur les principes de gestion des eaux pluviales seront décrites dans le dossier loi sur l'eau.

Enfin, les études géotechniques des bâtiments précisent les mesures à mettre en place pour une bonne tenue des bâtiments en fonction des sols et notamment de leur tenue à l'eau afin de réduire les risques de dégradation du bâti et les impacts financiers qui en découlent (reconstruction, indemnités d'assurance).

Dans ces conditions, le projet est faiblement vulnérable aux risques d'inondation.

■ Conclusion

La ZAC des Coteaux à Mulhouse sera conçue en prenant en compte des conditions climatiques proches de celles estimées dans le cadre des projections de changements climatiques. Néanmoins, l'usage du site pourra être perturbé en cas de pluie, fortes chaleurs ou vents violents. Les intempéries sont gérées au niveau des préfectures et des alertes et vigilance de Météo France.

11 - INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RÉSULTENT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les projets en général peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvement de terrain, etc.), technologique (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusion de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entraîner un danger grave, immédiat ou différé, pour la santé humaine et/ou pour l'environnement.

11.1 - Risques de catastrophes majeures d'origine naturelle

■ Risque sismique

Le projet est situé en zone de sismicité 3, correspondant à un aléa modéré. Ce zonage sismique est associé à des règles en matière de construction parasismique, en particulier pour les nouveaux bâtiments. **Les nouveaux bâtiments de la ZAC des Coteaux respecteront les règles de construction parasismique réduisant ainsi la vulnérabilité du projet au risque sismique et les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.**

■ Risques d'inondation

Le projet n'est pas concerné par le risque inondation

■ Risques géotechniques

La commune de Mulhouse est concernée par un risque faible à moyen de retrait-gonflement des argiles, qui, s'il n'interdit pas l'urbanisation peut imposer certaines règles en matière de construction. Ces principes ne relèvent pas des règles d'urbanisme et n'entrent pas dans le champ réglementaire des documents d'urbanisme (Plan d'Occupation des Sols, Plan Local d'Urbanisme...).

Le secteur n'est pas concerné par la présence de cavités pouvant entraîner des risques d'effondrement.

Les études géotechniques réalisées au droit des bâtiments préciseront les mesures de construction notamment des fondations des bâtiments afin de réduire la vulnérabilité aux risques géotechniques et les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler.

11.2 - Risques d'accidents majeurs

■ Risques technologiques

- Risques liés aux installations classées pour la protection de l'environnement

Le projet ne se situe pas à proximité d'un site SEVESO et aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'existe à Mulhouse.

La base de données des installations classées pour l'environnement (ICPE) du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer recense 87 établissements soumis à autorisation, enregistrement ou régime inconnu sur la commune de Mulhouse mais aucune n'est inscrite au sein du périmètre de la ZAC des Coteaux.

Les ICPE soumises à autorisation ou enregistrement les plus proches sont :

- CORA Mulhouse Dornach, 258 rue de Belfort 68050 MULHOUSE, soumise à enregistrement dont l'activité principale est le commerce de détail ;
- Total Marketing France, 238 bis rue de Belfort 68050 MULHOUSE, soumise à autorisation dont l'activité principale est le commerce de gros ;
- Centrale Thermique de Didenheim, 121 route de Dornach 68350 BRUNSTATT-DIDENHEIM, soumise à autorisation dont l'activité principale est la production et la distribution de chaleur.

Au vu de la distance et de la nature des ICPE, le projet n'est pas vulnérable aux risques liés aux installations classées SEVESO, soumises à autorisation ou déclaration.

- Risques liés aux transports de matières dangereuses

De nombreuses communes dans le département du Haut-Rhin sont traversées par une route, une voie ferrée, une voie navigable, pouvant présenter un risque potentiel. Mulhouse est concernée par le risque TMD par voie ferrée, par voie routière et aussi par canalisations.

La canalisation GRT-GAZ sur la commune de Mulhouse longe le quartier des Coteaux au Sud-Ouest.

Au vu de la proximité de la canalisation, le projet est vulnérable aux risques liés au transport de matières dangereuses par canalisations.

- **Risque de rupture de barrage/ de digue**

La ville de Mulhouse est concernée par le risque de rupture de barrage pour le barrage de Michelbach.

Au vu de la distance avec le barrage, le projet n'est pas vulnérable aux risques liés à la rupture de barrage.

11.4 - Conclusion

Des analyses précédentes, il apparaît que les principales incidences notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs sont maîtrisées et par conséquent le projet n'aura pas d'incidences négatives notables sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

- **Risque nucléaire**

Dans le Haut-Rhin, la centrale nucléaire de Fessenheim représentait un risque pour les populations et l'environnement du fait de son fonctionnement jusqu'en 2020, et du fait de la présence du combustible nucléaire jusqu'en août 2022.

Implantée à une vingtaine de kilomètres au Nord-Est de Mulhouse, en bordure du Grand Canal d'Alsace à la frontière avec l'Allemagne.

Les deux réacteurs du CNPE de Fessenheim ont été définitivement mis à l'arrêt :

- réacteur n°1 le 22 février 2020 ;
- réacteur n°2 le 29 juin 2020.

Suite à cet arrêt, tout le combustible nucléaire a progressivement été évacué du site. Cette opération a été achevée en août 2022. Avec cette évacuation, 99,9 % de la radioactivité du site est éliminée. De ce fait, les scénarios accidentels liés à la présence de combustible nucléaire et le risque majeur qu'ils représentaient pour les populations et l'environnement sont supprimés. Le site de Fessenheim n'entre plus dans la liste des installations pour lesquelles un PPI doit être élaboré, telle qu'elle est définie à l'article R741-18 du code de la sécurité intérieure. Pour cette raison, le PPI du CNPE de Fessenheim a été abrogé par arrêté préfectoral du 15 décembre 2022.

Au vu de l'arrêt définitif des deux réacteurs du CNPE de Fessenheim et de l'abrogation du PPI, le projet n'est pas vulnérable au risque nucléaire.

11.3 - Autres risques sanitaires

- **Risques sanitaires liés aux sites et sols pollués**

Comme vu dans la présentation du projet, dès la phase de conception, le maître d'ouvrage a fait réaliser des études documentaires et des investigations des sols pour gérer correctement la problématique des terres polluées.

De nombreuses investigations ont eu lieu en ce qui concerne la présence de pollution dans les sols et les eaux souterraines. Des investigations complémentaires sont également envisagées pouvant aboutir à des recommandations en ce qui concerne la gestion des terres :

- Favoriser le réemploi sur site des terres excavées non polluées,
- Évacuation hors site des terres non inertes et traitement dans des filières adaptées,
- Recommandations en ce qui concerne les terres laissées en place.

- **Risques sanitaires liés à la présence d'amiante dans les bâtiments**

Comme vu précédemment, les bâtiments à démolir peuvent contenir de l'amiante. En fonction des résultats des diagnostics amiante, des plans de désamiantage seront réalisés préalablement à la démolition.

- **Risques sanitaires liés à la présence d'amiante et de HAP dans les enrobés de voirie**

Des analyses d'amiante et de HAP seront réalisés dans les enrobés de voiries. Les enrobés de voiries contenant de l'amiante ou contenant des teneurs en HAP trop élevées seront extraits et éliminés conformément à la réglementation.

12 - ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

12.1 - Le cadre réglementaire

12.1.1 - Rappels relatifs au réseau Natura 2000

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 ».

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 » et les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

La directive dite « Habitats » du 2 mai 1992 comprend une liste des types d'habitat naturels, d'espèces végétales et animales dont la conservation est d'intérêt communautaire. Les sites qui les abritent sont répertoriés, essentiellement sur la base de l'inventaire ZNIEFF. Ensuite, ces sites d'intérêt communautaire (SIC) seront désignés « Zones Spéciales de Conservation » (ZSC).

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.

12.1.2 - Le cadre juridique de l'évaluation des incidences sur les sites 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 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 du code de l'environnement fixe dans son I, 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 projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R.122-2 ;
- les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11.

L'article R.414-19 précise par ailleurs dans son II, 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. »

12.1.3 - Le contenu de l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

En application de l'article R.414-23 du code de l'environnement et de la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, la présente étude d'évaluation comporte une évaluation préliminaire avec :

- une présentation simplifiée du projet ;
- une carte situant le projet par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches ;
- un exposé sommaire des incidences que le projet est ou non susceptible de causer aux sites Natura 2000 les plus proches.

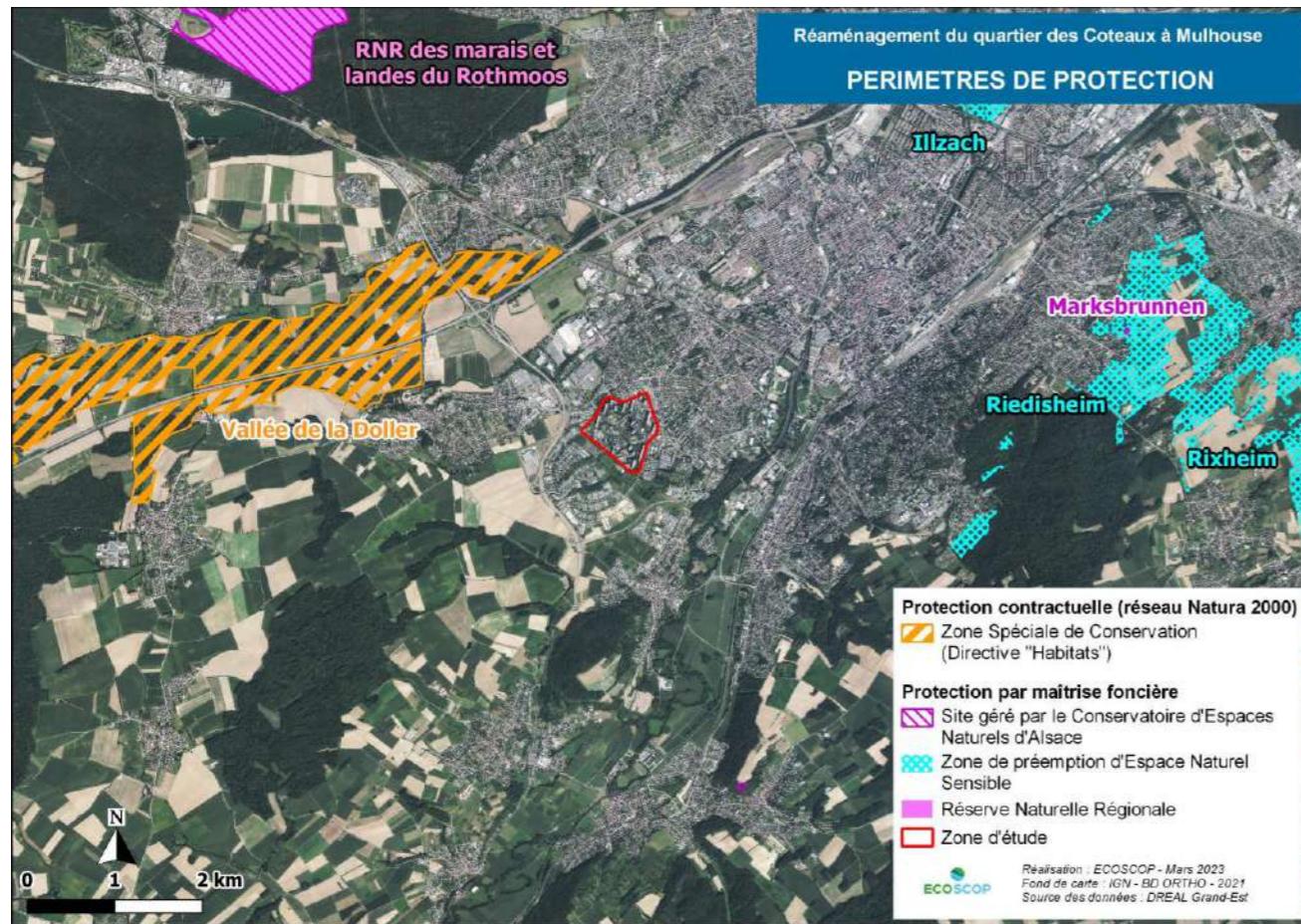
Cette évaluation préliminaire, présentée ci-après, ayant conclu à l'absence d'incidence sur les sites Natura 2000, elle s'est donc arrêtée à ce stade.

12.2 - La description du projet

La description du projet est détaillée au chapitre « 3 Description du projet ».

12.3 - La situation du projet par rapport au réseau Natura 2000

L'aire d'étude rapprochée n'est concernée par aucun zonage Natura 2000, l'espace le plus proche de ce type se situe à environ 1,6 kilomètres de l'aire d'étude. Il s'agit de la Vallée de la Doller.



12.4 - La description du site : ZSC n°FR4201810 « Vallée de la Doller »

La Doller est une rivière à fond mobile à haut degré de naturalité : annexes, bras morts, ripisylves, forêts alluviales constituent des habitats attractifs pour de nombreuses espèces animales et végétales. Depuis 1970, la vallée de la Doller accueille une population importante de Castor d'Europe.

Situé géographiquement dans le couloir de la plaine rhénane, le plan d'eau de Michelbach est une voie de passage majeur pour les oiseaux migrateurs.

12.5 - Bilan des atteintes du projet sur le site Natura 2000 considéré

Le site de projet est déjà artificialisé et concerné par les activités anthropiques. Les espèces à l'origine des classements ne fréquentent pas ce type de milieu.

Le projet n'interfère pas avec les grands objectifs de préservation et de restauration du site Natura 2000. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé au sein du périmètre d'étude, ni aucune des espèces cibles du site Natura 2000.

Aucune espèce ciblée par le site Natura 2000 n'a été observée avec une attache particulière sur le site d'implantation et les milieux au sein de l'aire d'étude semblent déconnectés de la zone Natura 2000 citée.

Le projet n'aura pas d'impact sur le site Natura 2000 « Vallée de la Doller ».

13 - ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement relatif au contenu des études d'impact précise que celles-ci doivent notamment comprendre une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés.

13.1 - Notions sur les effets cumulés

La notion d'incidences cumulées recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'incidences directes ou indirectes issues d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets. Cette analyse permet d'évaluer la capacité du territoire à accueillir l'ensemble des projets existants et le cas échéant à définir des mesures ERC spécifiques à ce cumul d'effets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémantion découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

13.2 - Rappel réglementaire

L'objectif de ce chapitre est de répondre à l'objectif fixé à l'article R. 122-5, II, 5° e) du code de l'environnement, qui prévoit que l'étude d'impact comprend :

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

(...)

e) 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. ».

Concernant les projets existants, l'état initial du territoire réalisé dans le cadre de l'étude d'impact décrit les différents facteurs de l'environnement au sein du territoire en tenant compte, de fait, des projets déjà réalisés. Ainsi, les incidences du projet de ZAC des Coteaux analysées dans le chapitre 5 de la présente étude d'impact sont nécessairement cumulées aux incidences de ces projets existants réalisés, puisque l'analyse se fait en croisant le projet et l'état initial du territoire incluant les projets existants et leurs éventuels effets sur l'environnement (par exemple, la qualité d'un cours d'eau est liée à l'ensemble des projets existants sur le territoire, les incidences de ces projets existants ayant une influence sur celui-ci).

Le recensement des projets existants vise donc à identifier plus spécifiquement les projets dont la mise en service est récente ou dont les travaux sont en cours de finalisation. Ces projets et leurs incidences n'ont pas pu être complètement pris en compte dans l'état initial du territoire.

Les projets approuvés correspondent à des projets pour lesquels une décision leur permettant d'être réalisés a été prise mais dont les travaux n'ont pas démarré (sinon ils seraient identifiés dans le cadre de l'état initial du site).

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux abandonnés officiellement.

L'analyse des incidences cumulées implique donc :

- le recensement des projets susceptibles d'avoir une conjonction de zone d'influence avec le projet étudié ;
- l'identification, au sein de la liste établie des projets, de ceux susceptibles de présenter des incidences cumulées avec le projet étudié ;
- l'analyse des incidences cumulées de ces différents projets avec le projet étudié.

Le recensement a été réalisé au sein du secteur géographique Sud et centre de Mulhouse.

Les décisions permettant à des projets d'être réalisés sont nombreuses et relèvent de différentes réglementations. Sont identifiées :

- Les autorisations, enregistrement et déclarations au titre du code de l'environnement :
 - Police de l'eau ;
 - Installations classées pour la protection de l'environnement ;
 - Autorisation spéciale au titre des sites classés ;
 - Dérogation dite espèces protégées... ;
- Les autorisations de défrichement au titre du code forestier ;
- Les déclarations d'utilité publique au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ou au titre du code de l'énergie ;
- Les autorisations au titre du code de l'urbanisme ;
- Les autorisations d'occupation ou d'utilisation du domaine public maritime naturel au titre du code général de la propriété des personnes publiques.

Les incidences d'un projet sur l'environnement sont fonction de sa nature, de son ampleur, de sa durée et de la sensibilité (au projet) des différents facteurs de l'environnement des zones qu'il est susceptible d'affecter.

Or, l'étude d'impact rédigée dans le cadre d'une évaluation environnementale, les décisions prises dans le cadre de demandes d'examen au cas par cas et les décisions "environnementales" (liées au code de l'environnement) sont également prises et/ou élaborées en tenant compte de ces mêmes critères (nature, ampleur et incidence sur l'environnement).

C'est pourquoi le recensement puis l'analyse des projets sont faits en fonction :

- De l'aire d'étude du projet de ZAC des Coteaux (zones susceptibles d'être affectées par le projet) ;
- Du type de procédures et décisions applicables aux projets (soumission au processus d'évaluation environnementale, application d'un régime déclaratif ou d'autorisation).

Rappelons que le code de l'environnement précise que le contenu de l'étude d'impact doit être « 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, (...) et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ».

13.3 - Identification des projets susceptibles de présenter des incidences cumulées

Pour chacun des projets recensés, en fonction de leur nature, de leur localisation et de leur emprise, ainsi que des effets qu'ils peuvent engendrer sur l'environnement, le tableau ci-après indique s'ils sont ou non en mesure d'interagir avec le projet d'établissement pénitentiaire.

Certains projets ont bien fait l'objet d'un avis de l'Ae ou de la MRAe mais n'ont pas été suivis d'effet, il est donc impossible de savoir s'ils sont abandonnés ou pas.

Enfin, du fait de l'introduction dans les projets à prendre en compte, de ceux qui bénéficient de la dispense de la réalisation d'une étude d'impact pour leur autorisation et donc de la nécessité de produire une étude d'incidence environnementale, les conclusions de la DREAL, quant aux demandes de cas par cas, ont été analysées. Pour autant, les études d'incidence environnementales ne sont pas systématiquement retrouvées, notamment pour les projets ayant une obligation de dépôt de dossier Loi sur l'Eau. Il est donc délicat de les classer ou non en projet à analyser. Le choix a été pris de les lister.

Le choix des projets à étudier, quant aux effets cumulatifs potentiels avec la ZAC, repose également sur les impacts identifiés par la construction et l'exploitation de cette dernière.

En date du 27 mars 2024, les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact dont l'avis de l'autorité administrative a été rendu public à proximité du site de la ZAC des Coteaux et qui peuvent avoir des effets cumulés avec la ZAC sont les suivants :

Projet recensé	Commune et maître d'ouvrage	Procédures/Décisions	Justification de prise en compte dans l'analyse des effets cumulés
Permis d'aménager pour le lotissement et parc paysager « TIVAL »	Illzach et Kingersheim SAS BRUNSWIG FRERES HOLDING	Avis de la MRAe n°2022APGE57 sur projet du 16 mai 2022. La société a déposé 4 permis d'aménager pour un lotissement à caractère résidentiel dénommé « lotissement et parc TIVAL », situé sur les communes de Kingersheim et d'Ilzach. Le futur lotissement est principalement situé sur une ancienne friche industrielle.	Le projet sera terminé et vu la distance de cette opération, <u>le projet n'est pas retenu pour l'analyse des effets cumulés.</u>
Projet de construction de l'ensemble immobilier « les 4 saisons »	Mulhouse Société COGEDIM EST	Avis de la MRAe n°2022APGE55 sur projet du 6 mai 2022. Le projet consiste à construire l'ensemble immobilier « les 4 saisons » composé de 125 logements répartis en 5 bâtiments d'habitation, d'une résidence sociale senior de 53 logements, et de commerces sur une surface de 792 m ² de surface de plancher, dans le quartier Doller-Furstenberger à Mulhouse.	Du fait de la distance et de la nature de cette opération, <u>le projet n'est pas retenu pour l'analyse des effets cumulés.</u>

|| Aucun projet recensé ayant fait l'objet d'une décision de la MRAe ne rentre dans l'analyse des effets cumulés.

14 - COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

14.1 - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

14.1.1 - Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

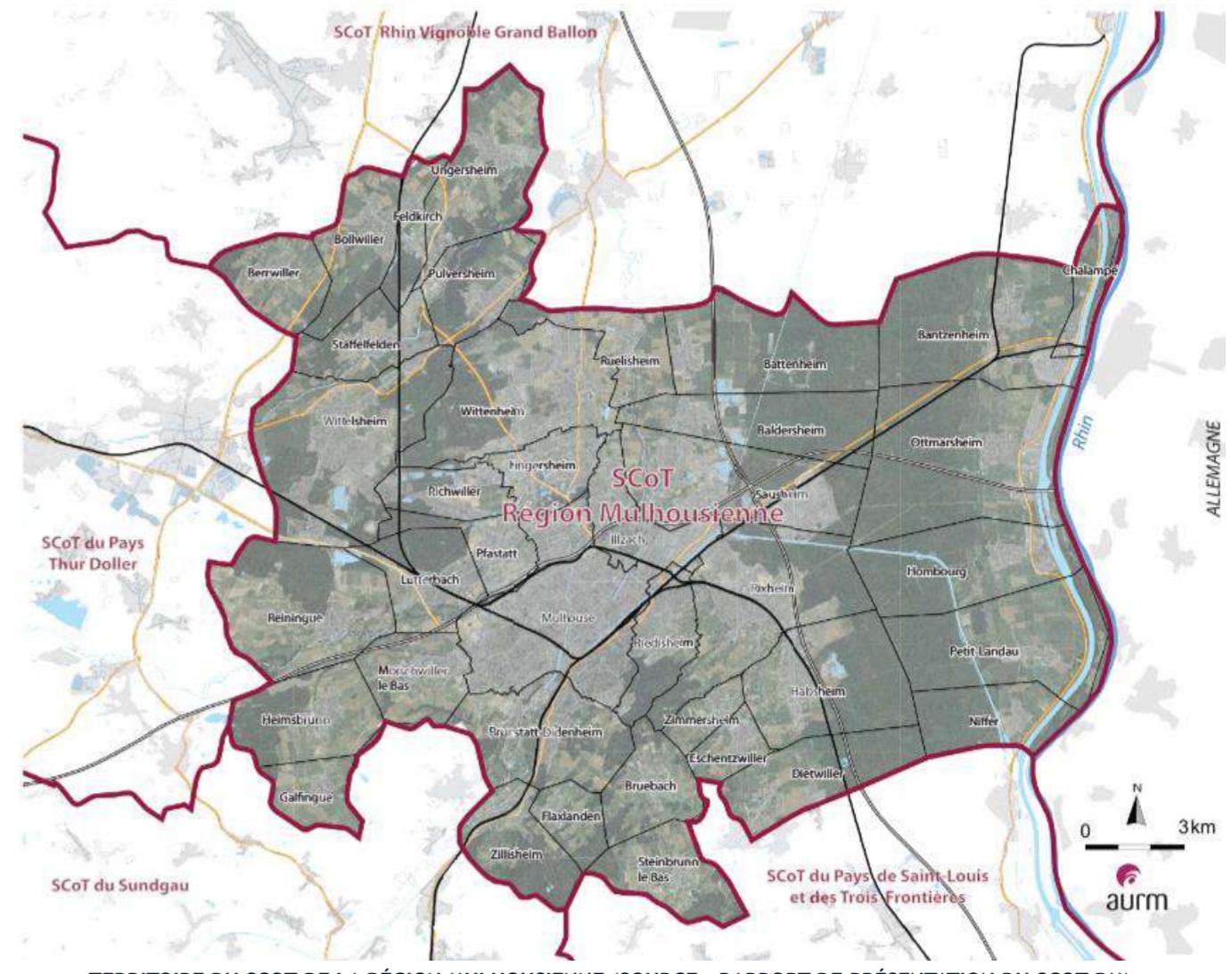
Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme à valeur juridique, qui fixe les grandes orientations des politiques publiques et définit leur organisation spatiale.

La commune de Mulhouse fait partie du périmètre du SCoT de la Région Mulhousienne qui a été approuvé le 25 mars 2019.

Le SCOT définit les grandes orientations générales de l'organisation des espaces et les objectifs d'équilibre entre les différentes zones, avec lesquelles les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes doivent être compatibles. Il devient également un document de planification urbaine plus précis quant à la maîtrise de la consommation d'espaces et surtout plus prescriptif en posant des règles de densification auxquelles le règlement d'urbanisme devra se conformer. Le SCOT se constitue de 3 pièces officielles :

- un rapport de présentation qui pose le diagnostic du territoire,
- un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) qui fixe les grandes orientations stratégiques d'aménagement pour les 20 prochaines années,
- un Document d'Orientations Générale (DOG) qui rassemble les prescriptions réglementaires permettant la mise en œuvre des choix énoncés dans le PADD.

Adopté le 25 mars 2019, le SCoT de la Région Mulhousienne s'applique sur 39 communes.



TERRITOIRE DU SCOT DE LA RÉGION MULHOUSIENNE (SOURCE : RAPPORT DE PRÉSENTATION DU SCOT RM)

Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)

Trois grands axes pour le territoire du SCOT sont relevés :

Axe 1 : Un territoire métropolitain au sein du Sud Alsace et de la région Grand Est, inscrit au cœur de l'Europe

1.1 Développer les fonctions métropolitaines de Mulhouse, pour affirmer la position de la Région Mulhousienne dans le grand territoire

1.2 Renforcer les grandes infrastructures de transport pour assurer l'ancre de la Région Mulhousienne au cœur de l'Europe et dans la Région Grand Est

1.3 Renforcer la coopération et la cohérence d'aménagement avec les territoires voisins

1.4 Accroître l'attractivité économique : production, services et innovation

1.5 Assurer un développement équilibré et raisonnable du commerce

1.6 Conforter les atouts touristiques et culturels de la Région Mulhousienne

1.7 Pérenniser et renforcer les grands équipements, leviers de structuration du territoire

Axe 2 : Un territoire exemplaire d'un point de vue environnemental

- 2.1 Contribuer à l'objectif d'atteinte du facteur 4 de réduction des GES
- 2.2 Préserver et conforter la charpente paysagère
- 2.3 Offrir un cadre de vie de qualité
- 2.4 Réduire le rythme d'artificialisation des sols
- 2.5 Préserver et gérer durablement les ressources
- 2.6 Réduire la vulnérabilité du territoire aux principaux risques et aux impacts du changement climatique
- 2.7 Réduire la vulnérabilité du territoire aux pollutions et nuisance

Axe 3 : Un territoire structuré et équilibré

- 3.1 Renforcer la structure du territoire pour en assurer sa lisibilité et son efficience tant économique qu'environnementale
- 3.2 Maintenir une dynamique de croissance de population et de production de logements neufs en cohérence avec l'organisation territoriale
- 3.3 Fonder le développement du territoire sur la solidarité entre les communes
- 3.4 Structurer le développement urbain à partir d'un réseau de transports en commun (TC) optimisé
- 3.5 Développer les mobilités durables alternatives à la voiture individuelle et bénéfiques à la santé publique
- 3.6 Mieux articuler les modes de déplacement en complétant le maillage de voirie
- 3.7 Renforcer l'attractivité territoriale par des communications électroniques performantes

Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO)

Le DOO constitue ainsi la déclinaison prescriptive des ambitions du PADD, les prescriptions pouvant être appliquées au projet de la ZAC des Coteaux sont :

Axe 2 : Un territoire exemplaire d'un point de vue environnemental - 2.4 Réduire le rythme d'artificialisation des sols - 2.4.1 Densifier par l'urbanisation des dents creuses et par le renouvellement urbain

Prescription : « La communauté d'agglomération et les villes de Mulhouse, Illzach et Wittenheim mettent en œuvre la politique de renouvellement urbain définie par l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine dans les quartiers NPRU (nouveau programme de rénovation urbaine) que sont Coteaux et Péricentre à Mulhouse, Drouot-Jonquilles à Mulhouse et Illzach ainsi que Markstein-Forêt à Wittenheim. »

Axe 3 : Un territoire structuré et équilibré - 3.2 Maintenir une dynamique de croissance de population et de production de logements neufs en cohérence avec l'organisation territoriale - 3.2.3 Diversifier l'offre résidentielle et les formes d'habitat - 3.2.3.1 Améliorer le parc de logements existants

Prescription : « Le SCoT encourage la mise en œuvre des projets de réhabilitation et de restructuration à Mulhouse et Illzach dans le cadre du Nouveaux Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU) afin de renforcer l'attractivité économique et résidentielle, de favoriser la mixité sociale et la solidarité entre les communes à l'échelle de l'agglomération et d'améliorer la qualité du parc social. »

|| Le projet est compatible avec le SCoT de la Région Mulhousienne.

14.1.2 - Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le projet d'aménagement de la ZAC des Coteaux est concerné par le Plan Local d'Urbanisme de Mulhouse approuvé le 25 septembre 2019 et dont la dernière procédure a été approuvée le 13 décembre 2021.

14.1.2.1 - Compatibilité du projet avec les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) comprennent des dispositions qui définissent des principes d'aménagement permettant d'orienter le développement de certains quartiers ou secteurs.

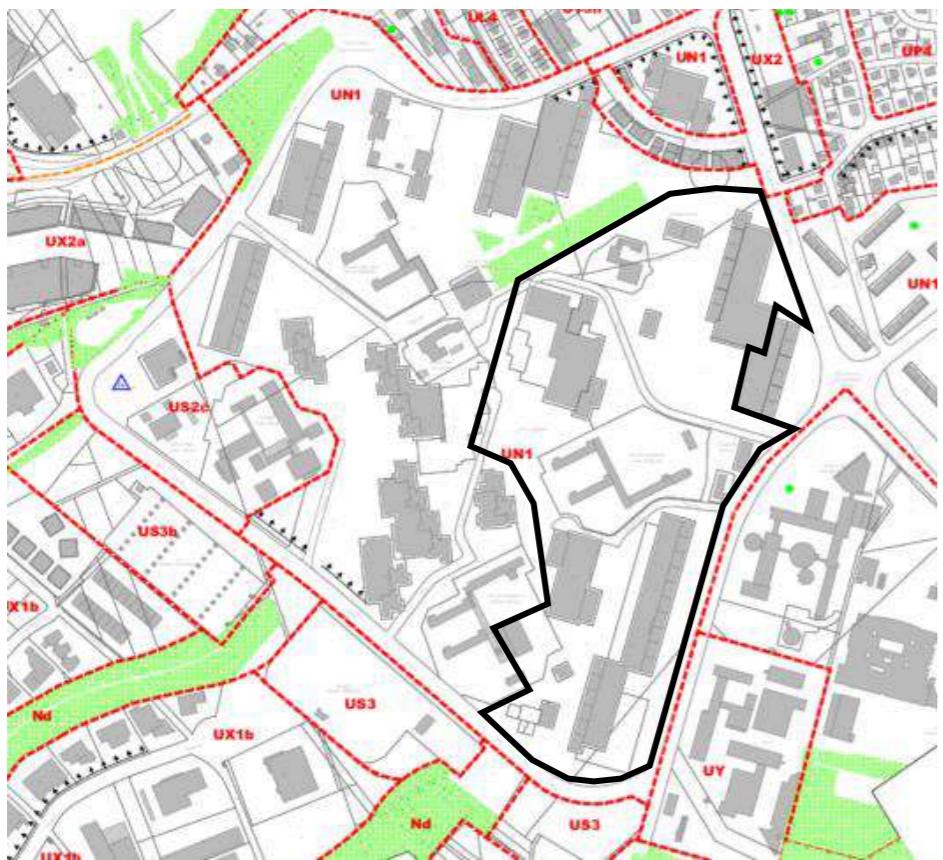
Seize Orientations d'Aménagement et de Programmation sont mises en place sur la commune de Mulhouse :

- OAP Infrastructure douce et naturelle
- OAP Transports
- OAP DMC
- OAP Aménagement Drouot
- OAP secteur Fonderie
- OAP Site Gare TGV
- OAP Centre détention
- OAP Secteur « Ilot ZAHN »
- OAP Mer rouge Sud
- OAP Secteur Wallach
- OAP Secteur ex Rhodia
- OAP Jardins Neppert
- OAP Nord avenue Altkirch
- OAP Secteur Lavoisier
- OAP Secteur Bd Mitterrand
- OAP Site Beyer

Le PLU n'a pas défini d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) sur le site de projet.

14.1.2.2 - Compatibilité du projet avec le zonage et le règlement associé**Le zonage**

Dans le règlement graphique en vigueur, le secteur de projet est classé en zone urbaine UN1, zone d'« urbanisme « moderne » de tours et de barres ».



EXTRAIT DU PLAN DE ZONAGE AU NIVEAU DU PROJET (SOURCE : PLANCHE 10 - PLU DE MULHOUSE)

Règlement écrit

Quelques points du règlement en vigueur pourraient nécessiter des modifications mineures pour assurer la compatibilité du projet avec le règlement du PLU de Mulhouse. Ceci concerne l'emprise au sol et l'implatation des futures constructions.

Le règlement fera l'objet d'adaptations dans le cadre d'une modification du PLU de Mulhouse, sur la base des études urbaines en cours. L'approbation de la modification du PLU est prévue pour 2026, ce qui est compatible avec le planning prévisionnel de dépôt des permis de construire qui interviendront à partir de 2027/2028.

Servitudes d'utilité publique

Servitude prenant en compte la maîtrise des risques autour des canalisations de transport de gaz naturel. Cette canalisation de transport de gaz est présente en limite Sud-Ouest du quartier des Coteaux.

Des lignes moyenne tension traversent le quartier.

14.1.2.3 - Conformité du projet avec le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)

Le projet de ZAC des Coteaux est cité dans le PADD :

« II. Mulhouse, cœur d'agglomération

b. Une ville qui poursuit son développement à partir des grands projets de renouvellement urbain.

Les quartiers **Coteaux, Drouot et Péricentre**, qui englobe **Wolf - Wagner, Vauban - Neppert - Sellier - Waldner, Cité - Briand, Franklin, Fonderie et Douves et Berges**, ont été retenus pour faire l'objet d'un projet de renouvellement urbain cofinancé par l'ANRU. Les quatre objectifs suivants sont assignés à ce projet de renouvellement urbain :

- Reconstruire / réhabiliter des tissus urbains de qualité et reliés à la Ville, sur la base de projets urbains de quartier ;
- Redonner des possibilités de mobilité résidentielle aux habitants des quartiers et attirer de nouveaux habitants vers les territoires une fois rénovés ;
- Mettre à niveau les équipements de ces quartiers pour y développer dans des conditions satisfaisantes, des politiques d'accompagnement social, d'accueil scolaire et périscolaire, d'offres de loisirs et de retour à l'emploi.
- Diminuer le parc social et privé obsolète et retendre le marché de l'habitat pour relancer la production immobilière.

D'une manière générale, l'enjeu du projet urbain mulhousien repose sur le renouvellement urbain et la construction de la ville sur elle-même, par la valorisation du foncier déjà artificialisé et équipé, la reconquête des friches existantes et en préparant les mutations à venir (site de la prison notamment). Au-delà des espaces urbanisés et ceux équipés intégrés à la ZAC des Collines, aucune consommation d'espace supplémentaire ne sera autorisée. »

Le projet de réaménagement du quartier des Coteaux, dans sa partie Est, est compatible avec le PLU de Mulhouse. Il s'inscrit en zone urbaine, en adéquation avec l'urbanisation actuelle de ce secteur.

Des modifications mineures seront apportées au règlement de la zone UN1 dans le cadre d'une modification à venir du PLU de Mulhouse afin de modifier à la baisse le pourcentage d'espaces verts applicable à la zone et de permettre les futures constructions.

14.2 - Compatibilité du projet avec les documents de planification

14.2.1 - Programme Local de l'Habitat (PLH) Mulhouse Alsace Agglomération 2020-2025

Le Programme Local de l'Habitat (PLH) de Mulhouse Alsace Agglomération (M2A) 2020-2025 est un document de référence en matière d'habitat. Il donne un état des lieux de la situation et les grandes orientations et programmation des actions en matière de politique du logement, à l'échelle de l'ensemble des communes de Mulhouse Alsace Agglomération.

Ces orientations veillent à équilibrer l'offre de logements sur le territoire, à la fois en termes de localisation, de type d'habitat à Mulhouse (collectif ou individuel), de statut (location ou propriété), de revenus (logement social ou non).

Le PLH traduit l'intérêt communautaire pour les questions de l'habitat, les moyens de cette politique Habitat et le partenariat contractualisé avec les bailleurs sociaux pour la réalisation et la réhabilitation de nouveaux logements.

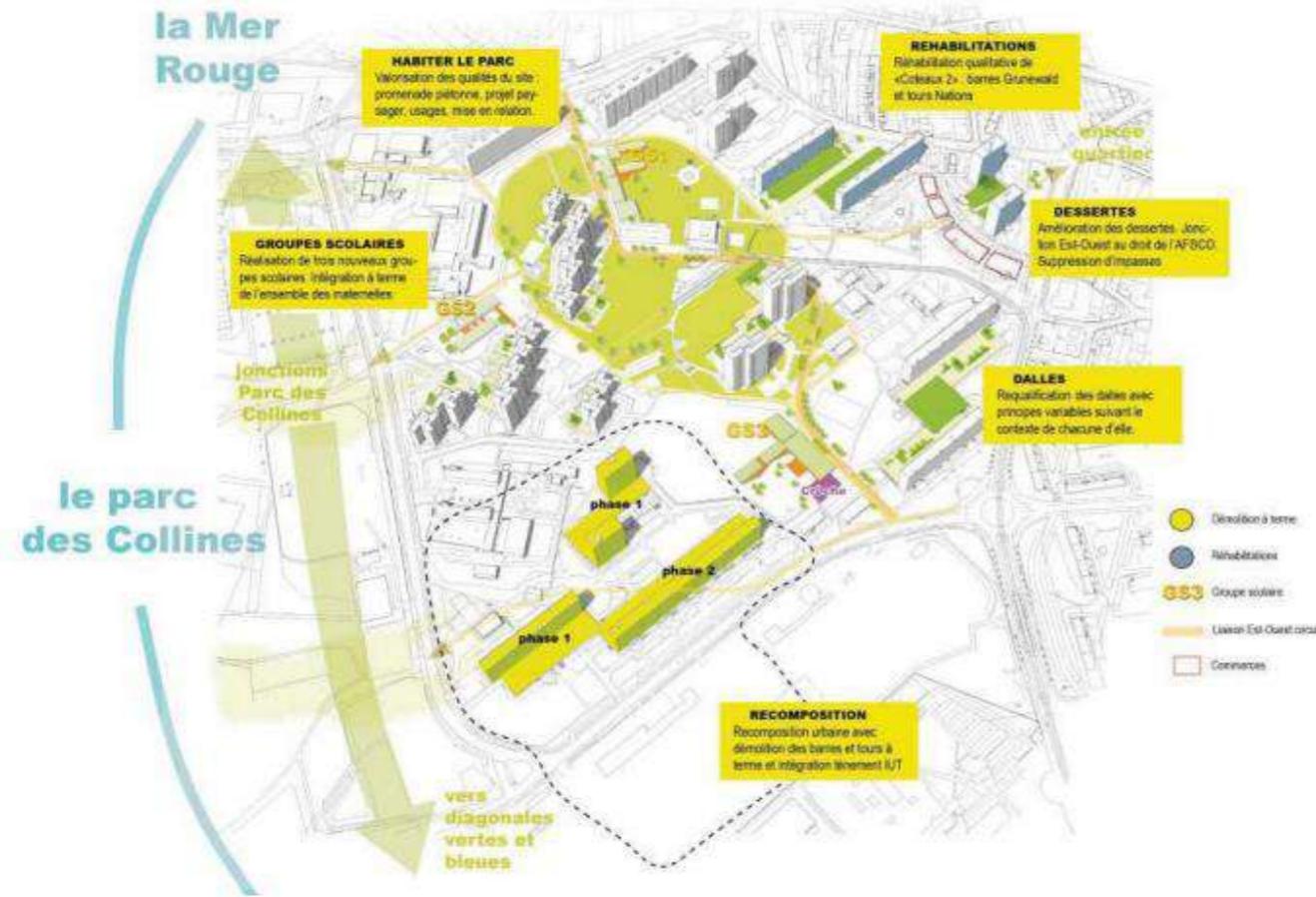
Le quartier des Coteaux est inscrit dans le cadre du Nouveau programme national de renouvellement urbain (NPNU).

La stratégie pour les Coteaux consiste à entamer une mutation de fond du quartier en :

- améliorant la trame viaire et paysagère au sein du quartier,
- priorisant une intervention sur le secteur Sud-Est en matière d'habitat,
- restructurant les groupes scolaires pour répondre aux besoins du quartier.

Stratégie pour les Coteaux (Mulhouse)

COTEC NPNRU - juin 2017



PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT 2020-2025 (SOURCE : M2A)

Différentes actions à mener concernant le quartier des Coteaux sont inscrites dans le Plan Local de l'Habitat :

- Mise en œuvre du plan initiatives copropriétés national touchant les tours Plein Ciel 1&2, ainsi que les résidences Nations, Peupliers/Camus et Delacroix ;
- Recyclage et restructuration des tours Dumas (214 logements), de la barre Verne (150 logements) et de la copropriété Peupliers/Nations (175 logements) ;
- Mise en sécurité des tours Plein Ciel 1 et 2.

14.2.2 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Approuvé le 18 mars 2022 pour la période 2022-2027, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhin-Meuse est un document cadre en lien avec l'eau et les milieux aquatiques.

Réalisé sous le pilotage du Comité de bassin Rhin-Meuse et suite à la réalisation d'un état des lieux, ce document répond à 3 objectifs :

- définir les orientations permettant de satisfaire les grands principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- fixer les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque masse d'eau ;
- déterminer les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

L'objectif du SDAGE est d'atteindre à l'horizon de 2027 respectivement 50 % et 62 % des masses d'eau de surfaces en bon état/potentiel écologique, ainsi que 28 % et 47 % des masses d'eau de surface en bon état chimique, pour le district du Rhin d'une part et du district de la Meuse d'autre part.

Concernant les eaux souterraines, le document souhaite atteindre, en 2027, pour le district du Rhin, 67 % en bon état chimique (33% sont déjà en bon état chimique en 2015) et l'ensemble en bon état quantitatif (seule une masse d'eau souterraine a un objectif de bon état quantitatif reporté à 2027).

Des objectifs de réduction et de suppression de plus d'une quarantaine de substances ou familles de substances en fonction de leur dangerosité sont également fixés et les normes en vigueur doivent être respectées sur les zones protégées.

Les orientations fondamentales et dispositions du SDAGE abordent six grands thèmes :

- Thème 1. Eau et santé ;
- Thème 2. Eau et pollution ;
- Thème 3. Eau nature et biodiversité ;
- Thème 4. Eau et rareté ;
- Thème 5. Eau et aménagement du territoire ;
- Thème 6. Eau et gouvernance.

pour répondre aux questions suivantes :

- Eau et changement climatique, un enjeu chapeautant tous les autres ;
- Eau, nature et biodiversité : préserver la biodiversité et les fonctionnalités des milieux aquatiques ;
- Eau et santé : priorité à la diminution des pesticides et autres substances toxiques ;
- Eau et territoires : l'eau et le vivant au cœur de notre cadre de vie ;
- Eau et mémoire : gérer les impacts de l'arrêt de l'exploitation minière et les pollutions liées aux guerres mondiales, connaître le passé pour mieux appréhender l'avenir ;
- Eaux internationales : une gestion concertée qui ne connaît pas de frontières.

Les orientations suivantes définies par le SDAGE sont prises en compte dans l'élaboration du projet de ZAC des Coteaux :

Thème	Orientations du SDAGE Rhin-Meuse	Prise en compte dans le projet
Eau et santé	Assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité	Le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection. De plus, les dispositifs et moyens prévus limitent les risques de pollution des eaux souterraines et superficielles.
Eau et pollution	Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état des eaux	Le projet n'entraîne pas de dégradation de la qualité des cours d'eau récepteurs, car des mesures de précautions durant le chantier permettent d'éviter les pollutions des cours d'eau.
	Veiller à une bonne gestion des systèmes d'assainissement, publics et privés, et des boues d'épuration	Le projet assurera le bon raccordement et la bonne circulation des effluents vers la station d'épuration.
	Réduire la pollution par les produits phytosanitaires d'origine non agricole	Le traitement mécanique sera privilégié pour l'entretien des espaces verts.
Eau et aménagement du territoire	Préserver et reconstituer les capacités d'écoulement et d'expansion des crues	Aucun obstacle à l'écoulement des eaux pluviales ne sera observé.

COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SDAGE RHIN-MEUSE 2022-2027

Compte-tenu de la nature du projet, des dispositifs adoptés et des mesures liées à la préservation et la gestion de la ressource en eau, la ZAC des Coteaux est compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse 2022-2027.

14.2.3 - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des déclinaisons des SDAGE à une échelle plus locale, tenant compte des spécificités d'un territoire. Délimités selon des critères naturels, ils peuvent concerner un bassin, un versant hydrographique ou une masse d'eau en particulier.

Le SAGE s'articule autour de deux enjeux majeurs, pour lesquels il définit des objectifs forts :

- le rétablissement du bon fonctionnement des milieux aquatiques : la protection des milieux, la définition d'objectifs de qualité de l'eau exigeants, compte-tenu de la sensibilité du territoire, sont les leviers privilégiés pour reconquérir ce bon fonctionnement ;
- la gestion durable de la ressource, en quantité et en qualité : le SAGE vise à retrouver un équilibre durable entre besoins et ressources au niveau quantitatif et à préserver une bonne qualité des eaux brutes.

Le projet n'est pas concerné par le périmètre d'un SAGE.

14.2.4 - Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi)

Le PPRi est une servitude d'utilité publique qui s'impose aux territoires qu'il couvre et aux documents d'urbanisme en vigueur. Il règle les nouvelles constructions dans les zones exposées. Dans les autres secteurs, il veille à ce que les nouvelles constructions n'aggravent pas les phénomènes et ne soient pas vulnérables en cas d'inondation.

Sur le territoire de la commune de Mulhouse s'appliquent les PPRi de l'Ill et de la Doller.

Le projet n'est pas concerné par le périmètre d'un PPRi.

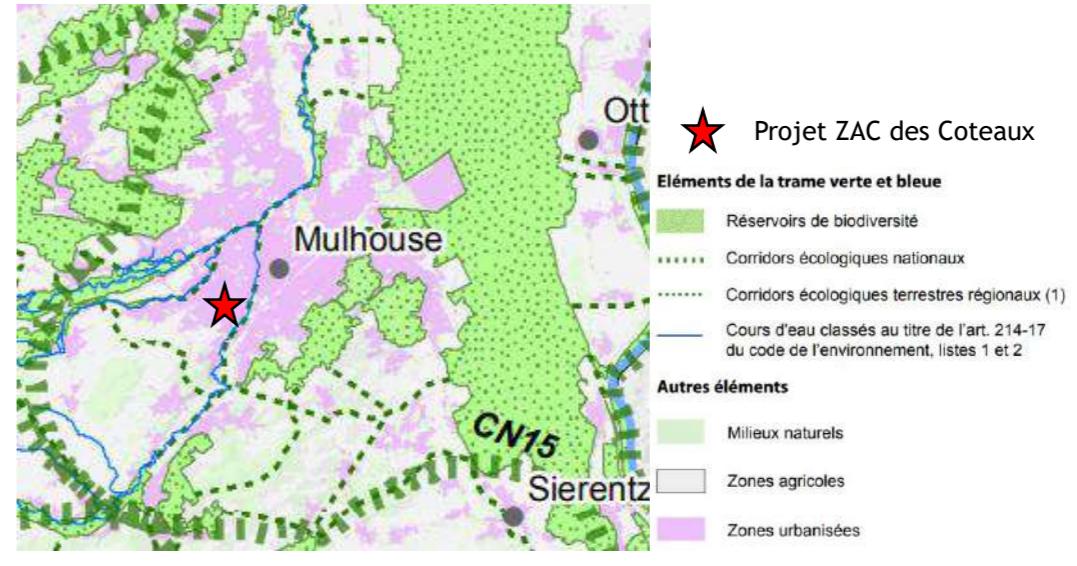
14.2.5 - Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

La Trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. Elle vise à favoriser la libre expression des capacités adaptatives des espèces et des écosystèmes, en prenant en compte les effets positifs des activités.

La Trame verte et bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques (ou sous-trames) terrestres (composante "verte") et aquatiques (composante "bleue"). Ces continuités sont formées de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) constitue un outil intégrateur de mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement en matière de biodiversité. Il constitue le schéma définissant une « Trame verte et bleue » à l'échelle régionale. La Trame Verte et Bleue (TVB) est un réseau formé de continuités écologiques (ou sous-trames) terrestres (composante "verte") et aquatiques (composante "bleue"). Ces continuités sont formées de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

Le SRCE d'Alsace a été adopté par délibération du Conseil régional du 21 novembre 2014.



Au niveau régional, le projet se situe à cheval entre l'agglomération mulhousienne et les portes du Sundgau. Le fonctionnement écologique est fortement dégradé dans cette partie du territoire alsacien. Les grands ensembles naturels favorables au déplacement des espèces sont situés à plusieurs kilomètres au Nord-Ouest (Bois de Nonnenbruch) et à l'Est (forêt de la Hardt) du territoire étudié.

Néanmoins, plusieurs éléments de la trame verte et bleue sont identifiés. Une continuité d'intérêt national, en lien avec l'Ill, et plusieurs continuités d'intérêt régional associées à des cours d'eau et des structures arborées relictuelles au sein de l'espace agricole.

Le fonctionnement écologique est très contraint à la fois par le réseau routier, par la trame urbaine, dense et très étendue, et par le milieu agricole majoritaire en dehors des zones urbanisées. Ainsi, les milieux naturels sont très morcelés et insuffisamment connectés les uns aux autres pour permettre un fonctionnement écologique satisfaisant.

Compte-tenu de la nature du projet et des dispositifs adoptés, la ZAC des Coteaux est compatible avec le SRCE Grand-Est.

14.2.6 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est une stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable du Grand Est. Cette stratégie issue de la loi NOTRÉ (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 07 août 2015 est portée et élaborée par la Région Grand Est mais a été coconstruite avec tous ses partenaires (collectivités territoriales, État, acteurs de l'énergie, des transports, de l'environnement, associations...). Après cette vaste concertation, le SRADDET a été adopté par le Conseil Régional le 22 novembre 2019.

Le SRADDET fixe 30 objectifs organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent aux deux enjeux prioritaires de nos territoires, que sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales :

Axe 1 : Changer de modèle pour un développement vertueux de nos territoires

CHOISIR UN MODÈLE ÉNERGÉTIQUE DURABLE

Objectif 1 : Devenir une région à énergie positive et bas carbone à l'horizon 2050

Objectif 2 : Accélérer et amplifier les rénovations énergétiques du bâti

Objectif 3 : Rechercher l'efficacité énergétique des entreprises et accompagner l'économie verte

Objectif 4 : Développer les énergies renouvelables pour diversifier le mix énergétique

Objectif 5 : Optimiser et adapter les réseaux de transport d'énergie

VALORISER NOS RICHESSES NATURELLES ET LES INTÉGRER DANS NOTRE DÉVELOPPEMENT

Objectif 6 : Protéger et valoriser le patrimoine naturel, la fonctionnalité des milieux et les paysages

Objectif 7 : Préserver et reconquérir la trame verte et bleue

Objectif 8 : Développer une agriculture durable de qualité à l'export comme en proximité

Objectif 9 : Valoriser la ressource en bois avec une gestion multifonctionnelle des forêts

Objectif 10 : Améliorer la gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau

Objectif 11 : Économiser le foncier naturel, agricole et forestier

VIVRE NOS TERRITOIRES AUTREMENT

Objectif 12 : Généraliser l'urbanisme durable pour des territoires attractifs et résilients

Objectif 13 : Développer l'intermodalité et les mobilités nouvelles au quotidien

Objectif 14 : Reconquérir les friches et accompagner les territoires en mutation

Objectif 15 : Améliorer la qualité de l'air, enjeu de santé publique

Objectif 16 : Déployer l'économie circulaire et responsable dans notre développement

Objectif 17 : Réduire, valoriser et traiter nos déchets

Axe 2 : Dépasser les frontières et renforcer la cohésion pour un espace européen connecté

CONNECTER LES TERRITOIRES AU-DELÀ DES FRONTIÈRES

Objectif 18 : Accélérer la révolution numérique pour tous

Objectif 19 : Gommer les frontières et ouvrir le Grand Est à 360°

Objectif 20 : Valoriser les flux et devenir une référence en matière de logistique multimodale

SOLIDARISER ET MOBILISER LES TERRITOIRES

Objectif 21 : Consolider l'armature urbaine, moteur des territoires

Objectif 22 : Moderniser les infrastructures de transport tous modes et désenclaver les territoires

Objectif 23 : Optimiser les coopérations et encourager toutes formes d'expérimentation

Objectif 24 : Organiser les gouvernances et associer les acteurs du territoire

CONSTRUIRE UNE RÉGION ATTRACTIVE DANS SA DIVERSITÉ

Objectif 25 : Adapter l'habitat aux nouveaux modes de vie

Objectif 26 : Rechercher l'égalité d'accès à l'offre de services, de santé, sportive et culturelle

Objectif 27 : Développer une économie locale ancrée dans les territoires

Objectif 28 : Améliorer l'offre touristique en s'appuyant sur nos spécificités impliquer chacun pour un élan collectif

Objectif 29 : Placer le citoyen et la connaissance au cœur du projet régional

Objectif 30 : Rêver Grand Est et construire collectivement une image positive du territoire

Les 30 règles générales et leurs mesures d'accompagnement (MA) précisent la manière de mettre en œuvre les objectifs du SRADDET par les documents et acteurs ciblés par le SRADDET.

Pour répondre notamment aux objectifs relatifs à la rénovation urbaine, les règles suivantes sont définies :

CHAPITRE I. CLIMAT, AIR ET ÉNERGIE

Règle n° 2 ■ Intégrer les enjeux climat-air-énergie dans l'aménagement, la construction et la rénovation

« L'un des premiers leviers de ces stratégies d'atténuation et d'adaptation repose sur la mise en œuvre de cette règle qui demande une approche qualitative et intégrée des enjeux climat-air-énergie pour tout projet de renouvellement ou d'extension urbaine. Concrètement, il s'agit de choisir dans les projets d'aménagement les meilleures solutions pour maîtriser la consommation d'énergie, recourir aux énergies renouvelables et aux matériaux biosourcés, ou encore développer les mobilités durables.

→ MA 2.1 : Encourager la mise en place de performances environnementales et énergétiques renforcées. »

CHAPITRE IV. GESTION DES ESPACES ET URBANISME

Règle n° 16 ■ Sobriété foncière

« Le foncier est d'abord une ressource pour l'économie agricole et forestière, marqueurs forts de notre région. Les espaces naturels, agricoles et forestiers, sont aussi un atout pour s'adapter au changement climatique, déjà à l'œuvre dans nos territoires. De plus, il est important de souligner que consommer du foncier n'implique pas forcément de croissance économique. Il convient plutôt de miser sur l'emploi dans les centralités au plus proche des services, sur la requalification des zones d'activité, ou encore sur la mise en réseau des acteurs économiques locaux pour dynamiser l'économie dans les territoires (cf. SRDEII). À la croisée de multiples enjeux, cette règle demande de réduire la consommation du foncier naturel, agricole et forestier d'au moins 50 % d'ici 2030 et de tendre vers une réduction de 75 % de la consommation foncière à horizon 2050 par rapport à la période de référence définie par le porteur de projet.

→ MA 16.1 : Développer une plateforme régionale du foncier

→ MA 16.2 : Encourager les stratégies et outils de maîtrise du foncier »

Règle n° 17 ■ Optimiser le potentiel foncier mobilisable

« Le Grand Est est marqué par un foncier globalement sous-valorisé, de nombreux logements vacants et des friches. En plus d'être un levier majeur pour économiser le foncier, la mobilisation de ces potentiels participe à l'attractivité et la revitalisation des espaces en déprise. Cette règle demande donc de mobiliser en priorité le potentiel foncier dans les espaces urbanisés, dans une logique de préservation ou de valorisation de ces espaces qui peuvent avoir une vocation économique, écologique, sociale ou patrimoniale. Cette optimisation foncière doit aussi s'appuyer sur divers principes d'urbanisme durable.

→ MA 17.1 : Promouvoir la densité et la mixité fonctionnelle

→ MA 17.2 : Aménager en proximité des transports en commun

→ MA 17.3 : Privilégier un aménagement qualitatif (valeur paysagère, urbanistique, architecturale et patrimoniale) »

Règle n°21 ■ Renforcer les polarités de l'armature urbaine

« Quels que soient leurs niveaux, les polarités de l'armature urbaine portent des fonctions de centralité (emplois, formation, services, équipements, logements, desserte, tissu commercial, etc.). Cependant, beaucoup connaissent un déclin du fait de la crise économique et de la concurrence des espaces périurbains. Pour lutter contre l'étalement urbain et pour maintenir un maillage équilibré de villes et villages attractifs et vivants en Grand Est, cette règle demande de renforcer les polarités et leurs fonctions de centralités dans une dynamique de complémentarité interterritoriale. Une attention particulière doit être portée aux pôles urbains isolés.

→ MA 21.1 : Identifier et requalifier les zones d'activités économiques - lien SRDEII

→ MA 21.2 : Conforter les équipements rayonnants - lien SRDT et SRDS »

Règle n°22 ■ Optimiser la production de logements

« Dans le domaine de l'habitat, l'enjeu est multiple (projections démographiques décroissantes à horizon 2040, vieillissement de la population, nouveaux modes de vie, précarité, etc.). Cette règle demande de définir des objectifs de production et de rénovation de logements répondant à une ambition territoriale qui tiendra compte des réalités démographiques, des besoins des populations (parcours résidentiels, mixité sociale) et des dynamiques des territoires voisins. En cohérence avec le renforcement de l'armature urbaine, l'économie de foncier et les rénovations énergétiques, un taux de logements en renouvellement dans le tissu bâti existant sera à définir par les territoires dans le but de favoriser la réhabilitation du bâti et la résorption de la vacance. »

Règle n°24 ■ Développer la nature en ville

« Les enjeux d'adaptation au changement climatique, de préservation du patrimoine naturel et paysager, d'amélioration de la qualité de l'air se concentrent tout particulièrement en milieu urbain. Cette règle demande de rendre nos villes plus naturelles, en laissant une place à l'eau, en végétalisant les espaces urbains avec des espèces locales, et en s'inscrivant dans la trame verte et bleue. »

Règle n°25 ■ Limiter l'imperméabilisation des sols

« L'urbanisation, en imperméabilisant les sols, accentue de nombreux problèmes qui engendrent des coûts : îlots de chaleur, inondations, coulées de boues, pollution des nappes et des cours d'eau, destruction de la fonctionnalité des sols etc. Cette situation va s'aggraver avec le changement climatique. Dans ce contexte, cette règle demande de limiter l'imperméabilisation des sols dans les projets d'aménagement et d'infrastructure, dans la logique « éviter-réduire-compenser ». Ainsi elle demande dans un premier temps, d'éviter l'imperméabilisation des sols ou - à défaut - de réduire cette imperméabilisation au minimum et de prévoir la compensation des surfaces imperméabilisées. Cette compensation devra être de 150 % en milieu urbain et 100 % en milieu rural en rendant perméable ou en déconnectant des surfaces imperméabilisées. »

Le projet répond à plusieurs règles permettant de respecter les enjeux prioritaires du territoire qui sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales. Le projet est compatible avec le SRADDET du Grand-Est.

15 - DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

15.1 - Généralités : la notion d'effet ou d'impact du projet

En matière d'aménagement, les projets, de quelque nature qu'ils soient, interfèrent avec l'environnement dans lequel ils sont réalisés.

La procédure d'étude d'impact a pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet et d'indiquer les mesures correctives à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage, afin d'en assurer une intégration optimale.

On comprend donc que l'estimation des effets du projet (« impacts ») occupe une importance certaine dans la procédure d'étude d'impact.

La démarche adoptée pour l'évaluation des impacts du projet est la suivante :

- une analyse de l'état « actuel » de l'environnement : elle s'effectue de façon thématique pour chacun des domaines de l'environnement ;
- une description du projet et de ses modalités de réalisation, afin d'en apprécier les conséquences sur l'environnement, domaine par domaine, et de justifier, vis-à-vis de critères environnementaux, les raisons de son choix, apparaissant comme le meilleur compromis entre les impératifs techniques, les contraintes financières et l'intégration environnementale ;
- une indication des impacts du projet sur l'environnement, qui apparaît comme une analyse thématique des incidences prévisionnelles liées au projet. Il s'agit là, autant que faire se peut, d'apprecier la différence d'évolution afférente à :
- la dynamique « naturelle » du domaine environnemental concerné en l'absence de réalisation du projet d'une part ;
- la dynamique nouvelle créée par la mise en œuvre du projet, vis-à-vis de ce thème de l'environnement.

Les conséquences de cette différence d'évolution sont à considérer comme les impacts du projet sur le thème environnemental concerné.

- dans le cas des impacts négatifs, une série de propositions ou « mesures correctrices ou compensatoires » visant à optimiser ou améliorer l'insertion du projet dans son contexte environnemental, et limiter de ce fait les impacts bruts, c'est-à-dire avant application des mesures compensatoires du projet sur l'environnement.

15.2 - Généralités : l'estimation des impacts et difficultés rencontrés

L'estimation des impacts sous-entend :

- de disposer de moyens permettant de qualifier, voire de quantifier, l'environnement (thème par thème) ;
- de savoir gérer, de façon prédictive, des évolutions thématiques environnementales.

Le premier point, pour sa partie qualitative, est du domaine de la réalité : l'environnement est aujourd'hui appréciable vis-à-vis de ses diverses composantes, avec des niveaux de finesse satisfaisants, et de façon objective (existence de méthodes descriptives).

La partie quantitative n'est de façon générale appréciée que dans les domaines s'y prêtant, plutôt orientés dans les thèmes du cadre physique ou bien de l'environnement humain et socio-économique (hydraulique, bruit, etc.) ; d'autres (tels l'environnement paysager par exemple) font appel à certaines appréciations subjectives, dont la quantification ne peut être aisément envisagée.

Le second point soulève parfois également des difficultés liées au fait que certaines sciences, complexes, telles que les sciences biologiques et écologiques, ne sont que modérément (voire pas) prédictives.

Ces considérations montrent la difficulté d'apprécier, de façon générale et unique, l'impact d'un projet sur l'environnement ; l'agrégation des impacts (addition des effets des thèmes distincts de l'environnement) reste donc du domaine de la théorie, à ce jour, dans la mesure où elle supposerait de façon objective :

- de pouvoir quantifier chaque impact thématique dans tous les domaines de l'environnement ; ce qui n'est pas le cas ;
- de savoir pondérer l'importance relative des différents thèmes environnementaux les uns par rapport aux autres ; ce qui n'est pas le cas non plus.

15.3 - Cas du projet d'aménagement de la ZAC des Coteaux

Afin d'établir l'état initial du site, d'évaluer les impacts du projet et les mesures préconisées pour réduire, voire supprimer ces impacts, la méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données auprès des organismes compétents dans les différents domaines, une étude sur le terrain et une analyse réalisée à l'aide des méthodes expérimentées sur des aménagements similaires.

En fonction de la nature des informations requises et des données effectivement disponibles, l'analyse a été effectuée à deux niveaux :

- Une approche dite « globale » portant sur un secteur élargi, plus vaste que la zone d'étude proprement dite ;
- Une approche plus ponctuelle, où les données portent sur une zone d'étude plus restreinte. Les méthodes d'évaluation des impacts utilisées dans cette étude sont conformes aux textes réglementaires en vigueur, à la jurisprudence et en partie issues des guides méthodologiques recommandés par le Ministère de l'Environnement.

Cette évaluation est également fondée sur les impacts constatés de certains aménagements de même type déjà réalisées.

Le recueil des informations nécessaires à l'analyse et à l'établissement du dossier d'étude d'impact comprend plusieurs phases :

1- Des données sont collectées auprès de chacun des organismes et administrations susceptibles d'apporter des renseignements :

- Ville de Mulhouse ;
- Mulhouse Alsace Agglomération (m2A) ;
- Agence Régionale de la Santé (ARS) Grand-Est ;
- Direction Départementale des Territoires du Haut-Rhin (DDT68) ;
- Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) ;
- Ministère de la Culture et de la Communication - Direction générale des patrimoines - Atlas des patrimoines ;
- Météo France ;
- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) ;
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

2- Des visites de terrain permettant de déterminer les grandes sensibilités du site.

Pour l'ensemble des facteurs environnementaux, l'analyse des impacts du projet a été réalisée en fonction des dispositions techniques et de la nature des contraintes liées aux différents facteurs environnementaux, socio-économiques et urbains. L'identification et l'évaluation des effets tant positifs que négatifs sont effectuées pour les différents facteurs concernés et sont déterminées selon des méthodes officielles. Cette évaluation est

quantitative chaque fois que possible compte tenu de l'état des connaissances. Les mesures sont définies en référence à des textes réglementaires ou selon des dispositions habituellement connues et appliquées.

✓ La climatologie

L'analyse climatique a été réalisée à partir des données chiffrées de la station météorologique de Mulhouse sur la période 1991-2020 diffusées sur le site <https://www.infoclimat.fr/>.

La démarche de PCAET de Mulhouse Alsace Agglomération est expliquée sur son site internet : <https://www.m2a.fr/environnement/plan-climat/>.

✓ La topographie - La géologie - L'hydrogéologie

Le site a fait l'objet d'une analyse topographique par l'examen des courbes de niveau du Scan25 (site internet : <https://www.geoportail.gouv.fr/>).

Les données géologiques sont issues du site internet Infoterre : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do> ;

✓ Les eaux souterraines et superficielles

La documentation existante et l'analyse des enjeux ont été recueillies auprès :

- du site internet de EauFrance : <https://www.eaufrance.fr/> ;
- du site internet Infoterre : <https://infoterre.brgm.fr/> ;
- du site de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse : <https://www.eau-rhin-meuse.fr/> ;
- du site internet du département du Haut-Rhin : <https://www.haut-rhin.gouv.fr/> ;
- du site internet de la communauté des acteurs de la gestion intégrée de l'eau : <https://www.gesteau.fr/> ;

✓ La biodiversité

La documentation existante a été recueillie auprès :

- de l'inventaire national du patrimoine naturel : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index> ;
- du SIG Réseau zones humides : <http://sig.reseau-zones-humides.org/> ;
- de la DREAL Grand-Est : <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?page=sommaire>

Une expertise écologique a également été réalisée par Ecoscop en novembre 2023.

La méthodologie spécifique liée à l'expertise écologique et à l'inventaire des zones humides est développée ci-après.

✓ Le paysage

Les données sur le paysage sont issues :

- <https://fr-fr.topographic-map.com/> ;
- Le site de la DREAL Grand-Est ; <https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/l-actualite-eau-biodiversite-paysage-r7298.html> ;

✓ Le patrimoine culturel, architectural et archéologique

Les éléments du patrimoine culturel, architectural et archéologique ont été recueillis auprès du Ministère de la Culture et de la Communication - Direction générale des patrimoines (site internet : <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>)

✓ Le contexte socio-économique et urbain

L'analyse des principales caractéristiques socio-économiques a été établie à partir du recueil de données réalisé auprès de l'INSEE (site internet : <https://www.insee.fr>).

Les autres données urbaines ont été recueillies :

- par des visites sur site ;
- par l'analyse des documents de planification territoriale et urbaine et par l'exploitation des données cartographiques ;
- par les informations disponibles sur le site internet de la ville de Mulhouse : <https://www.mulhouse.fr/> ;
- par les informations disponibles sur le site internet de Mulhouse Alsace Agglomération : <https://www.m2a.fr/>

Concernant les équipements aéronautiques, la documentation existante a été recueillie auprès :

- du service de l'information aéronautique de la Direction Générale de l'Aviation Civile : <https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/> ;
- du site internet Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/>.

✓ Le foncier

Les éléments du foncier ont été recueillis :

- par des visites sur site ;
- auprès du site mon territoire : <https://monterritoire.fr/> ;
- auprès du service de consultation du plan cadastral : <https://www.cadastre.gouv.fr/scpc/accueil.do>.

✓ Les déplacements

La documentation existante a été recueillie :

- par des visites sur site ;
- auprès de SOLEA, organisme de gestion du réseau de transport en commun de l'agglomération de Mulhouse : <https://www.solea.info/>
- par l'analyse des documents de planification territoriale et urbaine et par l'exploitation des données cartographiques ;
- par la consultation du site de la SNCF : <https://www.sncf.com/fr>.

✓ Les outils de planification urbaine

L'analyse des documents de planification territoriale et urbaine s'est appuyée sur les documents d'urbanisme disponibles :

- SCOT de la région Mulhousienne : <https://www.m2a.fr/agglo/urbanisme/schema-de-coherence-territoriale-scot/>
- PLU de Mulhouse : <https://www.mulhouse.fr/ma-ville/urbanisme-et-habitat/plan-local-durbanisme-plu/>

✓ **Les risques majeurs**

Les données ci-dessous ont été exploitées :

- site internet géorisques : <https://www.georisques.gouv.fr/> ;
- site internet de la préfecture du Haut-Rhin et du DDRM : <https://www.haut-rhin.gouv.fr/>

✓ **La santé humaine**

L'analyse de l'état initial de la santé humaine s'est appuyée :

- sur les données d'ATMO France : <https://www.atmo-france.org/> ;
- sur l'analyse des documents disponibles sur le site internet de la préfecture du Haut-Rhin : <https://www.haut-rhin.gouv.fr/> ;
- sur la consultation des données du site de l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire : https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/5-cartographie-potentiel-radon-commune.aspx#.X57vw6Lw_WQ.

Un bilan carbone a été réalisé par EGIS, en avril 2024.

|| La méthodologie spécifique liée au bilan carbone est développée ci-après.

Une étude du potentiel en énergies renouvelables a été réalisée par EGIS, en mars 2024.

|| La méthodologie spécifique liée à l'étude du potentiel en énergies renouvelables est développée ci-après.

15.4 - Études spécifiques

15.4.1 - Diagnostic écologique, OTE, 2023

15.4.1.1 - Auteurs

Des investigations de terrain ont été menées en 2022. Ces inventaires visent à prendre en compte les contraintes faunistiques du site et à identifier les espèces remarquables. Le diagnostic écologique a été réalisé par :

- Victor ROUAULT : Responsable d'étude Environnement et Écologie (OTE) - en charge des relevés avifaune et de la rédaction du diagnostic écologique
- Pierre-Alain POTTIER : Responsable d'étude Environnement et Écologie (OTE), en charge des relevés avifaune

15.4.1.2 - Dates de relevés et conditions météorologiques

Les investigations de terrain ont été réalisé en 2022, et 2023. Durant cette période, quatre campagnes de terrain ont ainsi été réalisées pour l'avifaune nicheuse et les chiroptères durant le calendrier écologique propice aux espèces recherchées.

Les conditions météorologiques de prospection peuvent être qualifiées globalement de satisfaisantes (cf. tableau ci-dessous) pour tous les compartiments biologiques étudiés.

	Date	Période	Plage horaire	T°C	Force du vent	Direction du vent	Couverture nuageuse	Pluie	Visibilité	Observateur
Avifaune	10/03/2022	Diurne	11h-12h	10°C	-	-	0 %	Nulle	Bonne	Pierre-Alain POTTIER
Avifaune	06/05/2022	Diurne	8h-8h45	12°C	-	-	100 %	Nulle	Bonne	Victor ROUAULT
Avifaune	24/06/2022	Diurne	9h-10h	21°C	-	-	100 %	Nulle	Bonne	Victor ROUAULT
Chiroptères	18/01/2023	Diurne	8h30-9h	0°C	-	-	100 %	Neige	Bonne	Pierre-Alain POTTIER Victor ROUAULT

15.4.1.3 - Méthode d'inventaires de la faune

✓ **Chiroptères**

Des prospections dans les caves susceptibles d'abriter des chauves-souris en hibernation ont été réalisées en 2023. Les habitats favorables à l'hibernation des chauves-souris ont été parcourus, des lampes torches ont été utilisés afin de scruter les moindres recoins potentiellement favorables aux chiroptères.

✓ **Oiseaux**

Le site a été parcouru à pied, à 3 reprises au cours du printemps 2022 pour contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe.

Différentes méthodologies ont été mises en place pour la recherche des différents cortèges d'oiseaux, pour les espèces diurnes :

- Pour une majorité des passereaux : des points d'écoutes prolongés (env. 15 mn) ont été effectués en matinée pour s'astreindre du chant des oiseaux. Cependant, aucun protocole standardisé d'échantillonnage n'a été mené (IPA- Indice Ponctuel d'Abondance etc.) pour caractériser l'abondance de l'avifaune commune car ils ne constituent qu'un échantillonnage et ne sont pas adaptés pour ce type d'étude. En effet, cette méthode est plutôt réservée à des études scientifiques visant des suivis d'abondance à moyen ou long terme ;
- Pour la recherche des autres espèces patrimoniales : les potentialités étant réduites en l'absence de milieux boisés âgé, aucune méthode spécifique n'a été mise en place pour la recherche d'espèces discrètes ou menacées en Alsace (pics et rapaces notamment) ;

L'objectif de ces méthodes complémentaires est de dégager les principaux enjeux ornithologiques du secteur. En aucun cas, elles se veulent exhaustives étant donné que cela nécessiterait plusieurs années d'inventaires. Les cortèges changeant naturellement en fonction de l'évolution des formations végétales et des fluctuations naturelles liées aux conditions météorologiques d'une année donnée.

15.4.1.4 - Évaluation des enjeux locaux

Le niveau d'enjeu est évalué pour les espèces nicheuses/résidentes dont la présence est avérée sur le site. Ce dernier est défini en fonction de la liste rouge régionale. Aussi, en fonction du statut sur cette dernière, le niveau d'enjeu de base est déterminé selon le tableau ci-après :

Liste Rouge Régionale					
LC, NA, NE	NT	VU	EN	CR	
DD (Analyse au cas par cas)					
Détermination du niveau d'enjeu	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Majeur

15.4.1.5 - Cartographie des espèces

Les espèces protégées et/ou remarquables ont été géoréférencées à l'aide d'une tablette GPS de terrain.

La cartographie des espèces est définie de la façon suivante :

- les espèces d'enjeu faible à majeur sont systématiquement cartographiées ;
- les espèces à enjeu très faible sont cartographiées uniquement lorsqu'elles sont protégées et qu'elles concernent les groupes suivants étant donné que leur nombre respectif est limité : les mammifères, les amphibiens, les reptiles. Pour l'avifaune, 75% des espèces à enjeu très faible sont protégées et il n'y a pas d'insectes protégés avec un tel niveau d'enjeu ;
- pour la faune volante (avifaune principalement), ne sont pas cartographiés les espèces non nicheuse/résidente dans la zone d'étude. Ces dernières ne justifient pas la détermination d'enjeux écologiques pour les habitats du site sauf exception (ex : zone de gagnage ou halte migratoire privilégiés, durables dans le temps et spécifique au site)

15.4.2 - Étude écologique, ECOSCOP, 2023

15.4.2.1 - Recueil préliminaire d'informations

Les données exploitées pour cette analyse préalable proviennent :

- Du Géoportail pour les zonages réglementaires ;
- De l'INPN ;
- Du site Odonat ;
- De la Société Botanique d'Alsace.

15.4.2.2 - Calendrier des inventaires de terrain

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de la présente étude sont nommées ci-après :

- Mathieu THIEBAUT (Ecoscop - chargé d'études) : responsable d'étude et inventaires des amphibiens, de l'avifaune, des insectes, des mammifères et des reptiles ;
- Sébastien COMPERE (Ecoscop - assistant d'études) : inventaires de la flore et des habitats ;
- Céline LOTT (Ecoscop - assistante d'études) : inventaires de la flore et des habitats ;
- Lionel SPETZ (Ecoscop - chargé d'études) : relecture du dossier.

Les campagnes de prospections ont été effectuées entre avril et août 2023. Les dates d'inventaires sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. Les prospections dédiées à la faune ont été effectuées avec des conditions météorologiques favorables. En effet, la température, le vent et la pluie sont des facteurs susceptibles d'influencer l'activité de certains groupes, en particulier les oiseaux, les chiroptères, les reptiles et les insectes.

Date de passage	Flore/ habitat	Avifaune	Reptiles	Amphibiens	Entomofaune	Mammifères
06/04/2023		X	X	X		X
26/05/2023	X					
15/06/2023		X	X	X	X	X
08/08/2023			X		X	X

15.4.2.3 - Réalisation des inventaires

✓ Habitats naturels et flore

Compte-tenu du caractère fortement artificialisé des végétations de l'aire d'étude, la réalisation de relevés phytosociologiques est peu pertinente. 3 relevés phytosociologiques ont tout de même été réalisés dans les secteurs de végétation les plus spontanés. Une liste générale des espèces les plus récurrentes a été établie.

L'échelle de cartographie utilisée pour la cartographie de terrain a été le 1:2 000. La cartographie a été faite sur la base des photographies aériennes les plus récentes en notre possession, à savoir l'orthophotoplan IGN de 2021.

✓ Flore patrimoniale et invasive

Les végétaux remarquables du point de vue patrimonial ont été notés et localisés au GPS. Les espèces ont été dénombrées ou quantifiées, selon les tailles de population. Les espèces exotiques envahissantes ont également été recensées. Si des espèces protégées, ou considérées comme sensibles, sont observées une cartographie et une description de ces espèces est réalisée.

✓ Insectes

Les insectes sont capturés à l'aide d'un filet à papillon ou déterminés à vue. Les espèces protégées et/ou patrimoniales éventuellement observées sont localisées avec précision et leurs effectifs sont estimés.

✓ Amphibiens

Le diagnostic vis-à-vis des amphibiens vise la réalisation d'observations directes d'individus et la recherche de milieux aquatiques au sein de l'aire d'étude. Les éventuelles espèces observées bénéficiant d'un statut particulier sont localisées avec précision et leurs effectifs sont estimés lorsque si possible.

✓ Reptiles

Aucun protocole particulier n'a été appliqué pour l'inventaire des reptiles et les investigations consiste à rechercher les espèces de reptiles par observation directe dans les milieux qui leur sont favorables (haies, dépôts divers, abords de bâtiments...).

✓ Oiseaux

Les oiseaux sont identifiés à vue (grâce à une paire de jumelles) et à l'écoute (chants/cris), via la réalisation du protocole des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). 5 points IPA ont été menés dans le cadre du présent diagnostic. Chaque nouvelle espèce observée a été notée et les détails des observations d'espèces présentant un intérêt patrimonial particulier (localisation précise de l'observation, sexe, effectif, potentialités de nidification sur site) ont été relevés.

✓ Mammifères

L'étude des mammifères de la zone a été réalisée soit par observation directe, soit par recherche de traces et indices de présence ou passage (coulées, reliefs de repas, fèces...).

15.4.2.4 - Critère d'évaluation de l'enjeu

Les enjeux pour les habitats naturels et les espèces ont été évalués en tenant compte des statuts de protection/patrimonialité. Une forte patrimonialité implique de forts enjeux, alors que le caractère commun des habitats et espèces a été traduit en enjeux faibles voire nuls. Les enjeux moyens sont intermédiaires et représentent des habitats ou des espèces floristiques de patrimonialité moyenne.

15.4.2.5 - Difficultés rencontrées

Les principales difficultés rencontrées au cours de l'étude sont :

- La méthode des points d'écoute/observation de l'avifaune employée (méthodologie IPA) ne permet de relever qu'une partie seulement des espèces (pas d'informations sur les espèces nocturnes, peu loquaces et celles dont les cris et chants sont seulement perceptibles à très faible distance). Il est également difficile d'estimer le nombre de couples présents (par ex. quand le même individu chanteur se déplace à l'insu de l'observateur, quand d'autres se taisent) ;
- Les conditions météorologiques exceptionnelles du printemps et de l'été 2023 ont très nettement perturbé le fonctionnement des populations d'insectes dans l'Est de la France. Ce constat est tiré des résultats d'inventaires de papillons menés dans le cadre de plusieurs campagnes en Alsace, en Franche-Comté et dans les Vosges. Tant en termes de diversité que d'effectifs, les faibles valeurs de précipitations au cours du printemps et l'été 2023 ont été peu propices aux papillons, notamment pour des populations déjà impactées par des épisodes de sécheresse et de canicule au cours des 4 années précédentes ;
- Il est à souligner enfin que la législation de l'Environnement n'évolue pas assez rapidement par rapport aux conséquences déjà observables du changement climatique sur les espèces, impliquant un « retard » en termes de modification des statuts de menace pour celles concernées par une baisse d'effectif récente. Ce « retard » induit un biais d'expertise dans la définition des enjeux et des impacts dont il est délicat de tenir compte.

15.4.3 - Étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables

Cette étude consiste en l'évaluation du potentiel en énergies renouvelables sur le périmètre du projet qui repose sur 5 étapes :

- 1) Analyse des documents existants : l'ensemble des documents d'urbanisme locaux seront analysés de façon à garantir la cohérence avec les stratégies territoriales.
- 2) Analyse des possibilités complémentaires de raccordement au réseau de chaleur : nous identifierons les possibilités et modalités de raccordement au réseau de chaleur des nouveaux bâtiments
- 3) Recensement de la ressource en énergies renouvelables

Toutes les ressources seront caractérisées et quantifiées en fonction des données disponibles : énergie solaire, éolienne, géothermique, biomasse et autres ressources thermiques. Nous évaluerons, pour les différentes technologies existantes, le gisement énergétique disponible et sa répartition annuelle. Chaque ressource sera localisée géographiquement.

Nous prévoyons à ce stade un entretien avec le gestionnaire du réseau de chaleur local, notamment pour identifier les évolutions prévues en termes de mix énergétique.

Des scénarios seront définis en fonction du potentiel disponible.

- 4) Analyse des besoins énergétiques des bâtiments existants et évaluation des besoins énergétiques des bâtiments complémentaires prévus sur le secteur. Identification des bâtiments raccordables en dehors du périmètre
- 5) Étude de préfaisabilité : pour chaque scenario, nous identifierons donc :
 - La part et la nature des besoins énergétiques couverts par énergie
 - Les équipements à mettre en place, leur dimensionnement global (puissance),
 - Une évaluation financière macro de la solution proposée, en termes de coût global, permettant une approche des charges liées à l'approvisionnement énergétique
 - L'impact environnemental des solutions techniques (gain CO2 par rapport à la solution de référence, ...)

15.4.4 - Bilan carbone

Le décret n° 2017-725 du 3 mai 2017 précise les principes et modalités de calcul des émissions de gaz à effet de serre des projets publics soumis à étude d'impact.

L'évaluation de l'empreinte carbone comprendra la réalisation d'une évaluation des émissions de gaz à effets de serre (GES) associées au projet.

Le calcul du bilan des émissions de GES pourra être effectué grâce à l'outil Egis Eva-Carbone. Eva-Carbone calcule les émissions de gaz à effet de serre du projet et contribue à l'écoconception et l'optimisation des projets.

Eva-Carbone couvre les émissions de gaz à effet de serre à chaque étape du cycle de vie d'un projet pour :

- Les émissions liées aux matériaux de construction, leur acheminement sur site et leur mise en œuvre ;
- Les consommations d'énergie en phase exploitation ;
- Les effets des changements d'occupation des sols (par exemple, émissions négatives par séquestration du carbone dans le sol ou encore captage de CO2 par les plantations).

La caractérisation des émissions de gaz à effet de serre comprendra :

- Une définition du périmètre d'étude au regard du volet « émissions de GES »,
- La liste des postes d'émissions ainsi que les puits, en lien avec le projet (émissions contrôlées et associées au projet, émissions induites par le projet).

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre du projet prendra en compte les phases de construction et d'exploitation.

La méthodologie de calcul sera détaillée. Les hypothèses, sources et incertitudes seront précisées.

Le calcul sera réalisé sur les scénarios suivants :

- Scénario avec projet (construction + exploitation) sur le même horizon que celui des études air et/ou trafic réalisées.
- Scénario sans projet sur le même horizon que celui des études air et/ou trafic réalisées

Le calcul de l'impact du projet sera réalisé pour chaque poste d'émission et pour le projet dans son ensemble.

Une analyse de la compatibilité avec les plans et programmes sera réalisée (Stratégie Nationale Bas Carbone en particulier).

L'évaluation des émissions de GES permettra d'identifier les leviers d'actions possibles et ainsi de faire des propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

16 - NOMS, QUALITÉS ET QUALIFICATIONS DES EXPERTS

Les différentes études nécessaires à la constitution de la présente étude d'impact ont été conduites sous la maîtrise d'ouvrage de CITIVIA.

L'évaluation environnementale a été réalisée par le bureau d'études Egis :



Crystal Park

1 avenue de l'Europe
67300 SCHILTIGHEIM

Le dossier a été rédigé par Salomé HUBERT, chargée d'études en environnement, et contrôlé par Anne BRANCART, cheffe de projet en environnement, sur la base :

- Du Plan guide du projet de rénovation urbaine du quartier des Coteaux, réalisé par l'Atelier Ruelle ;
- Des relevés topographiques, effectués par un géomètre fin 2023 ;
- D'un diagnostic écologique spécifique aux chiroptères et aux oiseaux, réalisé par OTE Ingénierie en février 2023 ;
- De l'état initial écologique, réalisé par ECOSCOP entre février 2023 et septembre 2023 ;
- De l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables, réalisée par EGIS en juin 2024 ;
- Du bilan carbone, réalisé par EGIS en juin 2024.

17 - ANNEXES

17.1.1 - Diagnostic écologique, OTE, 2023



MULHOUSE ALSACE
AGGLOMÉRATION

Mulhouse – quartier les Côteaux

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Février 2023



OTE INGÉNIERIE
des compétences au service de vos projets

Siège social

1 rue de la Lisière - BP 40110
67403 ILLKIRCH Cedex - FRANCE
Tél : 03 88 67 55 55

www.ote.fr

Sommaire

Sommaire	3
Préambule	4
1. Méthodologie	5
1.1. Auteurs	5
1.2. Méthodes de prospection	6
1.2.1. Dates de relevés et conditions météorologiques	6
1.2.2. Méthode d'inventaires de la faune	7
a) <i>Les Chiroptères</i>	7
b) <i>Les Oiseaux</i>	7
1.3. Outils de bio-évaluation	8
1.3.1. Listes rouges nationales et régionales	9
1.3.2. Evaluation des enjeux locaux	10
1.4. Cartographies des espèces	12
1.5. Difficultés et choix opérés	12
2. La biodiversité	13
2.1. Identification des aires d'étude	13
2.2. La Faune	14
2.2.1. Avifaune	14
2.2.2. Chiroptères	15
a) <i>Gîtes d'été</i>	15
b) <i>Gîtes d'hiver</i>	16
2.3. Synthèse des inventaires faune-flore	19
3. Conclusion	20

Préambule

M2A a mandaté OTE Ingénierie dans le cadre de la réalisation d'un diagnostic écologique sur 2 tours situées dans le quartier des Coteaux à Mulhouse. Ces tours sont destinées à être démolies.

La diagnostic a consisté en une recherche de l'avifaune, et des chiroptères.

1. Méthodologie

1.1. Auteurs

Des investigations de terrain ont été menées en 2022 par la société OTE Ingénierie. Ces inventaires visent à prendre en compte les contraintes faunistiques du site et à identifier les espèces remarquables.

Le diagnostic écologique a été réalisé par :

Tableau n° 1 : Auteurs de l'étude

Nom et Prénom	Qualification de la personne
ROUAULT Victor	Responsable d'étude Environnement et Ecologue (OTE) – en charge des relevés avifaune et de la rédaction du diagnostic écologique
POTTIER Pierre-Alain	Responsable d'étude Environnement et Ecologue (OTE), en charge des relevés avifaune

1.2. Méthodes de prospection

1.2.1. Dates de relevés et conditions météorologiques

Les investigations de terrain ont été réalisé en 2022, et 2023. Durant cette période, quatre campagnes de terrain ont ainsi été réalisées pour l'avifaune nicheuse et les chiroptères durant le calendrier écologique propice aux espèces recherchées.

Les conditions météorologiques de prospection peuvent être qualifiées globalement de satisfaisantes (cf. tableau ci-dessous) pour tous les compartiments biologiques étudiés.

Tableau n° 2 : Dates de prospection et conditions météorologiques

	Date	Période	Plage horaire	T°C	Force du vent	Direction du vent	Couverture nuageuse	Pluie	Visibilité	Observateur
Avifaune	10/03/2022	Diurne	11h-12h	10°C	-	-	0 %	Nulle	Bonne	Pierre-Alain POTTIER
Avifaune	06/05/2022	Diurne	8h-8h45	12°C	-	-	100 %	Nulle	Bonne	Victor ROUAULT
Avifaune	24/06/2022	Diurne	9h-10h	21°C	-	-	100 %	Nulle	Bonne	Victor ROUAULT
Chiroptères	18/01/2023	Diurne	8h30-9h	0°C	-	-	100 %	Neige	Bonne	Pierre-Alain POTTIER Victor ROUAULT

1.2.2. Méthode d'inventaires de la faune

a) Les Chiroptères

Des prospections dans les caves susceptibles d'abriter des chauves-souris en hibernation ont été réalisées en 2023.

Les habitats favorables à l'hibernation des chauves-souris ont été parcourus, des lampes torches ont été utilisés afin de scruter les moindres recoins potentiellement favorables aux chiroptères.

b) Les Oiseaux

Le site a été parcouru à pied, à 3 reprises au cours du printemps 2022 pour contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe.

Différentes méthodologies ont été mises en place pour la recherche des différents cortèges d'oiseaux :

- **Pour les espèces diurnes :**
 - Pour une majorité des passereaux : des points d'écoutes prolongés (env. 15 mn) ont été effectués en matinée pour s'astreindre du chant des oiseaux. Cependant, aucun protocole standardisé d'échantillonnage n'a été mené (IPA– Indice Ponctuel d'Abondance etc.) pour caractériser l'abondance de l'avifaune commune car ils ne constituent qu'un échantillonnage et ne sont pas adaptés pour ce type d'étude. En effet, cette méthode est plutôt réservée à des études scientifiques visant des suivis d'abondance à moyen ou long terme ;
 - Pour la recherche des autres espèces patrimoniales : les potentialités étant réduites en l'absence de milieux boisés âgé, aucune méthode spécifique n'a été mise en place pour la recherche d'espèces discrètes ou menacées en Alsace (pics et rapaces notamment) ;

L'objectif de ces méthodes complémentaires est de dégager les principaux enjeux ornithologiques du secteur. En aucun cas, elles se veulent exhaustives étant donné que cela nécessiterait plusieurs années d'inventaires. Les cortèges changeant naturellement en fonction de l'évolution des formations végétales et des fluctuations naturelles liées aux conditions météorologiques d'une année donnée.

1.3. Outils de bio-évaluation

Les directives européennes ci-dessous présentent des listes d'habitats et d'espèces reconnus d'intérêt communautaire. Ces listes permettent donc d'évaluer l'intérêt patrimonial, au niveau européen, des espèces et des habitats, présents ou potentiellement présents dans la zone d'étude.

Tableau n° 3 : Directives Natura 2000

DIRECTIVES NATURA 2000		Annexes servant à la bio-évaluation
DO : Directive Oiseaux de l'Union européenne, 2009/147/CE du 30 novembre 2009	<p>Cette directive, datant du 2 avril 1979, en 2009, concerne la conservation des oiseaux sauvages sur le territoire des Etats membres, ainsi que leurs œufs, nids et habitats.</p> <p>Elle vise la protection, la gestion et la régulation de ces espèces et en réglemente l'exploitation, objectifs dont les Etats membres doivent assurer l'application.</p> <p>Afin de maintenir la diversité des habitats des oiseaux migrateurs, la directive préconise la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS), l'entretien et l'aménagement des habitats situés à l'intérieur, comme à l'extérieur des zones de protection, la création ou le rétablissement des biotopes des oiseaux.</p> <p>Cette directive présente donc les espèces d'oiseaux reconnues d'intérêt communautaire, c'est-à-dire pour la conservation desquelles, l'Union européenne a une responsabilité particulière.</p>	<p>Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution (notamment par la création de Zones de Protection Spéciales - ZPS).</p>
DH : Directive Habitat de l'Union européenne, 92/43/CEE du 21 mai 1992	<p>Cette directive concerne la préservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages.</p> <p>Elle demande aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 » (Art.3).</p> <p>Les ZSC ne sont pas des réserves intégrales où sont exclues les activités économiques, mais bien des zones dans lesquelles il importe de garantir le maintien de processus biologiques, ou des éléments nécessaires à la conservation des types d'habitats, ou des espèces pour lesquelles elles ont été désignées.</p> <p>Cette directive présente donc les habitats (en distinguant les habitats prioritaires des autres), les animaux (hors oiseaux) et les plantes reconnus d'intérêt communautaire, c'est-à-dire pour la conservation desquels, l'Union européenne a une responsabilité particulière.</p>	<p>Annexe I : types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).</p> <p>Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).</p>

1.3.1. Listes rouges nationales et régionales

Toutes les listes rouges sont basées sur la méthodologie de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) à l'exception de celles pour les Orthoptères au niveau national.

Les espèces sont classées selon différentes catégories :

Tableau n° 4 : Catégories des listes rouges selon la méthodologie IUCN

Catégories IUCN de la liste rouge		
Espèce disparue	RE	Disparue de la région
Espèces menacées de disparition	CR	En danger critique (* : présumé disparu)
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
Autres catégories (espèces non menacées)	NT	Quasi menacé : 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 est faible
	DD	Données insuffisantes
	NA	Non applicable

Tableau n° 5 : Listes rouges nationales et régionales faune-flore

Listes rouges	nationales	régionales
Habitats	-	SIMLER N., BOEUF R., GRANDET G., HOLVECK P., JACOB J-C, 2016. Liste rouge des végétations menacées d'Alsace –méthodologie et résultats, Conservatoire Botanique d'Alsace et Société Botanique d'Alsace, 18 p. (document provisoire)
Flore	UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.	VANGENDT J., BERCHTOLD J.-P., JACOB J.-C., HOLVECK P., HOFF M., PIERNE A., REDURON J.-P., BOEUF R., COMBROUX I., HEITZLER P., TREIBER R. (2014). La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.
Oiseaux	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.	LPO Alsace (2014). La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.
Mammifères	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.	GEPMA, 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.
Amphibiens	UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.	BUFO, 2014. La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.
Reptiles		BUFO, 2014. La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.

Listes rouges	nationales	régionales
Rhopalocères	UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.	MORATIN R. (2014). La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.
Odonates	UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.	IMAGO, 2014. La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.
Orthoptères	SARDET E. & DEFAUT B. (2004). Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.	IMAGO, 2014. La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

1.3.2. Evaluation des enjeux locaux

Le niveau d'enjeu est évalué pour les espèces nicheuses/résidentes dont la présence est avérée sur le site. Ce dernier est défini en fonction de la liste rouge régionale. Aussi, en fonction du statut sur cette dernière, le niveau d'enjeu de base est déterminé selon le tableau ci-après :

Tableau n° 6 : Détermination des niveaux d'enjeu

Détermination du niveau d'enjeu	Liste Rouge Régionale				
	LC, NA, NE	NT	VU	EN	CR
	DD (Analyse au cas par cas)				
	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Majeur

Les espèces à enjeu moyen, fort ou majeur nicheuses/résidentes, dans la zone d'étude, font l'objet d'un chapitre spécifique détaillé sur leur écologie et leur répartition naturelle aux différentes échelles (nationale, régionale et locale).

Toutefois, plusieurs critères permettent de moduler l'enjeu initial :

Tableau n° 7 : Critères permettant de moduler le niveau d'enjeu

Echelle d'évaluation	Critères	Gain enjeu	Perte enjeu
Nationale	Statut de menace	Espèce menacée de disparition en France (statuts CR ou EN) Espèce faisant l'objet d'un Plan National d'Actions (PNA)	-
Régionale	Statut de rareté	Espèce non menacée de disparition en Alsace (statuts NE, NA, LC ou NT) mais rare au niveau régional	Espèce menacée de disparition en Alsace (statut VU) mais commune au niveau régional

Echelle d'évaluation	Critères	Gain enjeu	Perte enjeu
	Etat de conservation de l'habitat	Fortement menacé	Faiblement menacé, habitat anthropique, rudéral ou secondaire
Eco-régionale	Répartition biogéographique	Espèce rare	Espèce commune
Locale	Indigénat de l'espèce	-	Introduite ou non résidente, aucune population établie dans la durée
	Importance des effectifs	Forte population	Faible population, donnée anecdotique ou isolée
	Evolution des effectifs	En régression	En expansion

Sur le site, la diversité spécifique d'un taxon est appréciée de la façon suivante.

Tableau n° 8 : Evaluation de la diversité spécifique

Diversité spécifique (en %)				
Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
< 10 %	10 à 19 %	20 à 39 %	40 à 59 %	> 60 %

Pour l'évaluation, ne sont pas retenues les espèces disparues de la région (RE) et les espèces des catégories « Non Applicable » (NA) et « Non Evaluable » (NE).

Tableau n° 9 : Nombre d'espèces par taxon sur les listes rouges Alsace

Taxon	Nombre total d'espèces évaluées
Flore	1 545
Oiseaux nicheurs	159
Mammifères terrestres (hors micromammifères)	21
Chiroptères	22
Amphibiens	18
Reptiles	7
Odonates	65
Rhopalocères	115
Orthoptères	60

1.4. Cartographies des espèces

Les espèces protégées et/ou remarquables ont été géoréférencées à l'aide d'une tablette GPS de terrain.

La cartographie des espèces est définie de la façon suivante :

- les espèces d'enjeu faible à majeur sont systématiquement cartographiées ;
- les espèces à enjeu très faible sont cartographiées uniquement lorsqu'elles sont protégées et qu'elles concernent les groupes suivants étant donné que leur nombre respectif est limité : les mammifères, les amphibiens, les reptiles. Pour l'avifaune, 75% des espèces à enjeu très faible sont protégées et il n'y a pas d'insectes protégés avec un tel niveau d'enjeu ;
- Pour la faune volante (avifaune principalement), ne sont pas cartographiés les espèces non nicheuse/résidente dans la zone d'étude. Ces dernières ne justifient pas la détermination d'enjeux écologiques pour les habitats du site sauf exception (ex : zone de gagnage ou halte migratoire privilégiés, durables dans le temps et spécifique au site).

1.5. Difficultés et choix opérés

Sans objet.

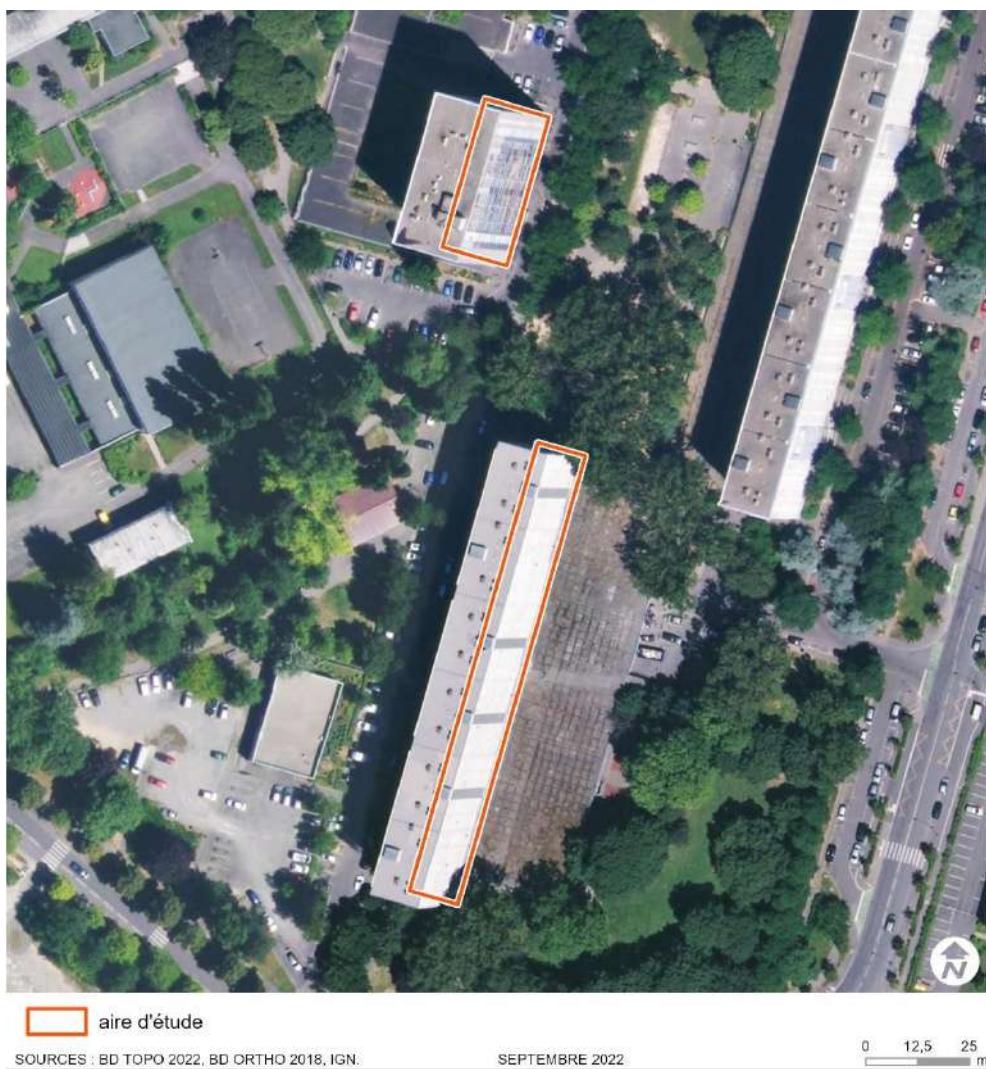
2. La biodiversité

2.1. Identification des aires d'étude

Une seule aire d'étude a été retenue, il s'agit de l'emprise au sol des 2 tours destinée à être démolies.

Cette aire d'étude s'étend sur environ 0,2 ha.

Illustration n° 1 : Aire d'étude



2.2. La Faune

2.2.1. Avifaune

Neuf espèces d'oiseaux ont été repérées sur et aux alentours des 2 tours, leurs statuts sont listés dans le tableau ci-dessous.

Tableau n° 10 : Oiseaux recensés sur le site de projet

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	Utilisation du site
Corbeaux freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	T
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	NZ
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art.3	NT	LC	T
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	Art.3	LC	LC	T
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art.3	NT	LC	NZ
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art.3	LC	LC	NZ
Pigeon biset feral	<i>Columba livia</i>	-	-	DD	LC	NZ
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	T
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	Art.3	LC	LC	NZ

DO (Directive « Oiseaux ») : Annexe I ;
Lg.F (législation française) : Arrêté du 29 octobre 2009 (Article 3 : protection totale, Article 4 : protection partielle) ;
LRA (Liste Rouge Alsace) : LPO Alsace, 2014. La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.
LRF (Liste Rouge France) : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine.
Utilisation du site : T Transit, NZ Nidification dans la zone d'étude.

Toutes les espèces recensées sont communes et non menacées en Alsace (LC).

Une colonie de Corbeau freux (espèce non protégée) est présente dans les espaces verts autour des tours.

Sur les tours, les espèces protégées nicheuses sont :

- Le Martinet noir,
- Le Moineau domestique ;
- Le Rougequeue noir.

Ces espèces sont communes en France et en Alsace, avec une population de 400 000 à 800 000 couples pour le Martinet noir, 4 à 7 millions de couples en France pour le Moineau domestique, 0,6 à 1,3 millions de couples pour le Rougequeue noir. **Elles font parties des espèces d'oiseaux les plus communes et les plus abondantes de France, et elles ne sont pas menacées en France, ni en Alsace.**

Elles sont très liées à l'Homme et trouvent de multiples sites de nidification en habitat urbain. Elles pourront donc aisément trouver un habitat de report dans les alentours fortement urbanisés de la zone d'étude, et sans doute même dans les futurs bâtiments qui seront construits.

Illustration n° 2 : Moineau domestique nicheur au sein de l'aire d'étude (OTE, 2022)



L'enjeu écologique relatif aux oiseaux est donc considéré comme très faible.

2.2.2. Chiroptères

a) Gîtes d'été

Au vu de l'architecture des tours, les habitats susceptibles d'abriter des Chiroptères sont très limités. En effet, les toitures plates, et l'absence de combles à charpentes rendent très improbable la présence de colonie de reproduction de Chiroptère. Cela n'empêche pas que le bâtiment serve de gîte de transit temporaire pour certaines espèces de Chiroptères très communes (Pipistrelle commune par exemple) et non menacées. Au vu de l'urbanisation du quartier, ces chauves-souris trouveront aisément un habitat de report non loin de la zone d'étude.

L'enjeux relatifs aux chiroptères est donc considéré comme très faible en période de reproduction et de transit.

b) Gîtes d'hiver

En hiver, les chauves-souris entrent en hibernation et recherchent des gîtes obscures, calmes, et stables en température pour passer l'hiver.

Elle se réfugie souvent dans les caves et les lieux souterrains, qui répondent aux caractéristiques qu'elles recherchent. Pour cette raison, les caves et parkings souterrains des 2 tours ont été prospectés le 18 janvier 2023 pour rechercher les chauves-souris.

Aucune chauves-souris n'a été contactée lors des prospections.

Illustration n° 3 : Parking souterrain (OTE, 2023)

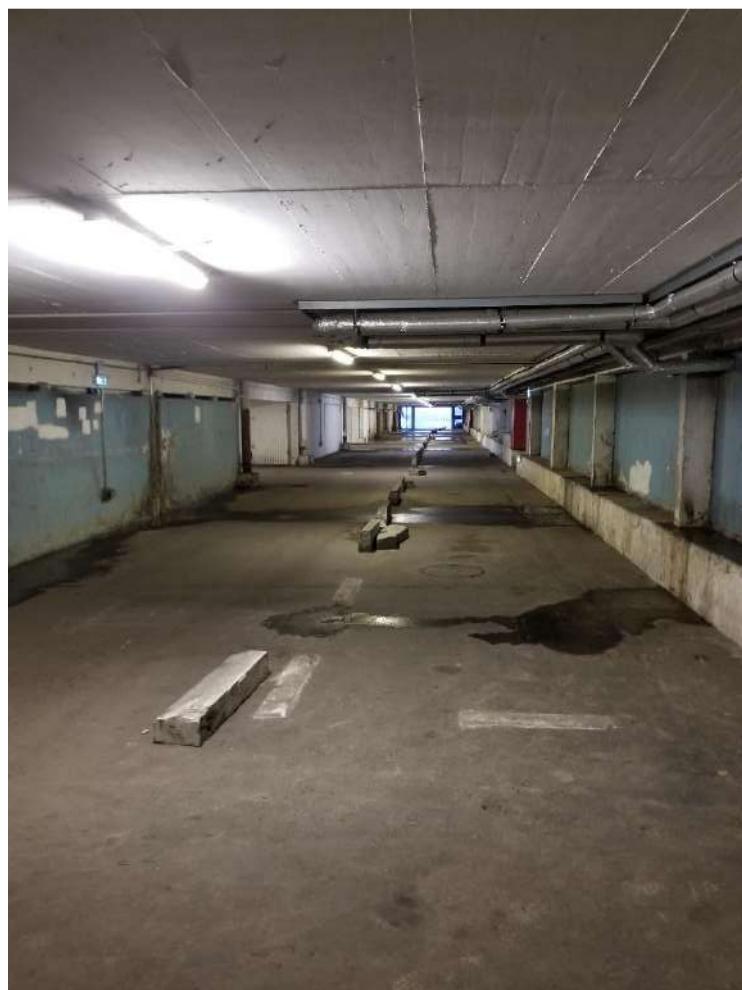


Illustration n° 4 : Recoin potentiellement favorable aux Chiroptères (OTE, 2023)



Illustration n° 5 : Entrée du parking souterrain (OTE, 2023)



2.3. Synthèse des inventaires faune-flore

Tableau n° 11 : Synthèse du nombre d'espèces recensées

Groupe	Nombre total d'espèces recensées	Espèces protégées		Espèces non protégées	
		Liste rouge (CR, EN ou VU)	Hors liste rouge	Liste rouge (CR, EN ou VU)	Hors liste rouge
Les Oiseaux	9	0	4	0	5
Les Chiroptères	0	0	0	0	0
Total	9	0	4	0	4
			4		5

3. Conclusion

Au sein du site d'études, seul 9 espèces d'oiseaux ont été contactées, dont 4 espèces protégées. Il s'agit d'espèces très communes et non menacées à l'échelle nationale et régionale.

En conséquence, si les tours sont démolis en dehors de la période de nidification des oiseaux (**démolition de septembre à la mi-mars**) il n'y aura pas de destruction d'espèces protégées, et un impact très faible sur la biodiversité.

Aucune chauves-souris n'ayant été trouvé en hibernation, il n'y aura pas de destruction d'espèces protégées, et donc pas d'impact sur la biodiversité, si le bâtiment est démolri en hiver.

17.1.2 - Étude écologique, ECOSCOP, 2023

Novembre 2023



ETUDE FAUNE -
FLORE - HABITATS
NATURELS



Réaménagement du quartier des Coteaux à Mulhouse (68)



SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE	5
2. MATERIEL ET METHODES.....	7
2.1. DEFINITION ET JUSTIFICATION DE L'AIRE D'ETUDE	7
2.2. CALENDRIER DES INVENTAIRES DE TERRAIN	7
2.3. REALISATION DES INVENTAIRES	7
2.3.1. Approche méthodologique	7
2.3.2. Inventaires floristiques et des habitats	8
2.3.3. Inventaires faunistiques	10
2.4. EVALUATION DES ENJEUX	10
2.5. DIFFICULTES RENCONTREES.....	10
3. ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL.....	11
3.1. PERIMETRES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTION	11
3.2. INVENTAIRES DES HABITATS ET FLORISTIQUES	13
3.2.1. Données bibliographiques.....	13
3.2.2. Résultats des inventaires.....	14
3.3. INVENTAIRES FAUNISTIQUES.....	19
3.3.1. Les mammifères (hors chiroptères et micromammifères).....	19
3.3.2. Les amphibiens	21
3.3.3. Les reptiles.....	21
3.3.4. Les oiseaux.....	23
3.3.5. Les insectes.....	26
4. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE.....	28
4.1. LA TRAME VERTE ET BLEUE DU TERRITOIRE D'ETUDE	28
4.1.1. Les sous-trames	28
4.1.2. Les réservoirs de biodiversité.....	28
4.1.3. Les continuités écologiques.....	29
4.1.4. La fragmentation du territoire	30
4.1.5. Les enjeux liés à la Trame verte et bleue	31
5. SYNTHESE DE L'INTERET ECOLOGIQUE DU SITE	32
5.1. ENJEUX FLORE ET HABITATS.....	32
5.2. ENJEUX FAUNE.....	33
6. BIBLIOGRAPHIE.....	35
7. ANNEXES	36
7.1. FLORE ET HABITATS : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES	36
7.1.1. Signification des statuts.....	36
7.1.2. Espèces protégées et patrimoniales.....	36
7.2. FLORE ET HABITATS : RESULTATS DES INVENTAIRES.....	39
7.3. FAUNE : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	41
7.3.1. Signification des statuts.....	41
7.3.2. Les mammifères (hors chiroptères)	43
7.3.3. Les chiroptères	43

7.3.4. Les amphibiens	44
7.3.5. Les reptiles.....	44
7.3.6. Les oiseaux.....	44
7.3.7. Les insectes.....	50
7.4. FAUNE : RESULTATS DES INVENTAIRES.....	54
7.4.1. Résultats des inventaires.....	54
7.4.2. Résultats des IPA	55
7.4.3. Localisation des IPA	57
7.5. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE	58
7.5.1. Objectifs de maintien ou de remise en bon état de la fonctionnalité des éléments de la Trame vert et bleue du SRCE.....	58
7.5.2. Description des réservoirs de biodiversité	59
7.5.3. Description des corridors écologiques	60

CARTES, FIGURES ET TABLEAUX

<i>Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude</i>	5
<i>Carte 2 : Localisation précise de la zone d'étude</i>	6
<i>Carte 3 : Périmètres d'inventaires des milieux naturels.....</i>	12
<i>Carte 4 : Périmètres de protection des milieux naturels</i>	13
<i>Carte 5 : Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude.....</i>	17
<i>Carte 6 : Localisation des espèces invasives</i>	19
<i>Carte 7 : Localisation des observations de la faune patrimoniale</i>	27
<i>Carte 8 : Fonctionnement écologique</i>	31
<i>Carte 9 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels.....</i>	33
<i>Carte 10 : Enjeux pour la faune et le fonctionnement écologique</i>	34
<i>Figure 1 : Les différentes échelles des réseaux écologiques.....</i>	29
<i>Tableau 1 : Dates de prospection par groupe</i>	7
<i>Tableau 2 : Surfaces indicatives de relevés par grands types de milieux</i>	8
<i>Tableau 3 : Coefficient d'abondance-dominance (Braun-Blanquet et al., 1952)</i>	9
<i>Tableau 4 : Périmètres d'inventaires et de protection du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude</i>	11
<i>Tableau 5 : Flore protégée et/ou patrimoniale issue de la bibliographie</i>	13
<i>Tableau 6 : Habitats identifiés au sein de la zone d'étude.....</i>	14
<i>Tableau 7 : Mammifères patrimoniaux issus de la bibliographie et potentiellement présents au sein de la zone d'étude</i>	20
<i>Tableau 8 : Reptiles patrimoniaux issus de la bibliographie et potentiellement présents au sein des zones d'étude.....</i>	22
<i>Tableau 9 : Oiseaux patrimoniaux issus de la bibliographie et potentiellement présents au sein de la zone d'étude.....</i>	23
<i>Tableau 10 : Oiseaux protégés et/ou patrimoniaux potentiellement nicheurs, recensés en 2023</i>	24

CONTACTS

Rédaction

Mathieu THIEBAUT, chargé d'étude écologue
Sébastien COMPERE, assistant d'étude écologue

Terrain

Sébastien COMPERE, assistant d'étude écologue
Céline LOTT, assistante d'étude écologue
Mathieu THIEBAUT, chargé d'étude écologue

Bureau d'études ECOSCOP

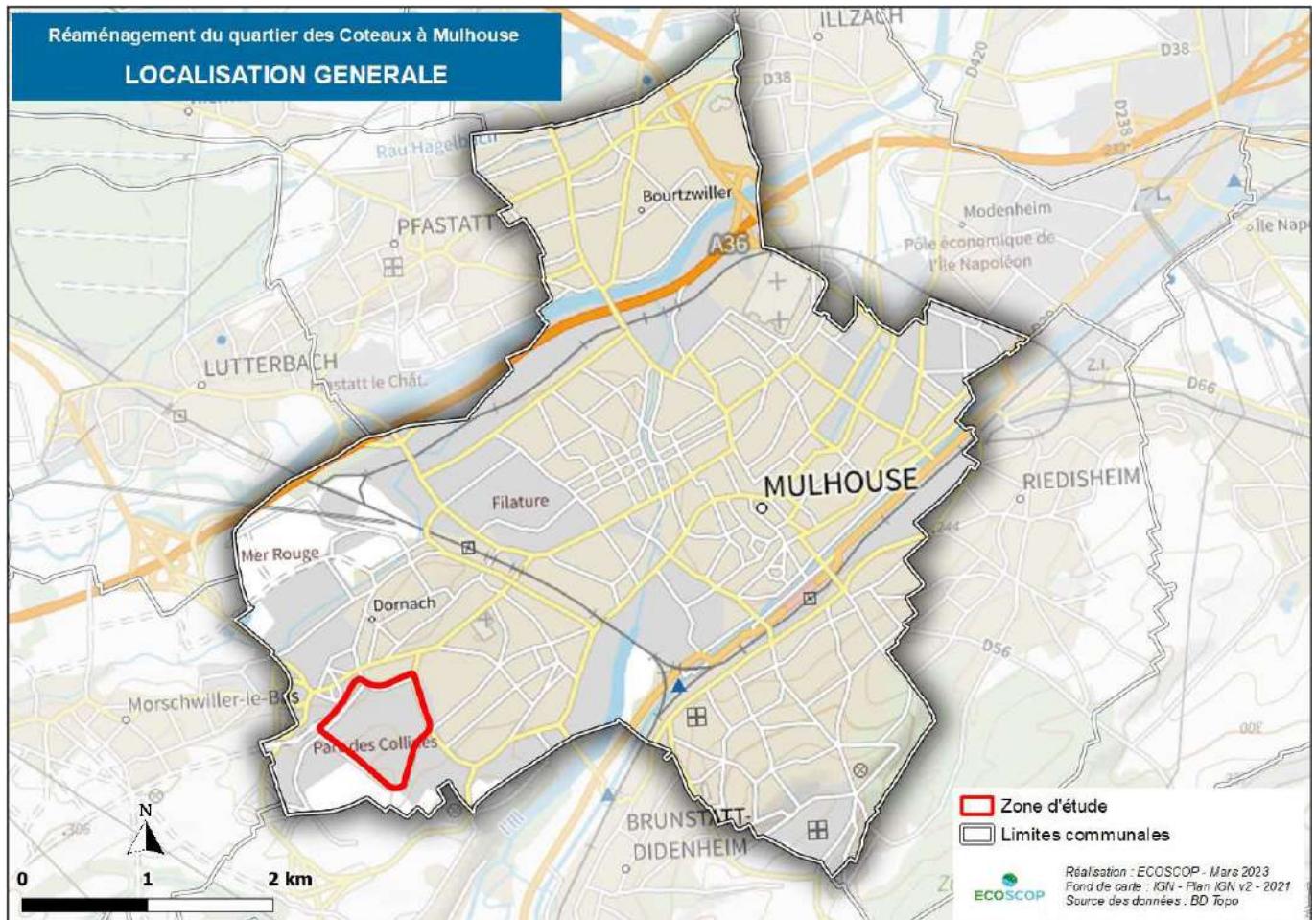
9 rue des Fabriques
68470 Fellering
secretariat@ecoscop.com
Tél. 03 89 55 64 00
www.ecoscop.com

Photographie de la page de garde : Vue sur l'espace vert longeant la voie de tramway © M. Thiébaut

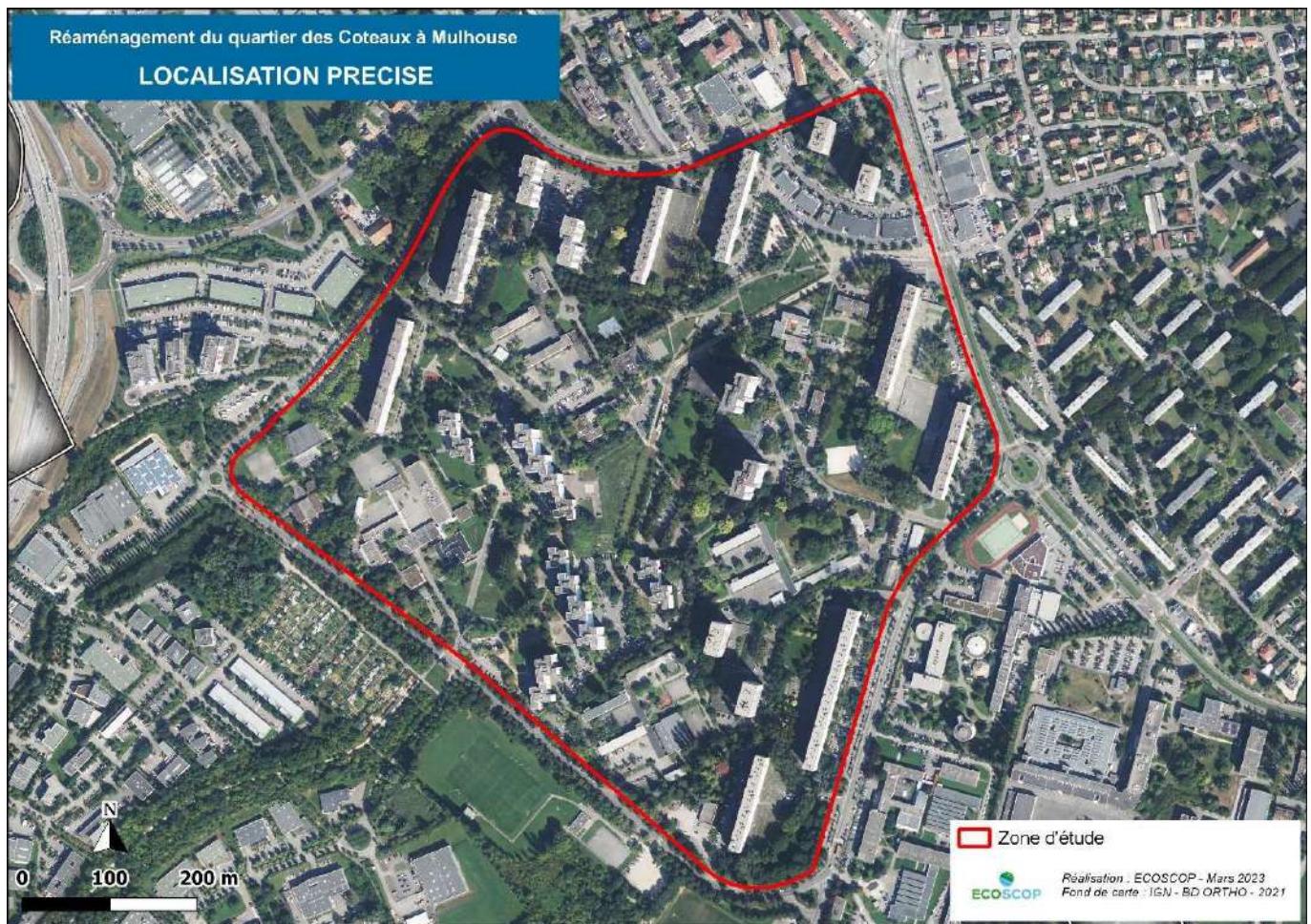
1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre d'une concession d'aménagement pour le projet de réaménagement du quartier des Coteaux à Mulhouse, la société CITIVIA souhaite faire réaliser un inventaire « 4 saisons » dans le périmètre du projet. L'objectif est d'établir un diagnostic écologique du site sur la base de relevés faunistiques et floristiques, afin de conclure sur les enjeux en termes de patrimoine naturel. Il s'agit notamment de déterminer si la mise en œuvre du projet nécessite ou non le dépôt d'une demande dérogation « espèces protégées ».

Dans ce contexte, ECOSCOPE a été mandaté pour la réalisation du diagnostic faune/flore/habitats du site de projet.



Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude



Carte 2 : Localisation précise de la zone d'étude

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. DEFINITION ET JUSTIFICATION DE L'AIRE D'ETUDE

3 zones d'étude ont été définies pour l'étude des milieux naturels. Les deux premières correspondent aux zones d'inventaires naturalistes, la troisième et la quatrième concernent la recherche de données bibliographiques et les périmètres de protection et d'inventaires du milieu naturel :

- **Zone d'étude étendue** (cf. carte en page précédente) : il s'agit de l'ensemble du quartier des Coteaux, qui intègre tous les projets ciblés de réaménagement de site. Cette zone a fait l'objet de l'ensemble des inventaires faunistiques et floristiques ;
- **Zone d'étude « Bibliographie »** (non cartographiée) : ban communal de Mulhouse. Aucun relevé de terrain n'a été effectué à l'intérieur de ce périmètre ; seules des données bibliographiques ont été exploitées ;
- **Zone d'étude « Périmètres d'inventaire et de protection du patrimoine naturel remarquable »** (non cartographiée) : enveloppe tampon de 5 km autour des sites de projet au sein de laquelle ces différents types de zonages ont été inventoriés.

2.2. CALENDRIER DES INVENTAIRES DE TERRAIN

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de la présente étude sont nommées ci-après :

- Mathieu THIEBAUT (Ecoscop - chargé d'études) : responsable d'étude et inventaires des amphibiens, de l'avifaune, des insectes, des mammifères et des reptiles ;
- Sébastien COMPERE (Ecoscop - assistant d'études) : inventaires de la flore et des habitats ;
- Céline LOTT (Ecoscop - assistante d'études) : inventaires de la flore et des habitats ;
- Lionel SPETZ (Ecoscop - chargé d'études) : relecture du dossier.

Les campagnes de prospections ont été effectuées entre avril et août 2023. Les dates d'inventaires sont répertoriées dans le tableau ci-dessous. Les prospections dédiées à la faune ont été effectuées avec des conditions météorologiques favorables. En effet, la température, le vent et la pluie sont des facteurs susceptibles d'influencer l'activité de certains groupes, en particulier les oiseaux, les chiroptères, les reptiles et les insectes.

Tableau 1 : Dates de prospection par groupe

Date de passage	Flore/habitat	Avifaune	Reptiles	Amphibiens	Entomofaune	Mammifères
06/04/2023		x	x	x		x
26/05/2023	x					
15/06/2023		x	x	x	x	x
08/08/2023			x		x	x

2.3. RÉALISATION DES INVENTAIRES

2.3.1. Approche méthodologique

Afin d'être le plus exhaustif possible et d'être le plus à même de préciser et de justifier les enjeux vis-à-vis du projet, une recherche de données bibliographiques a été organisée dans un premier temps, et ce pour l'ensemble des groupes étudiés. Les données naturalistes ont été récoltées au sein des bases de données disponibles (Odonat, Société Botanique d'Alsace, INPN...) et/ou proviennent des listes d'espèces des périmètres d'inventaires (Zones Naturelles

d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) et de protection du milieu naturel (Natura 2000). Il paraît important de préciser que ces données ne sont pas exhaustives et sont corrélées à la pression d'observation ; plus celle-ci augmente et plus le nombre d'observations naturalistes croît.

Les données issues de la bibliographie ont permis au préalable de faciliter l'approche de terrain, de hiérarchiser les enjeux et de les affiner. A noter que seules les données dont la date d'observation est ultérieure à 2000 ont été prises en compte. En effet, les données plus anciennes ne sont pas représentatives puisque la répartition des espèces est susceptible d'avoir évolué durant ces dernières années, voire même que ces espèces aient tout simplement disparu d'Alsace ou du France. Il est nécessaire de préciser qu'aucune des données bibliographiques n'est localisée avec précision.

Les prospections de terrain ont débuté en tenant compte des connaissances naturalistes existantes, étape essentielle permettant de placer l'accent dans les secteurs susceptibles d'être l'habitat d'espèces protégées et/ou patrimoniales.

Après l'étape de recherche de données bibliographiques brutes de la commune de Mulhouse et des ZNIEFF de type 1 « Vallon du Steinbaechlein en amont de Mulhouse » et « Cours de l'Ill et de ses affluents en amont de Mulhouse », une liste générale de toutes les espèces a été mise en forme. A partir de cette liste, les espèces présentant un statut de protection et/ou de patrimonialité particulier ont été distinguées (inscription aux annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », inscription aux listes rouges nationales ou régionales des espèces menacées) des autres. Les potentialités de présence de chaque espèce dans la zone d'étude ont ensuite été estimées, tout en respectant l'écologie des espèces (types de milieux naturels fréquentés, utilité des habitats, caractéristiques du mode de reproduction...).

Les inventaires ont été réalisés selon les méthodologies d'inventaires explicitées dans les chapitres suivants. A noter que seules les espèces patrimoniales sont présentées dans les tableaux du présent document pour les groupes faunistiques, afin d'en faire ressortir les principaux enjeux. Les listes exhaustives d'espèces inventorierées, comprenant les espèces non patrimoniales et non protégées sont quant à elles présentées en Annexes, avec leur statut détaillé.

2.3.2. Inventaires floristiques et des habitats

❖ ETUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE / CARTOGRAPHIE DES HABITATS

- **Relevés**

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés avec une grande rigueur, selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Braun-Blanquet *et al.*, 1952) dont les **éléments principaux** sont repris ci-dessous.

Chaque relevé a été effectué au sein d'un habitat homogène, c'est-à-dire au sein d'un individu d'association, en excluant formellement les zones de transition entre deux groupements.

La surface du relevé est fonction du type d'habitat à échantillonner et correspond à la surface pour laquelle on estime que l'individu d'association est suffisamment exprimé, et comporte par conséquent les espèces nécessaires à sa détermination. Le tableau ci-dessous reprend les **surfaces indicatives** de relevés pour les principaux grands types de milieux (CBN de Brest, 2015).

Tableau 2 : Surfaces indicatives de relevés par grands types de milieux

Milieu	Surface du relevé
Pelouse	1 à 10 m ²
Bas-marais / Tourbière	5 à 20 m ²
Prairie	16 à 50 m ²
Mégaphorbiaie	16 à 50 m ²
Roselière / Cariçaie	30 à 50 m ²
Ourlet	10 à 20 m ²
Lande	50 à 200 m ²
Fourré	50 à 200 m ²
Forêt	300 à 800 m ²

Les espèces identifiées dans le relevé sont alors listées et un coefficient d'abondance-dominance (Braun-Blanquet *et al.*, 1952) est attribué à chacune d'elles, pour chacune des différentes strates.

Tableau 3 : Coefficient d'abondance-dominance (Braun-Blanquet et al., 1952)

Coefficient d'abondance-dominance	Condition
5	Recouvrement > à 75 %
4	50 % < R < 75 %
3	25 % < R < 50 %
2	5 % < R < 25 % ou très nombreux individus et R < 5 %
1	1 % < R < 5 % ou plante abondante et R < 1 %
+	Plante peu abondante et R < 1 %
r	Plante rare (quelques pieds)
i	Un seul individu

Les relevés ont été localisés précisément au GPS et l'ensemble des informations nécessaires ont été indiquées sur le terrain, à savoir les données générales (nom de l'auteur, numéro du relevé, date...), les facteurs topographiques (site, commune, lieu-dit, altitude, exposition, pente...), les facteurs édaphiques (pourcentage de sol nu), les facteurs biologiques (aspect physionomique de la végétation, typicité floristique, atteinte, état de conservation, groupements en contact, évolution, influence animale, gestion humaine, sylvofaciès...).

Compte-tenu du caractère fortement artificialisé des végétations de la zone d'étude, la réalisation de relevés phytosociologiques est peu pertinente. 3 relevés phytosociologiques ont tout de même été réalisés le 26 mai 2023 dans les secteurs de végétation les plus spontanés. Ailleurs, on a établi des listes générales des espèces les plus récurrentes.

- **Analyse phytosociologique**

Remarque : L'analyse phytosociologique des relevés floristiques n'est pas pertinente pour les végétations très artificialisées qui constituent la majorité des habitats observés dans la zone d'étude. Ainsi, le rattachement syntaxonomique des relevés est effectué dans la mesure du possible, lorsque la structure et la nature de la végétation le permettent et le justifient.

Les relevés ont été analysés par comparaison bibliographiques avec des référentiels existants. On peut notamment citer le « Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté » (Ferrez & al. 2011) ou encore le « Synopsis commenté des groupements végétaux de Bourgogne et de Champagne-Ardenne » (Royer & al. 2005).

En ce qui concerne la nomenclature utilisée pour les syntaxons, elle se rapporte dans la mesure du possible au « Prodrome des végétations de France » (Bardat & al. 2004) et à ses différentes déclinaisons par classe. Le « Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté » (Ferrez & al. 2011), un guide phytosociologique de référence dans l'est de la France, a également été utilisé ainsi que l'étude des milieux ouverts du Massif vosgien (« Référentiel phytosociologique des milieux ouverts du massif vosgien » (Ferrez & al. 2016)).

Les Cahiers d'Habitats Natura 2000 (Bensettini F. & al. 2005), la nomenclature CORINE Biotope (Bissardon M. & Guibal L. 1997) ainsi que la nomenclature EUNIS (Louvel J. & al. 2013) ont été consultés afin d'associer à chaque type d'habitat son code correspondant pour chacun de ces référentiels.

- **Cartographie des habitats**

L'échelle de cartographie utilisée pour la cartographie de terrain a été le 1:2 000, afin de caractériser au mieux l'ensemble des habitats du site, et leur imbrication (juxtaposition d'habitats humides et prairiaux) par exemple. Dans le cas d'une mosaïque, les habitats imbriqués ont été cartographiés comme tel (ex : Prairie humide x Cariçaie).

La cartographie a été faite sur la base des photographies aériennes les plus récentes en notre possession, à savoir l'orthophotoplan IGN de 2021.

❖ **FLORE PATRIMONIALE ET INVASIVE**

Les végétaux remarquables du point de vue patrimonial ont été notés et localisés au GPS. En préalable aux prospections de terrain, nous avons étudié les listes d'espèces patrimoniales et/ou protégées afin d'optimiser les recherches au sein des différents types d'habitats. Les recherches sur le terrain se sont déroulées le 26 mai 2023.

Les espèces ont été dénombrées ou quantifiées, selon les tailles de population. Nous avons également recensé les espèces exotiques envahissantes. Si des espèces protégées, ou considérées comme sensibles, sont observées une cartographie et une description de ces espèces est réalisée.

2.3.3. Inventaires faunistiques

3 visites de terrain ont été réalisées dans le cadre du présent diagnostic (*cf.* Tableau 1, p. 7). Elles ont visé l'inventaire des espèces fréquentant ou pouvant fréquenter le secteur d'étude. Les prospections ont eu lieu de jour et les conditions météorologiques étaient favorables (beau temps, absence de vent), de manière à obtenir les meilleurs résultats possibles ; la faune et notamment les insectes, l'avifaune et les reptiles sont très sensibles aux mauvaises conditions climatiques et sont peu actives voire inactives les jours de pluie ou de vent fort.

Les sorties organisées ont consisté à relever les groupes faunistiques suivants : avifaune, amphibiens, reptiles, mammifères et insectes (papillons de jour, libellules, coléoptères xylophages).

Le diagnostic vis-à-vis des amphibiens vise la réalisation d'observations directes d'individus et la recherche de milieux aquatiques au sein du site de projet et à ses abords. Les éventuelles espèces observées bénéficiant d'un statut particulier sont localisées avec précision et leurs effectifs sont estimés lorsque si possible.

L'inventaire des oiseaux consiste à identifier les oiseaux à vue (grâce à une paire de jumelles) et à l'écoute (chants/cris), via la réalisation du protocole des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). 5 points IPA ont été menés dans le cadre du présent diagnostic. Chaque nouvelle espèce observée a été notée et les détails des observations d'espèces présentant un intérêt patrimonial particulier (localisation précise de l'observation, sexe, effectif, potentialités de nidification sur site) ont été relevés.

Les insectes sont capturés à l'aide d'un filet à papillon ou déterminés à vue. Les espèces protégées et/ou patrimoniales éventuellement observées sont localisées avec précision et leurs effectifs sont estimés.

L'étude des mammifères de la zone a été réalisée soit par observation directe, soit par recherche de traces et indices de présence ou passage (coulées, reliefs de repas, fèces...).

Enfin, aucun protocole particulier n'a été appliqué pour l'inventaire des reptiles et les investigations consiste à rechercher les espèces de reptiles par observation directe dans les milieux qui leur sont favorables (haies, dépôts divers, abords de bâtiments...).

2.4. EVALUATION DES ENJEUX

Les enjeux pour les habitats naturels et les espèces ont été évalués en tenant compte des statuts de protection/patrimonialité. Une forte patrimonialité implique de forts enjeux, alors que le caractère commun des habitats et espèces a été traduit en enjeux faibles voire nuls. Les enjeux moyens sont intermédiaires et représente des habitats ou des espèces floristiques de patrimonialité moyenne.

2.5. DIFFICULTES RENCONTREES

Les principales difficultés rencontrées au cours de l'étude sont :

- La méthode des points d'écoute/observation de l'avifaune employée (méthodologie IPA) ne permet de relever qu'une partie seulement des espèces (pas d'informations sur les espèces nocturnes, peu loquaces et celles dont les cris et chants sont seulement perceptibles à très faible distance). Il est également difficile d'estimer le nombre de couples présents (par ex. quand le même individu chanteur se déplace à l'insu de l'observateur, quand d'autres se taisent) ;
- Les conditions météorologiques exceptionnelles du printemps et de l'été 2023 ont très nettement perturbé le fonctionnement des populations d'insectes dans l'est de la France. Ce constat est tiré des résultats d'inventaires de papillons menés dans le cadre de plusieurs campagnes en Alsace, en Franche-Comté et dans les Vosges. Tant en termes de diversité que d'effectifs, les faibles valeurs de précipitations au cours du printemps et l'été 2023 ont été peu propices aux papillons, notamment pour des populations déjà impactées par des épisodes de sécheresse et de canicule au cours des 4 années précédentes ;
- Il est à souligner enfin que la législation de l'Environnement n'évolue pas assez rapidement par rapport aux conséquences déjà observables du changement climatique sur les espèces, impliquant un « retard » en termes de modification des statuts de menace pour celles concernées par une baisse d'effectif récente. Ce « retard » induit un biais d'expertise dans la définition des enjeux et des impacts dont il est délicat de tenir compte.

3. ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL

3.1. PERIMETRES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTION

Plusieurs dispositifs permettent la reconnaissance et la protection des milieux naturels remarquables d'un territoire. On distingue ainsi :

- Les dispositifs de protection réglementaire : forêt de protection, Réserve Naturelle, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, etc. Il s'agit de dispositifs réglementaires (inscrits dans le Code de l'Environnement), permettant une protection forte des milieux concernés ;
- La maîtrise foncière : elle permet à l'acquéreur de disposer de tous les droits liés à la propriété et vise le plus souvent une acquisition de terrains à fort intérêt écologique afin de les préserver (exemple des espaces naturels sensibles des Conseils Départementaux) ;
- Le réseau Natura 2000 : il a pour objectif de « développer un réseau écologique européen de sites destiné à préserver à long terme la biodiversité sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire » ;
- Les autres dispositifs contractuels : dispositif volontaire par contractualisation (exemple des Mesures Agro-Environnementales), contrat de gestion avec un gestionnaire d'espaces naturels (par exemple le Conservatoire Régional des Espaces Naturels, ou dans le cadre de Natura 2000) ;
- Les dispositifs d'inventaires : ces dispositifs permettent de mettre en évidence les espaces les plus intéressants au regard de leur biodiversité sans toutefois leur conférer un quelconque statut de protection. Il s'agit essentiellement des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique).

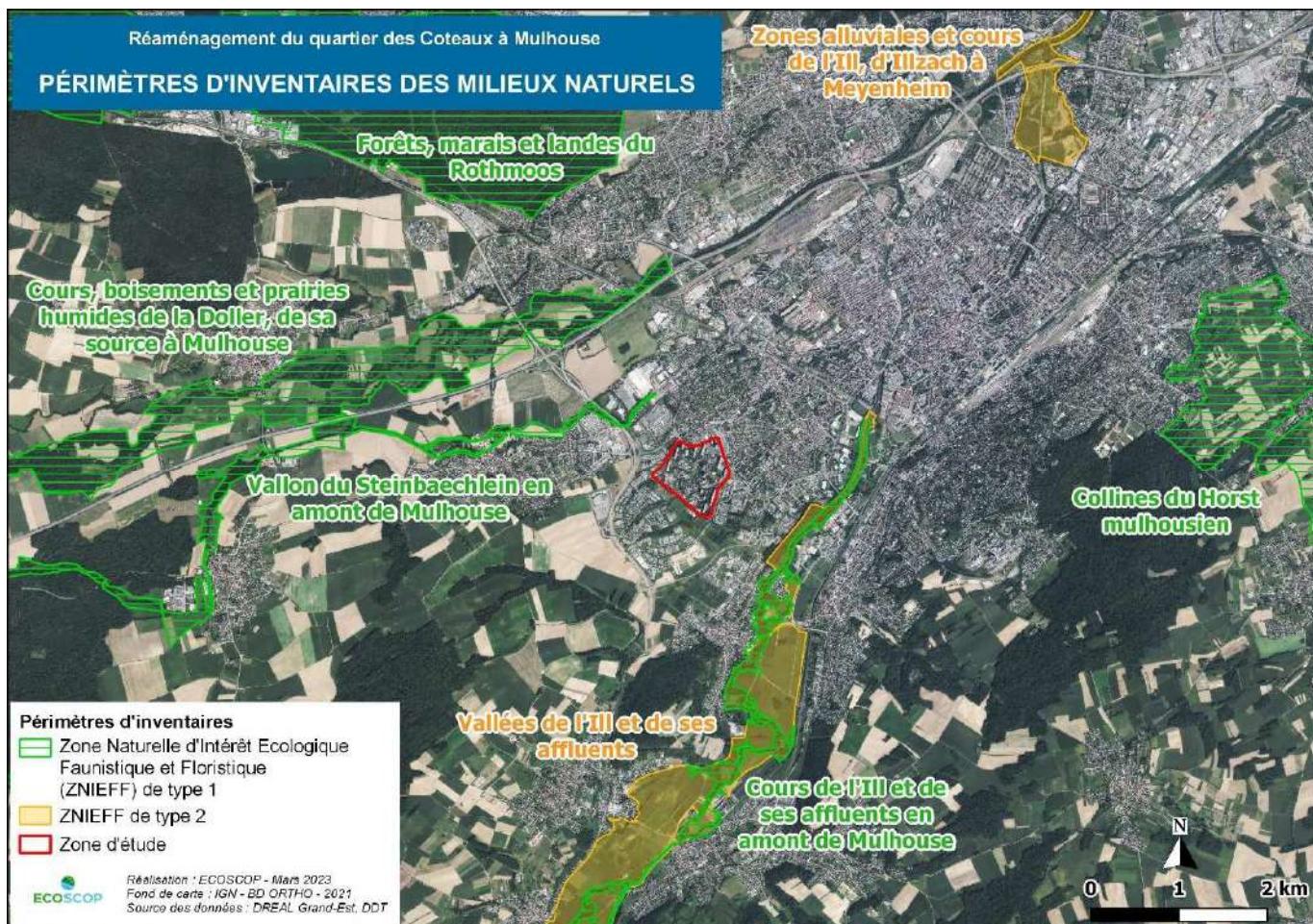
Le secteur du projet n'est concerné par aucun périmètre d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Toutefois, plusieurs sites sont répertoriés dans un rayon d'environ 5 km autour du quartier des Coteaux. Il s'agit principalement de Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1, dont la plus proche est localisée à environ 500 m au nord de la zone d'étude. On observe également 2 ZNIEFF de type 2, 3 zones de préemption d'Espace Naturel Sensible, une Réserve Naturelle Régionale et 2 sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace. Le site Natura 2000 le plus proche est distant de 1,6 km du secteur de projet. Il s'agit de la Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Doller ».

Compte tenu des caractéristiques des milieux de la zone concernée par le projet d'aménagement, les enjeux vis-à-vis des périmètres d'inventaires et de protections des milieux naturels sont très faibles.

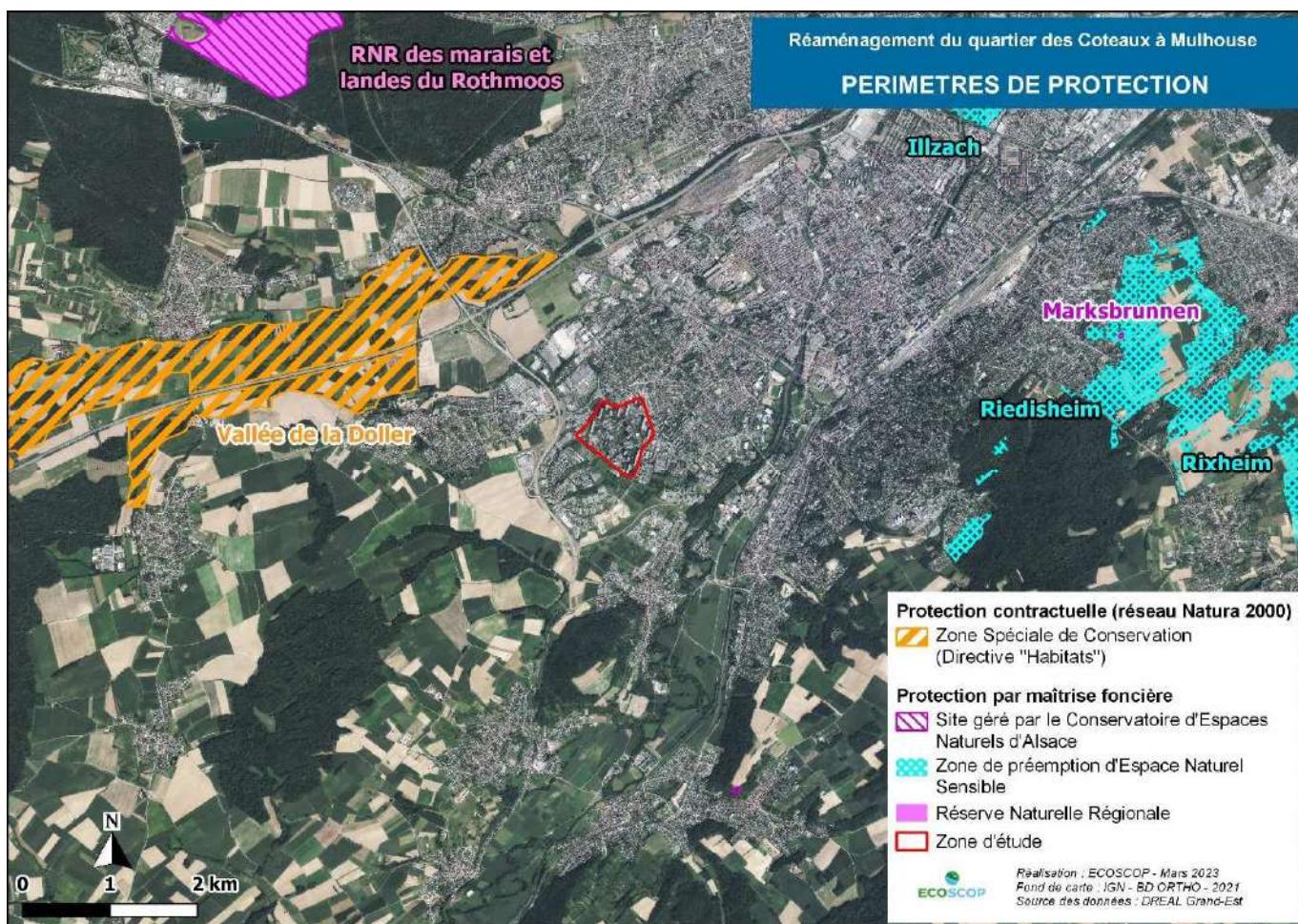
Tableau 4 : Périmètres d'inventaires et de protection du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude

Type de zonage	Identifiant	Intitulé	Date du dernier arrêté	Communes concernées	Superficie	Distance par rapport à la zone d'étude
Protection par maîtrise foncière						
Zone de préemption d'Espace Naturel Sensible	-	« Riedisheim »	-	Riedisheim	124 ha	3,6 km
	-	« Rixheim »	-	Rixheim	159,5 ha	4,8 km
	-	« Illzach »	-	Illzach	43,4 ha	5,8 km
Réserve Naturelle Régionale	-	Marais et landes du Rothmoos	16/03/2012	Wittelsheim	145,6 ha	4,9 km
Site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace	6837501	Marais et landes du Rothmoos	-	Wittelsheim	145,6 ha	4,9 km
	6827101	Marksbrunnen	-	Riedisheim	0,16 ha	5,3 km
Protection réglementaire						
Site Natura 2000 de la Directive « Habitats » : Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR4201810	Vallée de la Doller	17/03/2008	Aspach-le-Bas, Guewenheim, Heimsbrunn, Morschwiller-le-Bas...	1 155 ha	1,6 km
Inventaires et autres dispositifs						
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique	420030455	Vallon du Steinbaechlein en amont de Mulhouse	-	Mulhouse Heimsbrunn, Mulhouse...	103 ha	500 m

Type de zonage	Identifiant	Intitulé	Date du dernier arrêté	Communes concernées	Superficie	Distance par rapport à la zone d'étude
et Floristique de type 1 (ZNIEFF 1)	420030360	Cours de l'Ill et de ses affluents en amont de Mulhouse	-	Altkirch, Illfurth, Brunstatt-Didenheim, Mulhouse...	351 ha	900 m
	420030266	Cours, boisements et prairies humides de la Doller, de sa source à Mulhouse	-	Guewenheim, Morschwiller-le-Bas, Lutterbach...	1 108 ha	1,6 km
	420030236	Forêts, marais et landes du Rothmoos	-	Pfastatt, Lutterbach, Richwiller, Wittelsheim	782 ha	2,9 km
	420030335	Collines du Horst mulhousien	-	Habsheim, Riedisheim, Rixheim...	622 ha	5 km
ZNIEFF de type 2	420030359	Vallées de l'Ill et de ses affluents de Winkel à Mulhouse	-	Brunstatt-Didenheim, Mulhouse, Hirsingue, Illfurth...	1 338 ha	800 m
	420030368	Zones alluviales et cours de l'Ill, d'Illzach à Meyenheim	-	Ensisheim, Illzach, Sausheim...	538 ha	4,7 km



Carte 3 : Périmètres d'inventaires des milieux naturels



Carte 4 : Périmètres de protection des milieux naturels

3.2. INVENTAIRES DES HABITATS ET FLORISTIQUES

3.2.1. Données bibliographiques

❖ DESCRIPTION DES STATUTS

La bibliographie recense un total de 110 espèces patrimoniales sur le ban communal. Pour des raisons de lisibilité, seules les espèces pour lesquelles on considère *a minima* une très faible potentialité de présence sont listées dans le tableau ci-dessous. L'intégralité des espèces patrimoniales citées dans la bibliographie est disponible en annexe.

Les statuts des espèces protégées et/ou patrimoniales connues dans la bibliographie se répartissent selon les caractéristiques suivantes (cf. Tableau 5 ci-après) :

- 16 espèces sont protégées à l'échelle nationale et 41 sont protégées en Alsace ;
- 2 espèces sont inscrites en annexe II de la Directive Habitats Faune Flore ;
- 106 espèces sont inscrites à la liste rouge nationale et/ou régionale des espèces menacées.

Tableau 5 : Flore protégée et/ou patrimoniale issue de la bibliographie

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Potentialités de présence sur site
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis des teinturiers				-	VU	Très faible
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe des murs				-	VU	Très faible
<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	Gagée des champs	liste 1			-	NT	Très faible

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Potentialités de présence sur site
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Misopates orontium (L.) Raf., 1840</i>	Muflier des champs				-	EN	Très faible
<i>Nepeta cataria L., 1753</i>	Herbe aux chats				NT	VU	Très faible
<i>Papaver argemone L., 1753</i>	Pavot argémone				-	VU	Très faible
<i>Stachys germanica L., 1753</i>	Épiaire d'Allemagne				-	VU	Très faible

Statuts des espèces présentés en annexes

❖ ANALYSE DES POTENTIALITÉS DE PRÉSENCE

Compte-tenu du contexte urbain de la zone d'étude et de la nature artificielle des secteurs végétalisés, le site n'est pas favorable au développement d'une flore d'intérêt.

Les potentialités de présence sont donc nulles pour la quasi-totalité des espèces protégées et/ou patrimoniales mentionnées dans la bibliographie, et notamment pour les espèces de prairies, de pelouses sèches, de forêts et de milieux humides, absents du quartier.

7 espèces affectionnant les friches herbacées présentent quant à elles une très faible probabilité de coloniser la zone d'étude (cf. Tableau 5), en tenant compte du fait que ce type d'habitat est présent très localement dans le secteur considéré.

❖ ENJEUX

Les enjeux sont très faibles vis-à-vis de la flore protégée ou patrimoniale. Le site est fortement anthropisé et ne comporte aucun habitat favorable à la croissance des espèces remarquables connues dans la bibliographie.

3.2.2. Résultats des inventaires

❖ LES HABITATS NATURELS

8 habitats (hors surfaces urbanisées) ont été notés au cours des prospections. Les habitats identifiés peuvent globalement se répartir en 3 catégories :

- Les habitats artificialisés (espaces verts, plantations ornementales...) : 11,85 ha, soit 25 % de la zone d'étude ;
- Les friches herbacées : 2,48 ha, soit 5 % de la zone d'étude ;
- Les zones urbanisées (bâtis, routes et autres surfaces imperméabilisées) : 31,89 ha, soit 70 % de la zone d'étude.

Le Tableau 6, ci-dessous, reprend l'ensemble des habitats identifiés au sein de la zone d'étude ainsi que leurs superficies. La cartographie des habitats figure en page 17.

Tableau 6 : Habitats identifiés au sein de la zone d'étude

Habitat	Syntaxon	Code CORINE	Natura 2000	Surface (ha)	Enjeux
Habitats artificialisés					
Espace vert arboré	-	85	-	4,61	Très faible
Espace vert tondu	-	85	-	5,76	Très faible
Espace vert tondu et remblai	-	87.1 x 86.1	-	0,17	Très faible
Jardin potager	-	85.3	-	0,02	Très faible
Plantations ornementales	-	85	-	1,29	Très faible
Friches herbacées					
Friche herbacée paucispécifique	-	87.1	-	0,04	Très faible
Friche prairiale	(<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	87.1	-	1,39	Faible
Friche rudérale sur terrain artificialisé	-	87.2	-	1,05	Très faible
Zones urbanisées					
Espaces urbanisés	-	86.1	-	32,57	Nul

- **Habitats artificialisés**

Les espaces verts sont uniquement constitués d'espèces tolérantes à un entretien intensif de la végétation, comme la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Pissenlit (*Taraxacum gp. officinale*) et diverses poacées (*Lolium perenne*, *Poa pratensis*...).

Le couvert végétal est plus ou moins dégradé selon les secteurs et est souvent discontinu dans les zones les plus piétinées. Il est parfois quasiment absent sous certaines zones arborées, notamment au niveau de ceux plantés en résineux. Les espèces arborées et arbustives sont principalement des essences ornementales (*Pawlownia tomentosa*, *Spirea sp.*, *Viburnum rhytidophyllum*, *Platanus orientalis*, *Liriodendron tulipifera*...). Les espèces locales, comme l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Mérисier (*Prunus avium*) ou le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), sont moins représentées. Le Lierre grimpant (*Hedera helix*) tapisse également le sol de certaines zones arborées.

Des espèces spontanées se développent ça et là, au pied des haies ornementales et dans les plates-bandes. Il s'agit souvent d'espèces eutrophiles. On observe par exemple, pour ne citer que les plus récurrentes, du Brome stérile (*Anisantha sterilis*), du Gaillet gratteron (*Galium aparine*), de la Benoîte commune (*Geum urbanum*), de la Lampsane commune (*Lapsana communis*) et du Laïteron épineux (*Sonchus asper*). Ce sont pour la plupart des espèces typiques des friches rudérales ou des abords de cultures.

Un petit potager est localisé rue Eugène Delacroix. Il s'y développe un cortège similaire à ceux des espaces verts.

Les enjeux sont très faibles pour ces habitats fortement anthropisés et gérés de manière intensive, où l'expression de la flore locale est fortement contrainte.



Espace vert arboré et plantations ornementales



Plantation ornementale colonisée par la Benoîte commune et le Gaillet gratteron



Espace vert tondu régulièrement



Véronique de Perse et Mouron rouge se développant dans une plate-bande

- **Friches herbacées**

De rares secteurs sont gérés de façon extensive. La végétation présente un aspect plus naturel, presque prairial. Bien que le nombre d'espèces relevé reste modéré, la diversité floristique y est plus importante que dans les espaces verts tondus, et surtout, les espèces peuvent mieux s'y développer, fleurir voire fructifier. Ces friches sont colonisées par diverses espèces comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Vesce cultivée (*Vicia sativa*), le Bleuet (*Cyanus segetum*) ou encore la Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*), qui ne pourraient pas s'y épanouir avec un entretien régulier de la végétation. Certaines espèces communes des espaces verts tondus ont également été relevées (Pâquerette,

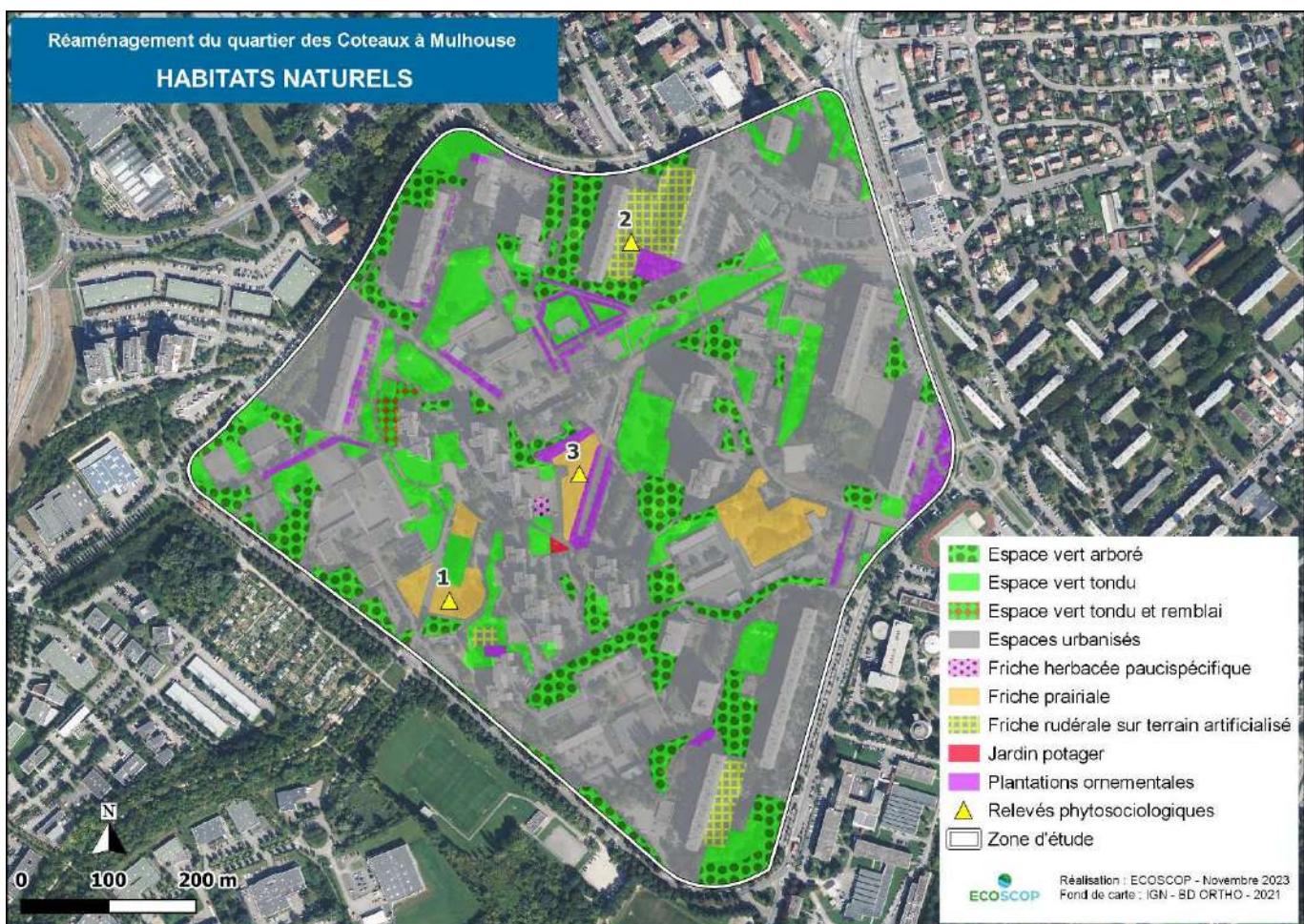
Plantain lancéolé...). Des friches de petite étendue sont présentes ponctuellement, de façon disséminée dans le quartier, au pied de certains alignements d'arbres par exemple.

A noter que l'absence de tonte régulière d'une espace vert n'implique pas nécessairement la croissance d'une végétation diversifiée, comme en témoigne une friche paucispécifique à Brome mou (*Bromus hordeaceus*) et Plantain lancéolé.

Une végétation spontanée peut aussi coloniser des terrains artificiels, comme les toits des parkings semi-enterrés. Diverses espèces, dont des mousses, poussent entre les dalles de béton, mais ce sont essentiellement 2 espèces invasives qui y ont été relevées : le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) et la Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*).

Les friches sont les habitats les plus diversifiés et les plus « naturels » du quartier des Coteaux, même si la flore qui s'y développe est banale. Les enjeux sont jugés faibles pour cet habitat. Ils sont très faibles dans les formations les moins diversifiées ou colonisées par des espèces exotiques envahissantes.





Carte 5 : Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude

❖ LA FLORE

- **Flore patrimoniale**

Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale (protégée et/ou inscrite en liste rouge) n'a été observée dans la zone d'étude.

- **Flore invasive**

Un total de 7 espèces invasives a été relevé dans la zone d'étude :

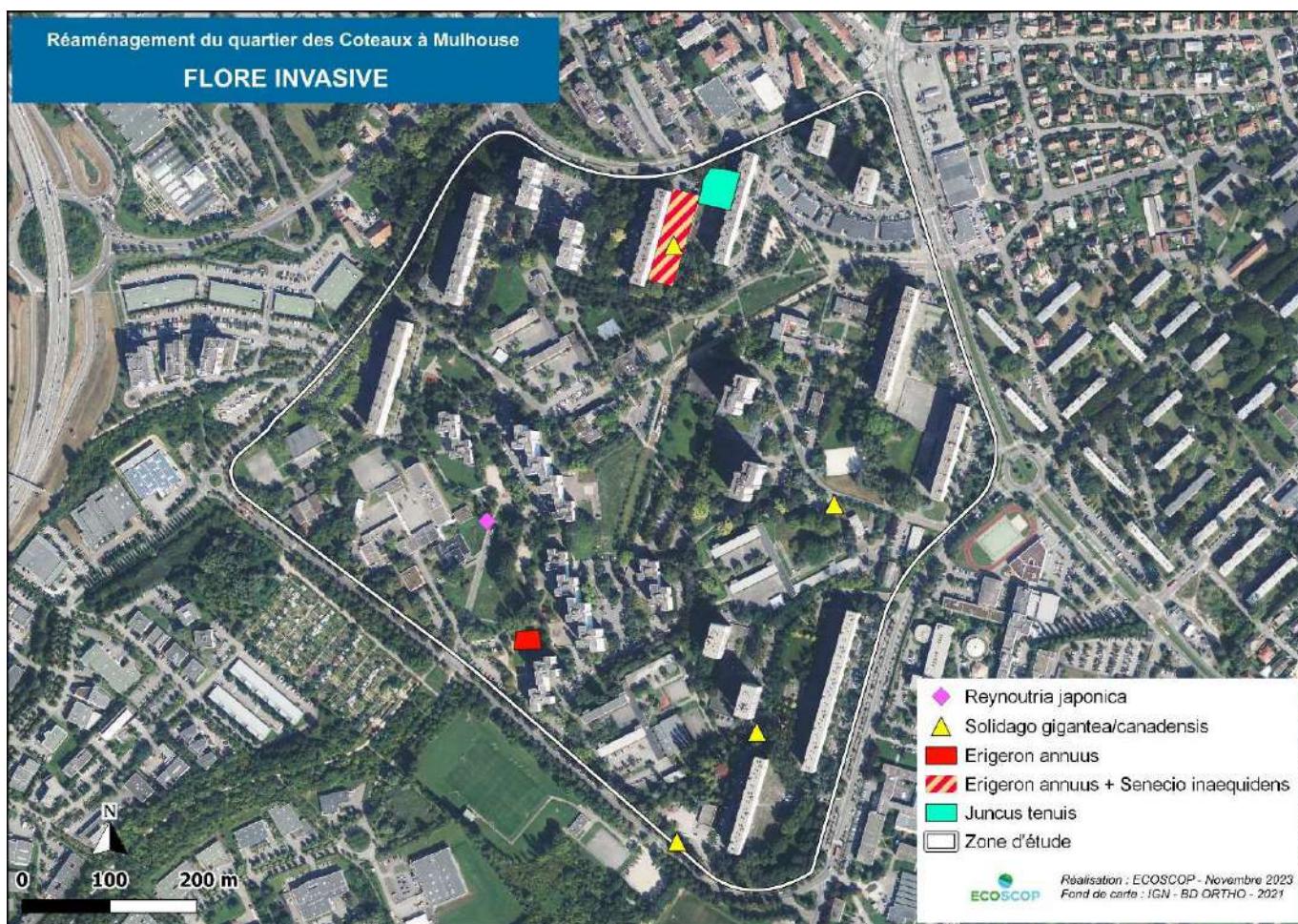
- La **Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)**. C'est une espèce originaire de l'Asie orientale, appartenant à la famille des Polygonacées, semi-ligneuse, à développement rhizomateux. Elle se multiplie très rapidement de façon végétative, parfois avec un simple fragment de tige suffit à créer un nouvel individu. Elle est très souvent présente au niveau des berges et des ripisylves, mais également dans les milieux perturbés (coupes à blanc, zones de dépôts), et le long des axes de transports (routes, voies ferrées). Une station de quelques mètres-carrés a été relevée dans le secteur du collège ;
- La **Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*)**. Cette espèce de la famille des Astéracées est originaire d'Amérique du Nord. Elle s'observe surtout en milieu rudéral perturbé (friches, cultures, terrains vagues, bords de routes...) et se développe également en milieu prairial. Elle se développe au niveau des pavages en béton qui sont présent au sud du quartier ainsi que sur la toiture du parking semi-enterré au nord ;
- Le **Seneçon du Cap (*Senecio inaequidens*)**. Originaire d'Afrique du Sud, cette espèce se développe habituellement dans les friches et les zones urbaines. Il est présent au niveau de la toiture de parking dans le secteur nord du quartier ;
- Le **Jonc grêle (*Juncus tenuis*)**. Cette espèce de la famille des Juncacées est originaire d'Amérique du Nord. Elle peut parfois présenter un caractère invasif en formant des colonies importantes. Le Jonc grêle colonise des biotopes assez variés, allant de la pâture au sous-bois en passant par les berges et les ripisylves. On le rencontre

plus souvent sur les sols piétinés. Dans le quartier des Coteaux, il a été observé dans une zone pavée au nord du quartier ;

- Le **Solidage géant/du Canada (*Solidago gigantea/canadensis*)**. Ces deux espèces sont originaires d'Amérique du Nord et appartiennent à la famille des Astéracées. Elles ont été introduites comme ornementales. Ce sont des espèces vivaces qui se développent préférentiellement sur des sols riches en azote et plutôt humides, cependant elles s'épanouissent dans une large gamme de fertilité (terrains vagues pauvres en nutriments), de texture de sols et de milieux (prairies, friches, bords de chemins, parfois sous-bois). Elles se propagent par reproduction sexuée sur de longues distances grâce à leurs fruits (akènes) munis de faisceaux de soies assurant une dispersion des graines par le vent. Une fois établie, la plante se multiplie au sein de son habitat de manière végétative via le développement de ses rhizomes. 3 petites stations de quelques mètres-carrés ont été notées dans le secteur est du quartier. L'espèce se développe aussi sur la toiture d'un parking semi-enterré dans la partie nord de la zone d'étude ;
- Le **Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)**. De la famille des Fabacées, c'est une espèce arborescente originaire d'Amérique du Nord, qui colonise plus particulièrement les milieux pionniers de natures très diverses (forêts pionnières, lisières, clairières, pelouses, zones alluviales, zones rudérales...). Il est présent occasionnellement dans les plantations ornementales ;
- L'**Erable négondo (*Acer negundo*)** est originaire de l'ouest du continent nord-américain. Souvent planté dans les parcs et jardins, il se développe spontanément dans les ripisylves et les boisements alluviaux.

Remarques : Seules les stations des espèces requérant le plus de vigilance en cas de perturbation ont été cartographiées. Le Robinier faux-acacia et l'Erable négondo sont issus de plantations ornementales et ne présentent pas de caractère invasif en contexte urbain.





Carte 6 : Localisation des espèces invasives

3.3. INVENTAIRES FAUNISTIQUES

Les prochains paragraphes détaillent pour chaque groupe d'espèces le nombre d'espèces total connu/relevé, les espèces patrimoniales et/ou protégées, la présentation de leurs statuts et une analyse succincte des potentialités de présence pour les espèces à enjeux. Pour une question de lisibilité, les résultats suivants sont distingués par groupe d'espèces.

3.3.1. Les mammifères (hors chiroptères et micromammifères)

❖ DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES ET OBSERVATIONS SUR SITE

Les données récoltées ont mis en évidence la connaissance de 23 espèces de mammifères à l'échelle des communes considérées, dont 5 espèces de chiroptères.

- **Description des statuts**

Sur les 23 espèces inventoriées, 10 sont considérées comme patrimoniales (cf. Tableau 7Erreur ! Source du renvoi introuvable., p. 20) :

- 8 espèces sont protégées au niveau national (tous les chiroptères) ;
- 2 espèces sont inscrites en annexes II (dont 1 chiroptère) et 6 à l'annexe IV de la Directive Habitats (dont 5 chiroptères) ;
- 7 espèces sont inscrites aux listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées (dont 4 chiroptères).

- Analyse des potentialités de présence d'espèces protégées/patrimoniales**

Les potentialités de présence de mammifères terrestres au sein des milieux de la zone d'étude, en tant qu'habitat de reproduction (cf. Tableau ci-avant), se limitent à 2 espèces : l'Ecureuil et le Hérisson. En effet, certains bouquets arbustifs/arborés denses des espaces verts pourraient permettre l'installation de ces espèces, et ce malgré les sources de dérangements liées à la présence humaine, ainsi qu'aux différentes voiries et parkings au sein du quartier. 3 espèces de chiroptères anthropophiles peuvent également fréquenter le quartier des Coteaux : la Noctule commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

Tableau 7 : Mammifères patrimoniaux issus de la bibliographie et potentiellement présents au sein de la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Potentialités de présence au sein du site
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Campagnol terrestre	<i>Arvicola terrestris</i> (Linnaeus, 1758)			NT	DD	Faible
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2	II, IV	LC	VU	Nulle
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC	Moyenne
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC	Moyenne
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	Ch		LC	NT	Nulle
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	VU	NT	Moyenne
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Art.2	II, IV	LC	EN	Nulle
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	NT	LC	Forte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Art.2	IV	LC	LC	Forte
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art.2	IV	NT	LC	Faible

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

En ce qui concerne les autres espèces listées, le site de projet n'offre pas les conditions adéquates à leur présence. La présence de gîtes de chiroptères n'est pas exclue au niveau des bâtiments du quartier ni au niveau de potentiels arbres à cavités intégrés aux espaces verts du quartier. A noter que les arbres de la zone d'étude sont en majorité de faible à très faible diamètre (jeunes arbres en maturation) et ne semblent pas, de prime abord, présenter de cavités favorables aux chiroptères.

- Observations en 2023**

Une seule espèce de mammifères a été observée au sein de la zone d'étude rapprochée, il s'agit du Rat surmulot. Cette espèce n'est pas protégée/patrimoniale et est largement commune à l'échelle régionale.

❖ EVALUATION DES ENJEUX POUR LES MAMMIFÈRES

- Espèces présentes/potentielles et habitats**

Sur la base des éléments évoqués précédemment, les caractéristiques des milieux du quartier (espaces engazonnés, bouquets arborés/arbustifs et haies ornementales) ne sont pas adaptées en tant qu'habitat régulier pour des espèces protégées. Néanmoins, des espèces comme l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe peuvent fréquenter ponctuellement certains espaces verts, lorsque ces derniers sont suffisamment denses.

- Fonctionnalité écologique des milieux**

Hormis ponctuellement au niveau des quelques éléments naturels arbustifs et arborés relativement denses, le caractère artificiel et paysager des milieux de la zone d'étude immédiate limite fortement la fonctionnalité écologique des milieux semi-naturels du quartier. Bien qu'un Hérisson ou un Ecureuil pourraient potentiellement trouver les conditions nécessaires à l'accomplissement d'au moins une partie de leur cycle biologique, ces espèces n'y ont pas été observées, certainement en raison du dérangement lié aux présence et à l'activité des habitants du quartier.

Par ailleurs, les éventuelles ressources alimentaires disponibles sur le site ne sont pas particulièrement attrayantes pour ce groupe d'espèces (notamment, absence de fruits à coque ou de baies).

L'intérêt de ces milieux au sein de l'environnement du quartier des Coteaux est donc faible à très faible ; ils ne jouent aucun rôle significatif pour les populations locales de mammifères, ni en tant qu'habitat potentiel ni en tant que zone de recherche de nourriture.

- **Conclusion**

Les enjeux sont définis comme très faibles vis-à-vis des populations de mammifères susceptibles d'exploiter les milieux du site de projet.

3.3.2. Les amphibiens

◊ **DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES ET OBSERVATIONS SUR SITE**

L'exploitation de la bibliographie permet de lister 6 espèces d'amphibiens.

- **Description des statuts**

Sur les 6 espèces recensées, toutes bénéficient d'un statut particulier (cf. Tableau en Annexe) dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Toutes les espèces sont protégées au niveau national, totalement ou partiellement (pêche réglementée) ;
- 1 est inscrite aux listes rouges nationale et/ou régionale.

- **Analyse des potentialités de présence d'espèces protégées/patrimoniales**

En l'absence de zones humides au sein du quartier des Coteaux, aucune des espèces connues dans la bibliographie n'y est considérée comme potentiellement présente. De plus, les espaces verts, régulièrement entretenus, ne sont pas favorables à la phase terrestre des espèces.

- **Observations en 2023**

Aucune espèce d'amphibien n'a été relevée au cours des passages sur site.

◊ **EVALUATION DES ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS**

- **Espèces présentes/potentielles et habitats**

En l'absence d'habitats aquatiques et terrestres d'intérêt pour les espèces de ce groupe, les enjeux sont considérés comme nuls vis-à-vis des espèces de ce groupe.

- **Fonctionnalité écologique des milieux**

La réalisation du cycle biologique des espèces n'étant pas possible à l'échelle du site, son **intérêt est donc nul vis-à-vis des populations locales d'amphibiens**, que cela soit en tant que site de reproduction potentiel, ou en tant que zone de recherche de nourriture.

- **Conclusion**

Les enjeux sont définis comme nuls vis-à-vis des populations d'amphibiens, en l'absence d'habitats aquatiques et terrestres d'intérêt pour les espèces de ce groupe.

3.3.3. Les reptiles

◊ **DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES ET OBSERVATIONS SUR SITE**

5 espèces de reptiles sont citées dans la bibliographie (cf. Tableau en Annexe).

- **Description des statuts**

4 des 5 espèces recensées dans la bibliographie bénéficient d'un statut de protection/patrimonialité national ou européen :

- 2 sont inscrites en annexe IV de la Directive « Habitats » ;
- 4 sont protégées à l'échelle nationale.

Remarque : La Tortue de Floride est considérée comme espèce exotique envahissante dans l'hexagone et ne bénéficie donc d'aucun statut de protection/patrimonialité particulier.

- **Analyse des potentialités de présence d'espèces protégées/patrimoniales**

Les 4 espèces patrimoniales citées sont relativement communes en Alsace et en France. Elles fréquentent des habitats naturels favorables rencontrés couramment. Seule la Coronelle lisse présente une répartition plus disparate, notamment à l'échelle régionale où elle est essentiellement présente dans le Massif vosgien.

En l'absence d'habitats humides et thermophiles au sein de la zone d'étude, les potentialités de présence de la Couleuvre helvétique et de la Coronelle lisse sont nulles. L'Orvet fragile est également peu enclin à fréquenter le secteur étant donné l'entretien régulier des espaces verts, qui implique l'impossibilité des habitats de tendre vers un enrichissement.

Ainsi, seul le Lézard des murailles peut potentiellement fréquenter le quartier au vu du nombre de bâtiments, murets, etc. Néanmoins, il est important de souligner que les Chats et Chiens sont de redoutables prédateurs de l'espèce. En considérant le nombre d'habitants des Coteaux, le nombre d'animaux de compagnie est certainement important, ce qui réduit considérablement les possibilités d'établissement d'une population d'importance dans le secteur, voire même tout simplement de l'espèce elle-même. De plus, l'entretien régulier des espaces verts est une source de mortalité non négligeable pour l'espèce, qui est régulièrement victimes des tondeuses et autres débroussaillées. Les potentialités de présence du Lézard des murailles dans le quartier sont donc estimées comme faibles pour ces raisons.

Tableau 8 : Reptiles patrimoniaux issus de la bibliographie et potentiellement présents au sein des zones d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Potentialités de présence sur site
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	LC	Faible

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

- **Observations en 2023**

Aucune espèce de reptile n'a été relevée au cours des passages sur site. L'absence d'observation n'exclue pas l'absence du Lézard des murailles au sein du quartier mais va dans le sens de l'absence d'une population d'importance. De manière générale, le quartier des coteaux ne présente pas réellement de microhabitats favorables à l'espèce. En effet, le béton utilisé pour la construction des bâtiments et autres murets ne permet pas la création des anfractuosités favorables à l'espèce. De plus, comme explicité dans le point précédent, les entretiens réguliers de la végétation et les animaux de compagnie constituent des sources de mortalité qui limitent fortement la présence de l'espèce dans le secteur.

❖ **EVALUATION DES ENJEUX POUR LES REPTILES**

- **Espèces présentes/potentielles et habitats**

Il n'existe pas d'enjeux forts en termes de conservation pour le Lézard des murailles, qui reste susceptible de fréquenter le secteur, cette espèce étant communes en Alsace. Globalement, le quartier des Coteaux n'est pas favorable aux reptiles, puisqu'il n'offre que très peu de caches, de ressource alimentaire (nombre de proies potentielles limitées au sein des espaces verts fortement entretenus) et qu'il est concerné par des sources de mortalité importantes (entretiens intensifs des espaces verts, animaux de compagnie).

- **Fonctionnalité écologique des milieux**

Les espaces verts des Coteaux ne sont pas fonctionnels vis-à-vis de la réalisation du cycle biologique des reptiles connus dans la bibliographie et des espèces potentielles comme le Lézard des murailles. De plus, la zone d'étude ne correspond pas à un réservoir source ou un site particulier pour la population de Lézard, en raison de la très faible disponibilité en habitats favorables.

De plus, en l'absence de continuités de milieux favorables, les conditions nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce ne sont remplies, limitant drastiquement les possibilités d'échanges entre populations.

Les milieux de la zone de projet au sein de l'environnement du quartier des Coteaux ne jouent donc aucun rôle significatif pour la population locale de Lézard des murailles, ni en tant qu'habitat ni en tant que zone de recherche de nourriture.

- **Conclusion**

Les enjeux sont définis comme négligeables vis-à-vis du Lézard des murailles, seule espèce de reptile pouvant potentiellement fréquenter le secteur étudié de manière ponctuelle. Ils sont nuls en l'absence d'habitats favorables pour les autres espèces connues à l'échelle communale.

3.3.4. Les oiseaux

❖ **DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES ET OBSERVATIONS SUR SITE**

Le nombre d'espèces d'oiseaux recensées dans la bibliographie communale s'élève à 168 (cf. Tableau en Annexe).

- **Description des statuts**

Parmi les 168 espèces inventoriées, 135 présentent un statut de patrimonialité et/ou de protection particulier :

- 24 sont inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- 79 ont un statut dans les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées ;
- 123 sont protégées à l'échelle nationale.

- **Analyse des potentialités de présence d'espèces protégées/patrimoniales**

Les potentialités de présence pour l'avifaune correspondent aux potentialités de nidification sur site et sont organisées selon les types de milieux naturels fréquentés par les cortèges d'espèces. Les habitats de la zone d'étude sont des espaces verts paysagers gérés de manière intensive sauf quelques exceptions, ainsi que des bâtiments offrant très peu de potentialités de nidification (cavités murales, débords de toitures ou de fenêtres...).

Ainsi, les cortèges d'espèces susceptibles d'exploiter ces milieux, notamment en période de nidification, se limitent aux :

- Milieux semi-ouverts : Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Grive litorne, Serin cini, Verdier d'Europe... ;
- Milieux anthropisés : Choucas des tours, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet à ventre blanc, Martinet noir...

Les potentialités de présence ont été évaluées (nulles, faibles, moyennes, fortes) pour les espèces patrimoniales de ces cortèges (cf. Tableau ci-dessous et Tableau en Annexe).

Tableau 9 : Oiseaux patrimoniaux issus de la bibliographie et potentiellement présents au sein de la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Forte	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	LC	NA ^d	-	NT	Forte	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Forte	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Art.3		NT	-	DD	LC	Faible	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	VU	Faible	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Forte	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Faible	
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	EN	Faible	
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Forte	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC	Moyenne	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Forte	

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

Seules 3 espèces d'intérêt sont considérées comme nicheuses potentielles au sein de la zone d'étude :

- Le Faucon crécerelle, qui pourrait nichier sur le toit ou dans les anfractuosités d'importance d'un bâtiment ou en hauteur dans un grand Peuplier ;
- Le Choucas des tours, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet à ventre blanc et le Martinet noir, qui nichent au niveau des bâtiments, en façade ou au sein d'anfractuosités ;
- Le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Grive litorne, le Serin cini et le Verdier d'Europe, qui pourraient nichier dans les arbres.

La diversité est bien plus importante à l'échelle communale qu'à l'échelle des Coteaux, en raison de la très faible diversité d'habitats qui composent le quartier. Ainsi, seule une petite partie des espèces listées dans la bibliographie seraient susceptibles de fréquenter le site, notamment pour y nichier. A noter que pour les espèces du cortège des milieux semi-ouverts présentées dans le paragraphe précédent, seuls les oiseaux capables de vivre auprès l'Homme ont été cités dans cette liste.

En ce qui concerne les oiseaux cités dans la bibliographie qui appartiennent à d'autres cortèges (oiseaux des milieux boisés, des milieux semi-ouverts strictes ou encore des milieux aquatiques et humides), les potentialités de les observer au sein de la zone de projet sont définies comme étant négligeables à nulles.

• Observations en 2023

Les relevés effectués en 2023 ont permis de dénombrer 24 espèces d'oiseaux (cf. Annexes) dans l'aire d'étude étendue, dont plusieurs possèdent un statut de protection/patrimonialité particulier :

- 16 espèces sont protégées à l'échelle nationale ;
- 6 présentent un statut dans les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées (cf. Tableau ci-après).

Tableau 10 : Oiseaux protégés et/ou patrimoniaux potentiellement nicheurs, recensés en 2023

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace		
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	-	LC	Possible	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Possible	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	LC	NA ^d	-	NT	Possible	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Certaine	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC	Probable	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C. L. Brehm, 1820)	Art.3		LC	-	-	LC	Possible	
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Probable	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Possible	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^b	NA ^d	LC	Possible	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Certaine	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Possible	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^c	LC	Possible	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Probable	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Probable	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Probable	

Statuts des espèces et inventaire complet présentés en Annexes

❖ EVALUATION DES ENJEUX POUR LES OISEAUX

• Espèces présentes/potentielles et habitats

Les caractéristiques du quartier, avec notamment la présence de milieux arbustifs ou arborés gérés de manière intensive, pourraient permettre la nidification de 23 espèces sur les 24 contactées en 2023. Parmi elles, 16 sont protégées, et 5 sont considérées comme patrimoniales en raison de leur statut de menace l'échelle nationale et/ou régionale : le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, le Faucon crécerelle, le Martinet noir, le Serin et le Verdier.

A noter qu'aucune espèce d'Hirondelles (et plus particulièrement l'Hirondelle de fenêtre) n'a été observée dans le quartier au cours des prospections, impliquant certainement l'absence de populations nicheuses à l'échelle des Coteaux.

Plusieurs espèces de passereaux sont potentiellement nicheuses dans la végétation arbustive dense du quartier et/ou de ses abords (Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Rougegorge familier) ou en hauteur dans les arbres des espaces verts (Grimpereau des jardins, Pinson des arbres, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe...). Les autres types de milieux (haies ornementales monospécifiques, espaces verts engazonnés...) ne sont pas favorables en tant qu'habitat de nidification pour l'avifaune relevée sur site.

Le statut de nicheur est attesté pour 2 espèces : le Faucon crécerelle, dont un couple fréquente la tour du 3 rue Alexandre Dumas, et le Moineau domestique, nicheur ça et là au sein du quartier, lorsque des cavités/anfractuosités apparaissent sur les façades des bâtiments. A noter qu'un second couple de Faucon crécerelle est supposé dans la partie nord du quartier, suite à des observations régulières dans ce secteur d'individus et de juvéniles en été.

Plusieurs autres espèces sont quant à elles désignées comme nicheuses probables en considérant les observations régulières d'individus au sein du site étudié. C'est notamment le cas du Martinet noir, du Choucas des tours et du Rougequeue noir, espèces nicheuses au sein des bâtiments, dont la localisation des nids n'a pas été possible au vu du faible nombre de passages sur site ou du manque d'accessibilité aux zones de nidification potentielles (ex : le Choucas des tours peut nicher dans les cheminées, le Martinet noir peut voler plusieurs heures sans retourner à son nid...).

A noter qu'aucun Martinet à ventre blanc, espèce très rare en Alsace connue comme nicheuse à Mulhouse, n'a été relevé au cours des passages sur site de 2023.

• Fonctionnalité écologique des milieux

La zone d'étude est très peu fonctionnelle vis-à-vis de l'accomplissement du cycle biologique des oiseaux, cette dernière étant majoritairement intégrée au sein d'un espace urbanisé largement dépourvu d'éléments naturels structurants (haies, bosquets...). Les milieux arbustifs et arborés du quartier des coteaux constituent tout de même un habitat favorable même s'ils ne représentent qu'une faible part du quartier des Coteaux. Ainsi, seuls quelques couples d'espèces peuvent potentiellement les exploiter et trouver des ressources alimentaires suffisantes au sein des milieux attenants.

La réalisation du cycle biologique semble donc possible pour certaines espèces seulement, mais **l'intérêt de ces milieux au sein de l'environnement local est fortement limité par rapport à des milieux naturels et ils ne jouent aucun rôle significatif pour les populations locales d'oiseaux.**

Les bâtiments les plus vétustes représentent quant à eux ceux qui proposent les meilleures conditions de nidification pour les espèces anthropophiles, à savoir des anfractuosités et des caches propices à l'installation d'un nid ou d'une aire.

• Conclusion

Les enjeux sont définis comme moyens pour le Chardonneret élégant, Choucas des tours, le Faucon crécerelle, le Martinet noir et le Verdier d'Europe. Ils sont faibles vis-à-vis des espèces protégées communes nicheuses potentielles ou nicheuses avérées dans le quartier (Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Moineau domestique, Mésanges, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Rougequeue noir) et très faibles vis-à-vis des populations d'oiseaux chassables (Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier, Tourterelle turque...).



3.3.5. Les insectes

❖ **DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES ET OBSERVATIONS SUR SITE**

La bibliographie répertorie un total de 107 espèces d'insectes (parmi les groupes traités ici) : 33 odonates (libellules et demoiselles), 46 lépidoptères diurnes (papillons « de jour »), 27 espèces d'orthoptères et une espèce de coléoptère xylophage (cf. Tableau en Annexe).

- **Description des statuts**

Parmi les espèces recensées, 18 espèces bénéficient d'un statut particulier :

- 3 sont inscrites en annexe II et une à l'annexe IV de la Directive « Habitats » (2 espèces de lépidoptères et une espèce de coléoptère xylophage) ;
- 16 ont un statut dans les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées (9 espèces de lépidoptères, 2 espèces d'odonates et 5 espèces d'orthoptères) ;
- Une est protégée à l'échelle nationale (1 espèce de lépidoptère).

- **Analyse des potentialités de présence d'espèces protégées/patrimoniales**

Aucune des espèces protégées et/ou patrimoniales de la bibliographie n'est susceptible de fréquenter le quartier des Coteaux, en l'absence d'habitats naturels de qualité. C'est d'autant plus le cas vis-à-vis d'espèces ayant des exigences habitationnelles particulières, comme les espèces inféodées aux zones humides ou aux milieux thermophiles.

Dans le cas des Coteaux, aucune zone humide ou milieu aquatique n'est intégrée au quartier, ce qui est défavorable aux odonates. Les espaces verts sont quant à eux mésophiles et sont soumis à une gestion intensive néfaste aux populations d'insectes et notamment aux papillons et aux orthoptères, qui ne supportent pas les tontes rases régulières.

Enfin, en l'absence de vieux arbres au sein du quartier, les potentialités de présence du Lucane cerf-volant, seule espèce de coléoptère xylophage connue à l'échelle communale, sont nulles.

- **Observations en 2023**

Les prospections de terrain ont mené à l'identification de 7 espèces d'insectes, uniquement composées de lépidoptères (cf. Tableau en Annexe). Il s'agit d'espèces communes, qui ne bénéficient d'aucun statut de protection et/ou menace, et qui peuvent être observées dans une grande variété de milieux.

❖ **EVALUATION DES ENJEUX POUR LES INSECTES**

- **Espèces présentes/potentielle et habitats**

De manière générale, les milieux de la zone d'étude ne sont pas suffisamment qualitatifs pour accueillir des populations d'espèces patrimoniales (espaces verts gérés de manière intensive, plantations principalement paysagères/ornementales, absence de plantes hôtes, arbres non conservés jusqu'à sénescence).

Les espèces observées lors des passages de 2023 ont été relevées en très faibles effectifs et les observations ont été localisées dans certaines parties du quartier seulement, dans des secteurs où les tontes ne sont pas réalisées régulièrement. C'est notamment le cas au sein des espaces verts faisant face au collège Jean Macé.



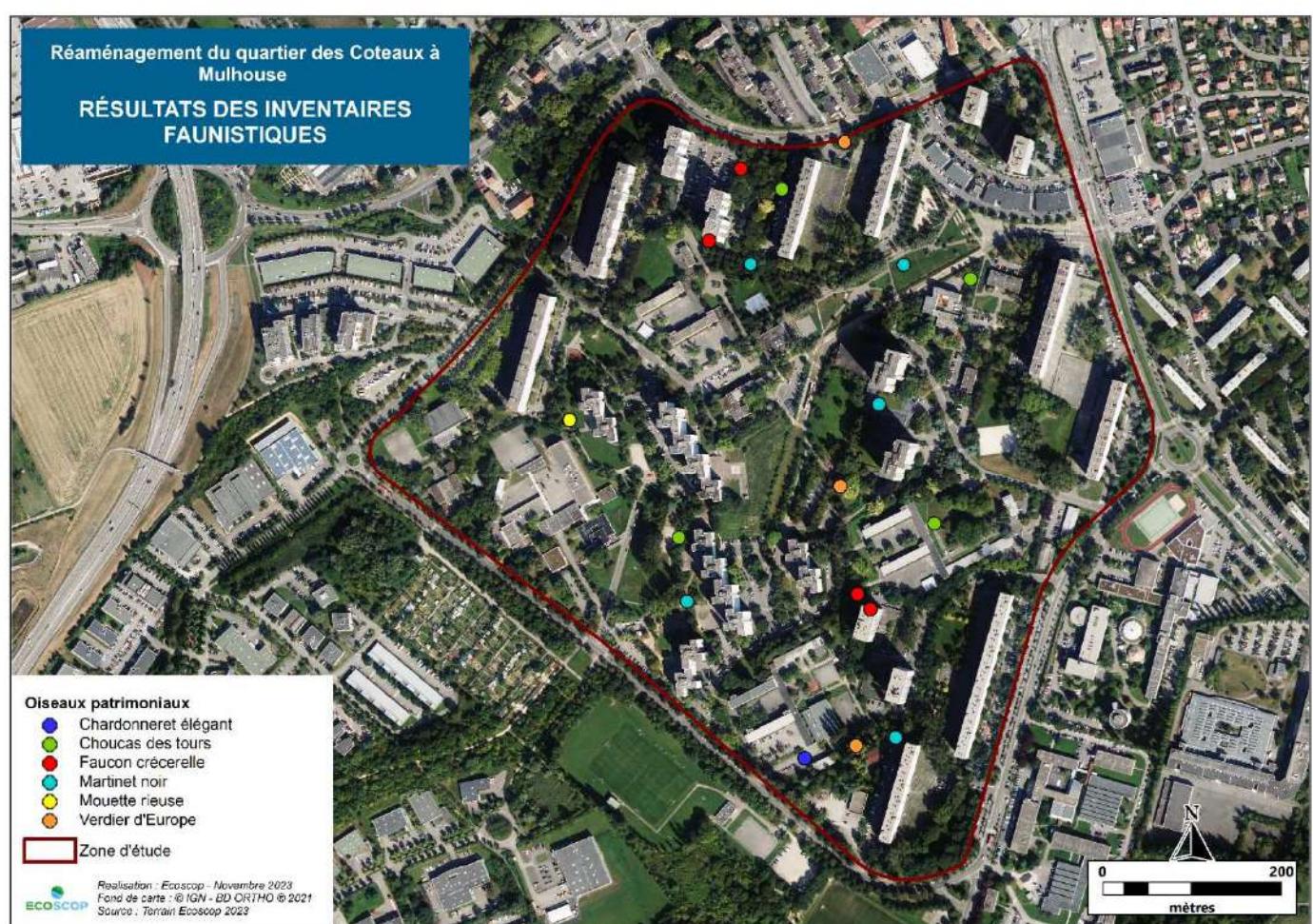
- Fonctionnalité écologique des milieux**

Les espaces verts de la zone d'étude sont en majorité non fonctionnels vis-à-vis de l'accomplissement du cycle biologique des insectes communs, à l'exception de quelques-uns qui n'ont pas fait l'objet de tontes régulières.

De plus, ils sont déconnectés du réseau écologique du fait de leur localisation au sein d'un espace fortement urbanisé, qui réduit drastiquement les possibilités d'échanges avec les populations locales les plus proches.

- Conclusion**

Les enjeux sont définis comme très faibles vis-à-vis des populations d'insectes qui fréquentent les milieux semi-naturels du quartier des coteaux, en l'absence d'habitats favorables et en considérant la gestion intensive des espaces verts.



Carte 7 : Localisation des observations de la faune patrimoniale

4. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

4.1. LA TRAME VERTE ET BLEUE DU TERRITOIRE D'ETUDE

(Source : SRCE Alsace, ECOSCOPE 2014)

La Trame verte et bleue (TVB) analyse le fonctionnement des milieux naturels et leurs interactions réciproques. L'objectif est de maintenir et reconstituer un réseau d'échanges entre les espaces pour que les espèces animales et végétales puissent assurer leur cycle de vie. La TVB définit ainsi un réseau de continuités écologiques terrestres et aquatiques ; elle contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

Il s'agit de mettre en évidence le maillage écologique au sein et en limite des zones d'étude et de voir comment il s'inscrit dans une échelle plus large. La Trame verte et bleue se distingue à la fois par les milieux naturels, supports des continuités écologiques (sous-trames), et par les « composantes » de la TVB qui sont les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Elle repose donc sur 4 axes complémentaires, développés dans les paragraphes suivants.

4.1.1. Les sous-trames

Elles correspondent à l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu, que sont les milieux forestiers, les milieux prairiaux, les milieux humides (forestiers ou prairiaux), les milieux ouverts secs et, dans une moindre mesure, les milieux cultivés.

Les sous-trames représentent l'ensemble des milieux favorables aux espèces qui leur sont inféodées, pour assurer leur cycle de vie et leurs déplacements (notion de perméabilité de matrice), et sont identifiées à partir de l'occupation du sol sur le territoire.

Les réservoirs et les corridors s'inscrivent au sein des sous-trames. Même si des interdépendances fonctionnelles existent entre les différentes sous-trames, les espèces sont souvent inféodées à une sous-trame donnée.

Au regard des éléments qui constituent l'occupation du sol, 4 continuum écologiques peuvent être identifiés aux alentours du site d'étude :

- La sous-trame des milieux forestiers ou préforestiers, essentiellement constituée du boisement au sud de Didenheim, du boisement linéaire entre Didenheim et Morschwiller-le-Bas, du Bois des Philosophes au sud-est de l'université et des 2 cordons de fourrés dans le Parc des Collines. Elle est très morcelée et de faible étendue. Les lisières jouent un rôle de corridor très important pour la faune : gîte pour de nombreux oiseaux, terrains de chasse pour les mammifères (Renard, chauves-souris, etc.), corridors pour les insectes (papillons, orthoptères, coléoptères, etc.). Leur qualité ainsi que la nature du milieu adjacent influent sur la diversité biologique de ces milieux. Les lisières sont majoritairement sans milieu transitoire entre les milieux forestiers et les milieux ouverts et sont directement liées soit aux milieux agricoles (cultures céréalières intensives et abords des canaux du Rhin) soit au tissu urbain, ce qui diminue sensiblement leur qualité d'écotone ;
- La sous-trame très morcelée des milieux ouverts et semi-ouverts, composée essentiellement des friches herbacées au bords des routes et autour des échangeurs. Quelques prairies sont encore visibles au nord de Didenheim et dans le tissu urbain de Morschwiller-le-Bas.
- La sous-trame des milieux aquatiques et humides, quasiment inexiste. Elle est représentée par les cours d'eau de l'Ill, du Steinbaechlein et leurs milieux attenants peu développés (ripisylve étroite, rares prairies humides).
- La sous-trame des milieux cultivés, majoritaire en dehors des milieux urbanisés. Elle ne présente pas un intérêt important pour la biodiversité en général, notamment dans cette partie de la plaine d'Alsace, puisqu'elle est gérée de manière intensive et très peu pourvue en éléments naturels favorables au fonctionnement écologique des espèces. Cette sous-trame est tout de même favorable à quelques espèces qui affectionnent les espaces ouverts comme certaines espèces d'oiseaux (Alouette des champs, Caille des blés...) et de micromammifères.

4.1.2. Les réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité (RB) sont définis comme les espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels

peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Ils sont définis sur la base d'éléments écologiques patrimoniaux tels que les zones bénéficiant de protections et/ou d'inventaires (ZNIEFF, Zone Humide Remarquable, Espace Naturel Sensible, etc.).

❖ RÉSERVOIRS D'IMPORTANCE RÉGIONALE

Un seul réservoir terrestre d'importance régionale est identifié à proximité du secteur d'étude. Il est localisé à 1 km au nord-ouest du quartier des Coteaux. Il s'agit du réservoir « Vallée de la Doller » (RB 102). Environ 1/3 du réservoir est constitué de milieux humides, principalement forestiers. Il s'agit d'un réservoir d'intérêt pour de nombreuses espèces inféodées aux écosystèmes alluviaux. Compte-tenu de la diversité de milieux qui le compose, ce réservoir présente un intérêt pour plusieurs espèces sensibles à la fragmentation : Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Triton crêté, Lézard vivipare, Coronelle lisse, Castor d'Eurasie, Loir gris, Muscardin, Agrion de Mercure, Cuivré mauvin, Écrevisse à pieds blancs, Criquet des roseaux.

L'Ill et le Steinbaechlein sont identifiés comme réservoir de biodiversité de la trame bleue en raison de leur rôle pour la faune aquatique.

❖ RÉSERVOIRS D'INTÉRÊT LOCAL

Les réservoirs d'intérêt local sont constitués des quelques boisements localisés dans l'espace périurbain ou agricole.

4.1.3. Les continuités écologiques

Les corridors écologiques assurent la connexion entre les milieux favorables et les réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Ils sont conditionnés par le type d'habitats présents, par le relief, par les éléments naturels du paysage (structure paysagère, cours d'eau, etc.) et par les barrières aux déplacements.

Selon les échelles considérées, ces continuités se déclinent de façon différente, afin de répondre aux enjeux identifiés à chaque échelle de travail :

- Au niveau national : il s'agit des grandes continuités entre principales entités naturelles (piémont de la montagne vosgienne, Massif de la Forêt Noire...), utilisée par la faune dans le cadre de migrations (avifaune) ou dans un contexte plus large de déplacement des espèces lié aux changements climatiques ;
- Au niveau régional : il s'agit de principes de connexion entre réservoirs de biodiversité d'importance régionale, garantissant une cohérence écologique à l'échelle de l'Alsace (identifiés notamment au travers du schéma régional de cohérence écologique) ;
- Au niveau local : il s'agit là de corridors identifiés de façon plus précise sur la base de l'occupation du sol (structure paysagère).

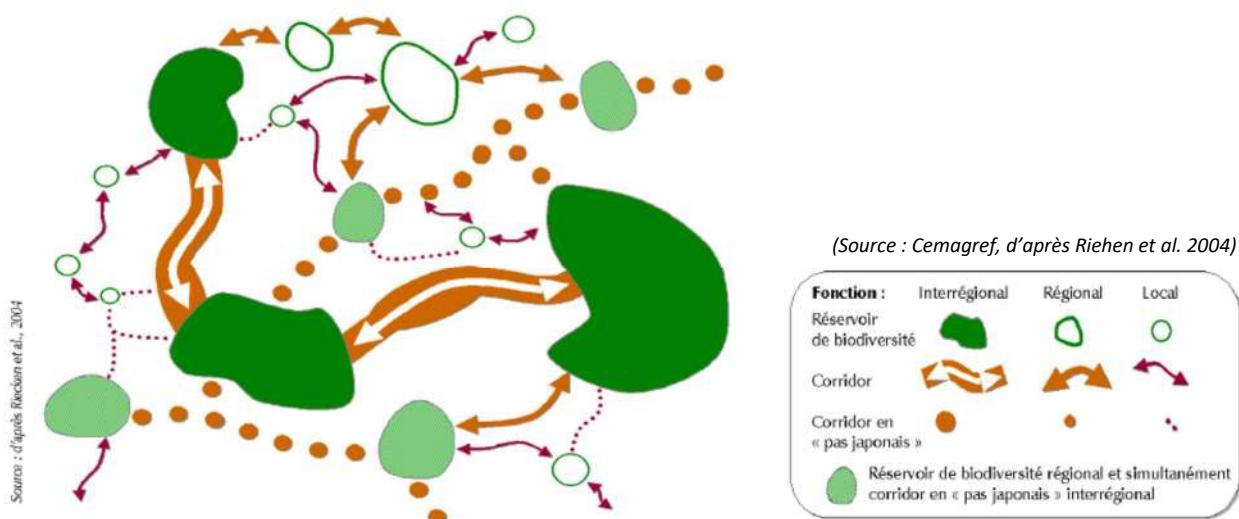


Figure 1 : Les différentes échelles des réseaux écologiques

Les continuités se dessinent en particulier sur les éléments fixes du paysage (ou infrastructures agro-écologiques IAE). Les corridors linéaires se déclinent à l'échelle locale par les cours d'eau et leurs ripisylves, les fossés, les alignements d'arbres (vergers ou autres), les réseaux de haies, les lisières forestières et les ourlets herbeux, les bandes enherbées, les bords de chemin, limites parcellaires et zones d'interface, etc.

Les structures-relais (éléments ponctuels) se déclinent par les bosquets, les zones de vergers, les prairies naturelles, les friches et délaissés, les jardins et espaces verts urbains, etc.

❖ **CONTINUITÉS D'INTÉRÊT NATIONAL ET RÉGIONAL**

L'Ill est identifiée comme support de la continuité d'intérêt national « Vallée de l'Ill et Ried alsacien » (CN5). Cette continuité, portée par un ensemble de milieux alluviaux de plaine, de rieds et de cours d'eau, est d'intérêt majeur dans le déplacement des populations d'espèces de milieux ouverts et forestiers humides. Elle a notamment été désignée comme un axe de migration important pour l'avifaune (frontière franco-allemande / péninsule ibérique) et pour les poissons amphihalins.

Cette continuité est déclinée sous la forme d'un corridor d'intérêt régional sur la portion de l'Ill entre Illfurth et le marché couvert de Mulhouse (C291). Il profite notamment aux déplacements des populations de Castor d'Eurasie. Son état est jugé satisfaisant et à préserver.

A 500 m au nord du quartier des Coteaux, le corridor C286 a pour support le Steinbaechlein. Son état de conservation n'est pas satisfaisant et sa fonctionnalité est très dégradée. En effet, le cours d'eau traverse un secteur densément urbanisé où les milieux naturels associés sont réduits à leur strict minimum. Une portion du cours d'eau est enterrée au niveau de la zone commerciale de Dornach.

Le corridor C294 est un corridor mixte composé de boisements, de cours d'eau intermittents et de cultures intensives. Bien que ces dernières constituent une rupture dans la continuité forestière du corridor, sa fonctionnalité est jugée satisfaisante. Elle pourrait néanmoins être améliorée par la plantation de haies dans l'espace agricole par exemple.

❖ **CONTINUITÉS D'INTÉRÊT LOCAL**

Une amorce de continuité locale est présente entre le quartier des Coteaux et le corridor C286 par une continuité d'espaces verts et arborés. Toutefois, elle se perd progressivement dans le quartier des Coteaux, qui conserve néanmoins une relative perméabilité par la présence d'espaces-verts organisés en pas japonais.

Une seconde continuité d'intérêt local est visible entre les corridors C291 et C294, avec pour principal support des friches herbacées et quelques haies. Cette continuité est néanmoins fragilisée par les parcelles cultivées et le passage de la RD68 à l'extrême ouest.

4.1.4. La fragmentation du territoire

Associées aux structures, linéaires ou ponctuelles, qui limitent le déplacement des espèces, les ruptures de continuités écologiques peuvent être d'origine naturelle (falaises, pentes abruptes, notamment pour la petite faune) ou anthropique (tissu urbain, routes ou encore vastes ensembles agricoles intensifiés). Ces obstacles tendent à fragmenter et perturber les connexions entre les différentes populations.

Dans le territoire étudié, la fragmentation des milieux se traduit par 4 types d'obstacles :

- Les axes de transport : essentiellement représentés par l'A36 et la RD1066. Ces axes ne sont pas clôturés et restent donc perméables au déplacement de la faune. Néanmoins, en raison du trafic important qu'ils supportent, ils génèrent un risque fort de mortalité par collision. Les lignes de chemin de fer Mulhouse-Belfort et Mulhouse-Strasbourg ne sont pas grillagées et sont donc perméables au déplacement des espèces ;
- Les obstacles à l'écoulement : tous les cours d'eau sont concernés : Steinbaechlein, Ill, Doller ;
- La trame urbanisée : élément de fragmentation prépondérant dans le territoire étudié. Le tissu urbain de l'agglomération mulhousienne est dense, très étendu et s'étend loin vers le nord par la conurbation avec Wittenheim et Kingersheim. Cette trame limite très fortement les déplacements d'axe est-ouest sur près de 10 km avec néanmoins une perméabilité variable selon les secteurs. Le secteur résidentiel de Dornach est par exemple nettement plus perméable que le centre historique de Mulhouse grâce à la présence de nombreux jardins. Le quartier des Coteaux s'inscrit parmi les secteurs les plus perméables de Mulhouse grâce aux nombreux espaces-verts et arborés ;

- Les grands ensembles cultivés de façon intensive sur de vastes surfaces limitent les déplacements des espèces. Ils constituent l'occupation du sol majoritaire dans l'environnement au sud-ouest de l'agglomération mulhousienne. Les éléments ponctuels et linéaires (chemins enherbés, haies éparses, arbres isolés, bosquets de faible surface, etc.), selon leur abondance, permettent d'atténuer l'effet fragmentant du milieu agricole.

4.1.5. Les enjeux liés à la Trame verte et bleue

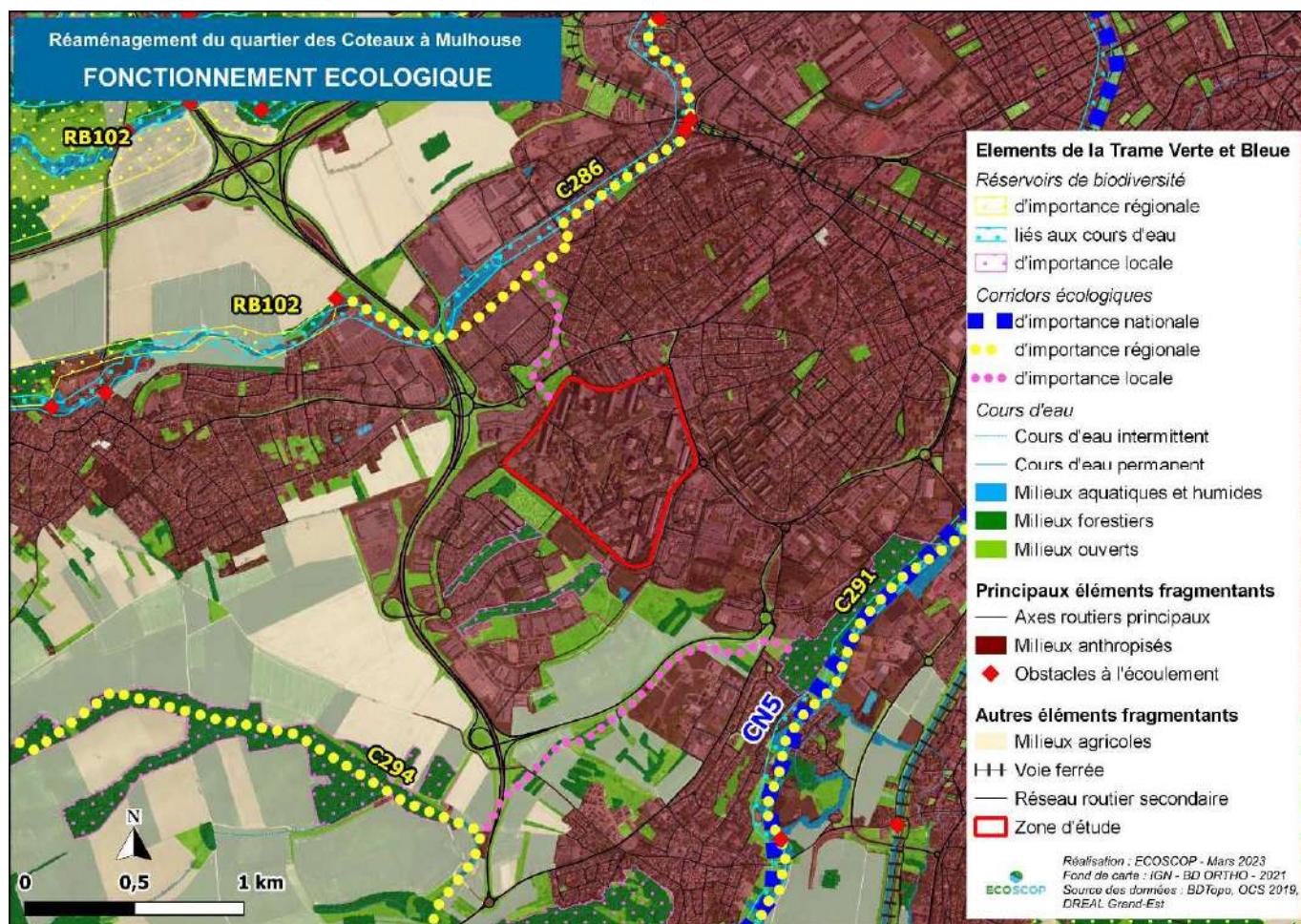
Au niveau régional, le secteur d'étude se situe à cheval entre l'agglomération mulhousienne et les portes du Sundgau. Le fonctionnement écologique est fortement dégradé dans cette partie du territoire alsacien. Les grands ensembles naturels favorables au déplacement des espèces sont situés à plusieurs kilomètres au nord-ouest (Bois de Nonnenbruch) et à l'est (forêt de la Hardt) du territoire étudié.

Néanmoins, plusieurs éléments de la trame verte et bleue sont identifiés. Une continuité d'intérêt national, en lien avec l'IIL, et plusieurs continuités d'intérêt régional associées à des cours d'eau et des structures arborées relictuelles au sein de l'espace agricole.

Le fonctionnement écologique est très contraint à la fois par le réseau routier, par la trame urbaine, dense et très étendue, et par le milieu agricole majoritaire en dehors des zones urbanisées. Ainsi, les milieux naturels sont très morcelés et insuffisamment connectés les uns aux autres pour permettre un fonctionnement écologique satisfaisant.

Dans un secteur dominé par l'urbanisation comme celui-ci, les enjeux reposent principalement sur le maintien des espaces-verts et des éléments arborés présents en ville, afin que le tissu urbain conserve un minimum de perméabilité pour les espèces (oiseaux et insectes principalement).

A petite échelle, les enjeux sont très faibles compte-tenu du contexte urbain et d'une TVB très dégradée. Cependant, en se plaçant à l'échelle locale, les enjeux peuvent être considérés comme moyens à forts. En effet, le quartier des Coteaux est l'un des secteurs de Mulhouse les plus fournis en espaces-verts et joue donc un rôle important pour l'accueil de la nature en ville.



Carte 8 : Fonctionnement écologique

5. SYNTHESE DE L'INTERET ECOLOGIQUE DU SITE

Les enjeux concernant la biodiversité et les milieux naturels ont été déterminés d'après la méthodologie explicitée ci-après. L'évaluation est basée sur les résultats des prospections menées sur le site entre avril et août 2023.

Les enjeux sont évalués selon des principes généraux (notamment : patrimonialité et qualité des habitats, habitats d'espèces considérées comme sensibles au regard des Listes Rouges) mais ils peuvent également être réévalués « à dire d'expert », en fonction de caractéristiques écologiques locales qui ne peuvent être appréhendées via les grilles d'analyse classiques.

De manière générale, ils sont définis tels que :

- Les **enjeux très faibles** se rapportent aux milieux peu favorables pour la biodiversité, à savoir les milieux anthropisés (secteurs urbanisés, cultures céréalières, secteurs d'espèces invasives...). Ces derniers, façonnés par l'homme, ne présentent que très peu d'intérêt en termes d'habitats pour la faune et la flore, hormis les jardins qui permettent l'expression d'une biodiversité « ordinaire ».
- Les **enjeux faibles** sont surtout localisés dans des zones naturelles dégradées. Ils ont été désignés pour diverses raisons : prairies eutrophisées, milieux rudéraux, végétations à diversité floristique réduite, zones partiellement colonisées par des espèces floristiques envahissantes... En conséquence, ces zones dont la diversité floristique est très faible ne permettent généralement pas l'expression d'une biodiversité riche et variée. Ce sont des habitats d'espèces communes, non protégées.
- Les **enjeux moyens** ont été attribués à des milieux ouverts ou boisés présentant un intérêt en termes de potentialité d'accueil pour certains groupes d'espèces (espèces communes surtout, ou classées NT dans les listes rouges) et jouant un rôle important pour le fonctionnement écologique (prairies de fauche, bosquet, ripisylves...). Ainsi, des habitats à enjeux faibles ayant un intérêt en termes de fonctionnement écologique peuvent être remontés d'un niveau si le contexte le justifie.
- Les **enjeux forts** ont été définis pour les milieux naturels correspondant à des habitats d'espèces patrimoniales fortement sensibles (espèces classées VU dans les listes rouges nationales/régionales et aux Directives « Habitats » ou « Oiseaux ») ou de plantes protégées. Il peut également s'agir de milieux qui ne sont pas directement des habitats d'espèces sensibles mais qui remplissent un rôle important en termes de fonctionnement écologique pour ces espèces (réseaux de haies, friches arbustives, milieux à caractère thermophile).
- Les **enjeux très forts** visent les habitats d'espèces patrimoniales fortement sensibles (espèces classées EN ou CR dans les listes rouges).

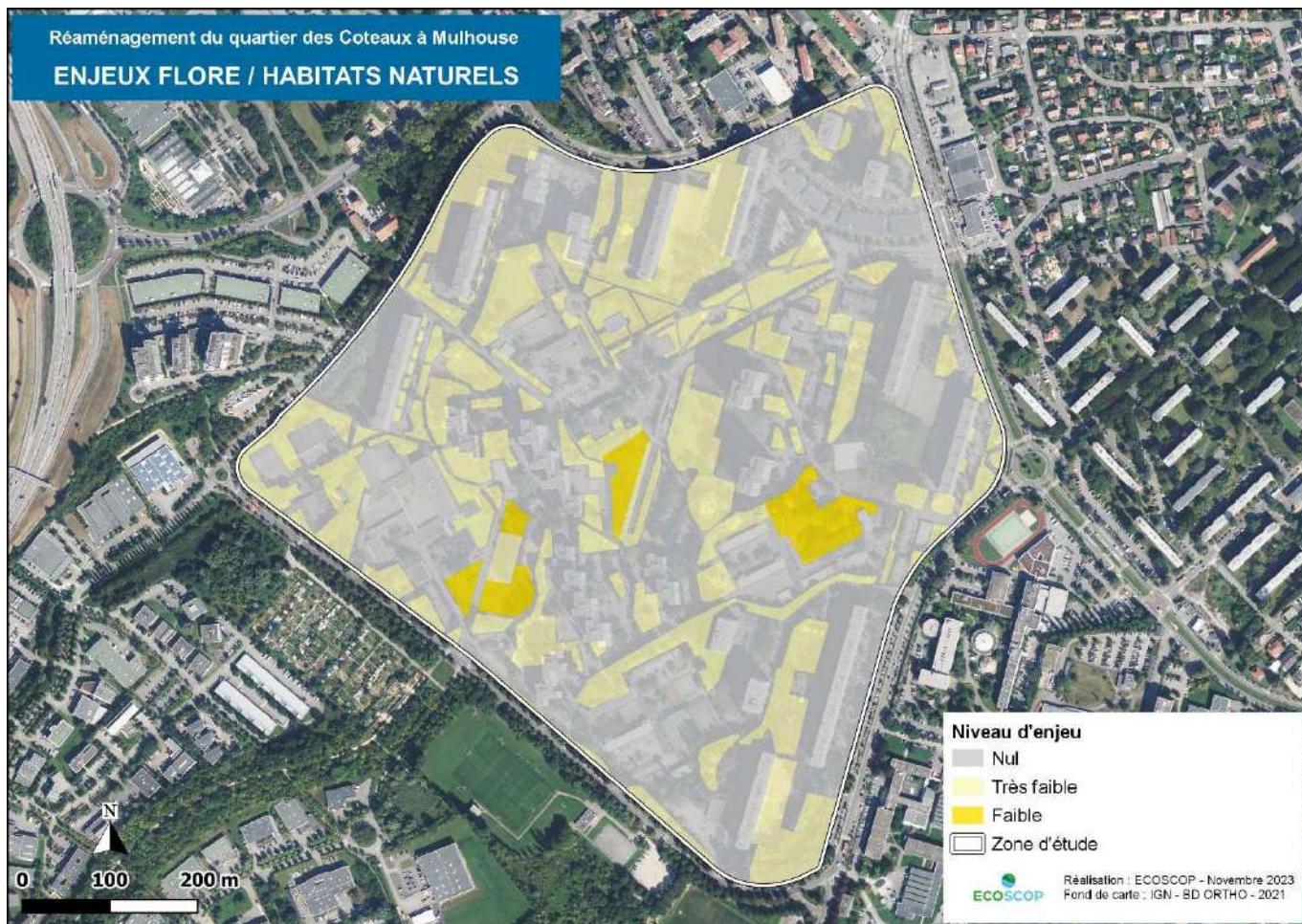
5.1. ENJEUX FLORE ET HABITATS

Après analyse des résultats des inventaires floristiques et des habitats naturels, il en ressort 3 niveaux d'enjeux différents dans l'ensemble de la zone étudiée, dont la répartition est présentée sur la carte suivante :

- **Enjeux faibles** : friches prairiales moyennement diversifiées ;
- **Enjeux très faibles** : espaces verts, friches pauvres en espèces ou colonisées par des espèces invasives ou exogènes ;
- **Enjeux nuls** : milieux artificialisés.

Ces niveaux d'enjeux associent l'enjeu lié à chaque type d'habitat et l'enjeu lié à la patrimonialité des espèces qui s'y développent. La présence ou non d'espèces invasives entre également en compte. La flore observée dans la zone d'étude est commune et ne présente aucun caractère patrimonial particulier.

Les enjeux sont globalement très faibles dans la zone d'étude en raison d'un contexte fortement anthropisé défavorable à l'accueil d'une flore diversifiée (entretien régulier des espaces verts, piétinement, plantations ornementales...). Quelques secteurs laissés en friche font exception. Ils offrent des espaces favorables au développement spontané de la végétation et sont aussi plus diversifiés que les espaces verts. Néanmoins, les cortèges sont banals et composés d'une flore commune, impliquant un niveau d'enjeux faible.



Carte 9 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels

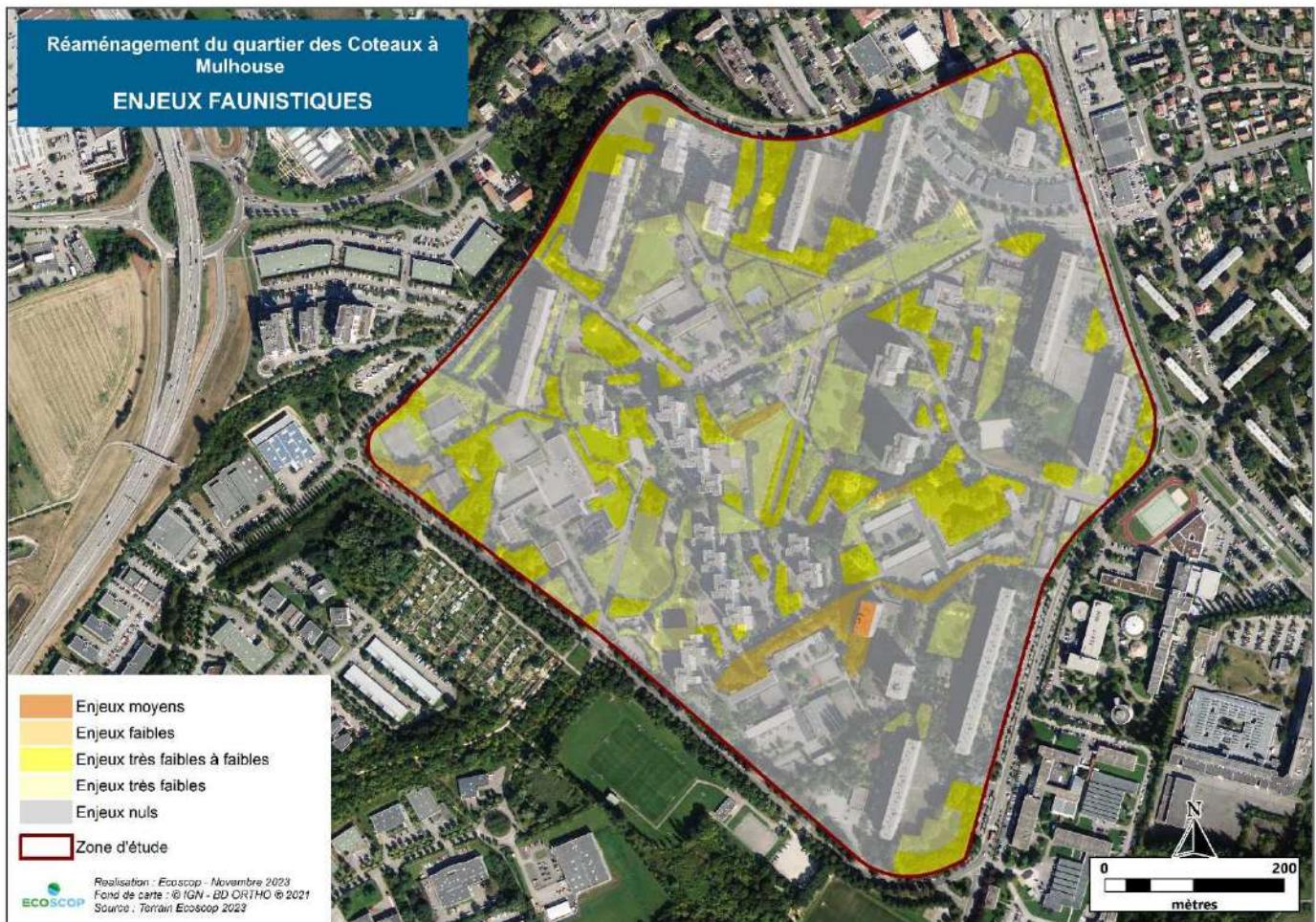
5.2. ENJEUX FAUNE

Les enjeux vis-à-vis de la faune ont été estimés en tenant compte à la fois des statuts de protection/patrimonialité et de l'écologie des espèces des groupes étudiés, au regard des habitats en présence dans la zone d'étude. En résumé, les enjeux se limitent à :

- La présence d'un couple reproducteur de Faucon crécerelle au niveau de l'un des bâtiments du quartier, impliquant des enjeux moyens ;
- Des potentialités de nidification d'oiseaux communs (mais éventuellement protégés voire menacés) plus ou moins importantes au sein des espaces verts avec arbres et arbustes (boqueteaux mésophiles, alignements d'arbres, haies plus ou moins stratifiées), qui permettent de définir des enjeux faibles à très faibles selon leurs caractéristiques et leurs capacités d'accueil pour l'avifaune ;
- Des espaces verts engazonnés de très faible intérêt pour la faune en général et notamment pour les insectes, justifiant un enjeu très faible.

Hormis ces éléments, les caractéristiques du site (aménagements de type paysager, gestion difficilement compatible voire incompatible avec l'accueil d'une biodiversité d'intérêt) limitent son intérêt en tant qu'habitat d'espèces ou en tant que site de recherche de nourriture pour les populations proches.

Remarque : Il est délicat d'attribuer des enjeux plus ou moins importants pour les espaces arborés du quartier, sachant que seuls quelques couples d'espèces d'oiseaux protégés utilisent ponctuellement certains des arbres du quartier pour y établir leur nid. Ainsi, les enjeux ont plutôt été définis selon les potentialités d'accueil qu'ils permettent pour l'avifaune, notamment pendant la nidification. Par exemple, les espaces déterminés d'enjeux faibles sont d'intérêt pour les espèces protégées communes et pour les quelques espèces menacées observées, comme le Chardonneret élégant ou le Serin cini. Les espaces désignés d'enjeux très faibles sont quant à eux plutôt favorables à quelques couples d'espèces protégées seulement.



Carte 10 : Enjeux pour la faune et le fonctionnement écologique

6. BIBLIOGRAPHIE

- ACEMAVE, DIGUET R. & MELKI F. (2003) – *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Editions Biotope, 480 p.
- BARDAT J. & al. (2004) – *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum, Paris, 143 p.
- BENSETTITI F. & al. (2005) – *Cahiers d'habitats Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 Habitats forestiers*, Paris, La Documentation Française, 761 p.
- BENSETTITI F. & al. (2005) – *Cahiers d'habitats Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 3 Habitats humides*, Paris, La Documentation Française, 456 p.
- BENSETTITI F. & al. (2005) – *Cahiers d'habitats Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 Habitats agropastoraux*, Paris, La Documentation Française, volume 2, 445 p.
- BISSARDON M. & GUIBAL L. (1997) – *Nomenclature Corine Biotope – type d'habitats français*. E.N.G.R.E.F., Nancy, 175 p.
- DIJKSTRA K. – DB. & LEWINGTON R. (2006) – *Guide des libellules de France et d'Europe*. Editions Delachaux et Niestlé, 320 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (1998) – *Les Passereaux d'Europe. Tome 1 : Des Coucous aux Merles*. Editions Delachaux et Niestlé, 407 p.
- GEROUDET P., CUISIN M. (1998) – *Les Passereaux d'Europe. Tome 2 : De la Bouscarle aux Bruants*. Editions Delachaux et Niestlé, 512 p.
- ISSA N., MULLER Y. (2015) – *Atlas des oiseaux de France métropolitaine, nidification et présence hivernale. Volumes 1 et 2*. Editions Delachaux et Niestlé, 1408 p.
- LAFRANCHIS T. (2000) – *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Editions Biotope, 448 p.
- LAMBINION & al. (2004) – *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg du Nord de la France et des régions voisines*. Editions du patrimoine du Jardin Botanique national de Belgique, 1167 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. (2013). *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- NOGRET J-Y., VITZTHUM S. (2012) – *Guide complet des papillons de jour de Lorraine et d'Alsace*. Editions Serpenoise 294 p.
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y. (2015) – *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze, 304 p.
- SVENSSON & al. (1999) – *Le Guide Ornitho*. Editions Delachaux et Niestlé, 400 p.
- THIRIET J. & VACHER JP. (2010) – *Atlas des amphibiens et reptiles d'Alsace*. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p.
- TISON J-M & DE FOUCault B. (2014) – *Flora gallica - Flore de France*. Editions Biotope, 1195 p.
- UICN, MNHN & SHF (2009) – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*, 8 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf
- UICN, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011) – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine*, 28 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Oiseaux_de_metropole.pdf
- UICN, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009) – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France métropolitaine*, 12 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Mammiferes_de_metropole.pdf
- VACHET J. P., GENIEZ M. (2010) – *Les Reptiles de France, Luxembourg et Suisse*. Editions Biotope, 600 p.
- WASSMER B., DIDIER S. (2009) – *Rapaces diurnes nicheurs d'Alsace : Statut, répartition et conservation*. Ciconia n° 33, 328 p.

7. ANNEXES

7.1. FLORE ET HABITATS : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

7.1.1. Signification des statuts

Législation Française – Liste 1 ou 2 : Espèce protégée listée dans l'annexe I ou 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Législation Alsace : Art. 1 : Espèce protégée listée dans l'arrêté du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces protégées en région Alsace complétant la liste nationale

Directive Habitats – II : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Liste Rouge France (IUCN et al. 2012) / **Liste Rouge Alsace** (Vangendt et al. 2014) – CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacée / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable / - : Non concerné

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

7.1.2. Espèces protégées et patrimoniales

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Achillea nobilis</i> L., 1753	Achillée noble				-	VU	INPN/SBA
<i>Aconitum lycoctonum</i> L., 1753	Aconit tue-loup				-	NT	SBA
<i>Aconitum napellus</i> L., 1753	Aconit napel				-	NT	SBA
<i>Adonis vernalis</i> L., 1753	Grand Oeil-de-boeuf	liste 2			VU	VU	INPN/SBA
<i>Agrimonia procera</i> Wallr., 1840	Aigremoine élevée				-	NT	SBA
<i>Agrostemma githago</i> L., 1753	Nielle des blés			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Allium angulosum</i> L., 1753	Ail à tige anguleuse			x	EN	VU	INPN/SBA
<i>Allium lusitanicum</i> Lam., 1783	Ail des collines				-	EN	SBA
<i>Allium sphaerocephalon</i> L., 1753	Ail à tête ronde				-	NT	SBA
<i>Allium suaveolens</i> Jacq., 1789	Ail odorant			x	CR	CR	INPN/SBA
<i>Allium victorialis</i> L., 1753	Ail victoriale				-	NT	SBA
<i>Andromeda polifolia</i> L., 1753	Andromède	liste 1			-	EN	INPN/SBA
<i>Anemone sylvestris</i> L., 1753	Anémone sauvage	liste 1			NT	VU	INPN/SBA
<i>Anthericum ramosum</i> L., 1753	Phalangère rameuse				-	NT	SBA
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>alpina</i> (Vill.) Greml., 1874	Cerfeuil des Alpes			x	-	CR	INPN/SBA
<i>Artemisia alba</i> Turra, 1764	Armoise blanche			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Asperula tinctoria</i> L., 1753	Aspérule des teinturiers			x	NT	EN	INPN/SBA
<i>Asplenium ceterach</i> L., 1753	Cétérach				-	EN	INPN/SBA
<i>Aster amellus</i> L., 1753	Marguerite de la Saint-Michel	liste 1			-	NT	INPN/SBA
<i>Astragalus danicus</i> Retz., 1783	Astragale du Danemark			x	-	CR	INPN/SBA
<i>Athamanta cretensis</i> L., 1753	Athamanthe de Crète			x	-	CR	INPN/SBA
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis commun				-	EN	INPN/SBA
<i>Campanula cervicaria</i> L., 1753	Cervicaire	liste 1			VU	EN	INPN/SBA
<i>Campanula cochleariifolia</i> Lam., 1785	Campanule à feuilles de cochléaire			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Campanula latifolia</i> L., 1753	Campanule à larges feuilles			x	-	VU	INPN/SBA
<i>Carex depauperata</i> Curtis ex With., 1787	Laîche appauvrie			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Carex fritschii</i> Waisb., 1895	Laîche de Fritsch	liste 1			EN	EN	INPN/SBA
<i>Carex pilosa</i> Scop., 1772	Laîche pileux				-	NT	SBA

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Carex pseudocyperus L., 1753</i>	Laîche faux-souchet			x	-	NT	INPN/SBA
<i>Carlina acaulis L., 1753</i>	Carline sans tige			x	-	VU	INPN/SBA
<i>Colutea arborescens L., 1753</i>	Baguenaudier				-	VU	INPN/SBA
<i>Coronilla vaginalis Lam., 1786</i>	Coronille engainée			x	-	CR	INPN/SBA
<i>Cota tinctoria (L.) J.Gay ex Guss., 1844</i>	Anthémis des teinturiers				-	VU	INPN
<i>Crepis praemorsa (L.) Walther, 1802</i>	Crépide à rhizome			x	VU	EN	INPN/SBA
<i>Daphne laureola L., 1753</i>	Daphné lauréole				-	NT	SBA
<i>Delphinium elatum L.</i>	Pied d'alouette élevé				VU	-	INPN
<i>Dianthus deltoides L., 1753</i>	Oeillet couché				-	EN	INPN/SBA
<i>Dianthus superbus L., 1755</i>	Oeillet magnifique	liste 2			NT	EN	INPN/SBA
<i>Dictamnus albus L., 1753</i>	Fraxinelle blanche			x	-	VU	INPN/SBA
<i>Digitalis grandiflora Mill., 1768</i>	Digitale à grandes fleurs				-	NT	SBA
<i>Diplotaxis muralis (L.) DC., 1821</i>	Diplotaxe des murs				-	VU	INPN/SBA
<i>Doronicum pardalianches L., 1753</i>	Doronic à feuilles cordées			x	-	VU	INPN/SBA
<i>Draba muralis L., 1753</i>	Drave des murailles			x	-	EN	SBA
<i>Empetrum nigrum L., 1753</i>	Camarine noire				-	VU	INPN/SBA
<i>Euphorbia seguieriana Neck., 1770</i>	Euphorbe de Séguier			x	-	NT	INPN/SBA
<i>Gagea lutea (L.) Ker Gawl., 1809</i>	Gagée jaune	liste 1			-	NT	INPN
<i>Gagea villosa (M.Bieb.) Sweet, 1826</i>	Gagée des champs	liste 1			-	NT	SBA
<i>Galatella linosyris (L.) Rchb.f., 1854</i>	Aster linosyris				-	EN	INPN
<i>Galium glaucum L., 1753</i>	Gaillet glauque				-	VU	SBA
<i>Gentiana cruciata L., 1753</i>	Gentiane croisette			x	NT	VU	INPN/SBA
<i>Gentiana pneumonanthe L., 1753</i>	Gentiane des marais			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Geranium endressii J.Gay</i>	Géranium d'Endress				VU	-	SBA
<i>Geranium palustre L., 1756</i>	Géranium des marais			x	NT	EN	INPN/SBA
<i>Gladiolus palustris Gaudin, 1828</i>	Glaïeul des marais				VU	CR	INPN/SBA
<i>Globularia bisnagarica L., 1753</i>	Globulaire commune				-	EN	INPN
<i>Helleborus niger L., 1753</i>	Hellébore noir	liste 2			-	NA	SBA
<i>Hypochaeris maculata L., 1753</i>	Porcelle à feuilles tachées			x	-	VU	INPN/SBA
<i>Inula hirta L., 1753</i>	Inule hérisnée			x	NT	EN	INPN/SBA
<i>Iris sibirica L., 1753</i>	Iris de Sibérie	liste 1			VU	EN	INPN/SBA
<i>Lilium martagon L., 1753</i>	Lis martagon				-	NT	SBA
<i>Linum austriacum L., 1753</i>	Lin d'Autriche			x	-	NA	INPN/SBA
<i>Linum tenuifolium L., 1753</i>	Lin à feuilles menues				-	NT	SBA
<i>Matteuccia struthiopteris (L.) Tod., 1866</i>	Fougère à plumes d'autruche	liste 1			VU	VU	INPN
<i>Menyanthes trifoliata L., 1753</i>	Trèfle d'eau				-	NT	SBA
<i>Minuartia rubra (Scop.) McNeill, 1963</i>	Alsine rouge				-	EN	INPN/SBA
<i>Misopates orontium (L.) Raf., 1840</i>	Muflier des champs				-	EN	INPN/SBA
<i>Nepeta cataria L., 1753</i>	Herbe aux chats				NT	VU	INPN/SBA
<i>Osmunda regalis L., 1753</i>	Osmonde royale			x	-	NT	INPN/SBA
<i>Papaver argemone L., 1753</i>	Pavot argémone				-	VU	INPN
<i>Peucedanum officinale L., 1753</i>	Fenouil de porc			x	-	NT	INPN/SBA
<i>Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woyn., 1913</i>	Polystic à frondes soyeuses			x	-	LC	INPN
<i>Potentilla fruticosa L., 1753</i>	Potentille ligneuse	liste 1			NT	NA	SBA
<i>Prospero autumnale (L.) Speta, 1982</i>	Scille d'automne				-	VU	INPN
<i>Prunus lusitanica L.</i>	Prunier du Portugal				VU	-	SBA

Nom scientifique	Nom commun	Statut					Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Législation Alsace	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
<i>Pulsatilla vulgaris Mill., 1768</i>	Pulsatille vulgaire		II (subsp. <i>gotlandica</i>)		-	EN	INPN/SBA
<i>Ranunculus arvensis L., 1753</i>	Renoncule des champs				-	EN	SBA
<i>Ribes petraeum Wulfen, 1781</i>	Groseiller des rochers				-	NT	SBA
<i>Rosa elliptica Tausch, 1819</i>	Rosier à folioles elliptiques				-	NT	SBA
<i>Salix repens L., 1753</i>	Saule à feuilles étroites				-	CR	INPN/SBA
<i>Salvia glutinosa L., 1753</i>	Sauge glutineuse			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Salvia officinalis L.</i>	Sauge officinale				NT	-	SBA
<i>Scabiosa canescens Waldst. & Kit., 1802</i>	Scabieuse blanchâtre				VU	VU	INPN/SBA
<i>Scheuchzeria palustris L., 1753</i>	Scheuchzérie des tourbières	liste 1			NT	EN	INPN/SBA
<i>Scrophularia vernalis L., 1753</i>	Scrophulaire printanière			x	-	VO	INPN/SBA
<i>Sedum dasypetalum L., 1753</i>	Orpin à feuilles serrées			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Serratula tinctoria L., 1753</i>	Serratule des teinturiers				-	NT	SBA
<i>Sium latifolium L., 1753</i>	Berle à larges feuilles				NT	CR	INPN/SBA
<i>Sorbus chamaemespilus (L.) Crantz, 1763</i>	Sorbier petit néflier				-	EN	SBA
<i>Sorbus domestica L., 1753</i>	Cormier				-	NT	SBA
<i>Sorbus latifolia (Lam.) Pers., 1806</i>	Alisier de Fontainebleau	liste 1			-	NA	SBA
<i>Stachys alpina L., 1753</i>	Épiaire des Alpes				-	NT	SBA
<i>Stachys germanica L., 1753</i>	Épiaire d'Allemagne				-	VO	INPN
<i>Staphylea pinnata L., 1753</i>	Faux-pistachier			x	NA	VO	INPN/SBA
<i>Symphytum bulbosum K.F.Schimp., 1825</i>	Consoude à bulbe				-	VU	INPN/SBA
<i>Thalictrum aquilegiifolium L., 1753</i>	Pigamon à feuilles d'ancolie			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Thalictrum minus L., 1753</i>	Petit Pigamon				-	NT	SBA
<i>Thalictrum simplex L., 1767</i>	Pigamon simple			x	-	EN	SBA
<i>Thelypteris palustris Schott, 1834</i>	Fougère des marais			x	-	VO	INPN/SBA
<i>Trifolium alpestre L., 1763</i>	Trèfle alpestre				-	NT	SBA
<i>Triglochin palustre L., 1753</i>	Troscart des marais			x	-	EN	INPN/SBA
<i>Trollius europaeus L., 1753</i>	Trolle d'Europe				-	VU	INPN/SBA
<i>Tulipa sylvestris L., 1753</i>	Tulipe de Gaule				-	EN	INPN/SBA
<i>Vaccinium oxycoccos L., 1753</i>	Canneberge				-	NT	SBA
<i>Veronica longifolia L., 1753</i>	Véronique à longues feuilles			x	CR	CR	INPN
<i>Veronica prostrata L., 1762</i>	Véronique prostrée			x	NT	EN	INPN/SBA
<i>Veronica spicata L., 1753</i>	Véronique en épis			x	-	EN	INPN
<i>Viola mirabilis L., 1753</i>	Violette étonnante				-	NT	SBA
<i>Viola rupestris F.W.Schmidt, 1791</i>	Violette des sables		II (subsp. <i>relicta</i>)	x	-	CR	INPN/SBA
<i>Viscaria vulgaris Bernh., 1800</i>	Silene visqueux				-	EN	INPN
<i>Vitis vinifera subsp. <i>sylvestris</i> (C.C.Gmel.) Hegi, 1925</i>	Lambrusque	liste 1		x	-	EN	INPN/SBA

7.2. FLORE ET HABITATS : RESULTATS DES INVENTAIRES

R1	
26/05/2023	25 m ²
Friche prairiale	
Code CORINE : 87.1	
(<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	
Espèce	Coefficient
Strate herbacée	100%
<i>Poa trivialis</i>	5
<i>Geranium molle</i>	3
<i>Bellis perennis</i>	2
<i>Dactylis glomerata</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	2
<i>Plantago lanceolata</i>	2
<i>Bromus hordeaceus</i>	1
<i>Trifolium pratense</i>	1
<i>Achillea millefolium</i>	r
<i>Cerastium fontanum</i>	r
<i>Daucus carota</i>	r
<i>Festuca gp. rubra</i>	r
<i>Medicago sativa</i>	r
<i>Taraxacum gp. officinale</i>	r
<i>Hypochaeris radicata</i>	i

R2	
26/05/2023	25 m ²
Friche rudérale sur terrain artificialisé	
Code CORINE : 87.2	

Espèce	Coefficient
Strate herbacée	20%
<i>Erigeron annuus</i>	2
<i>Senecio inaequidens</i>	2
<i>Bromus sterilis</i>	1
<i>Trifolium pratense</i>	1
<i>Vulpia myuros</i>	1
<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Hieracium piloselloides</i>	+
<i>Lactuca serriola</i>	+
<i>Medicago sativa</i>	+
<i>Anagallis arvensis</i>	r
<i>Bromus hordeaceus</i>	r
<i>Cerastium sp.</i>	r
<i>Hypochaeris radicata</i>	r
<i>Medicago lupulina</i>	r
<i>Sedum sp.</i>	r
<i>Solidago sp.</i>	r

En rouge : espèce exotique envahissante

R3	
26/05/2023	25 m ²
Friche prairiale	
Code CORINE : 87.1	
(<i>Arrhenatherion elatioris</i>)	
Espèce	Coefficient
Strate herbacée	100%
<i>Dactylis glomerata</i>	3
<i>Festuca arundinacea</i>	3
<i>Poa pratensis</i>	3
<i>Daucus carota</i>	2
<i>Festuca gp. rubra</i>	2
<i>Potentilla reptans</i>	2
<i>Trifolium pratense</i>	2
<i>Vicia sativa</i>	2
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1
<i>Bellis perennis</i>	r
<i>Brassicaceae sp.</i>	r
<i>Centaurea cyanus</i>	r
<i>Cirsium arvense</i>	r
<i>Picris hieracioides</i>	r
<i>Plantago major</i>	r
<i>Taraxacum gp. officinale</i>	r
<i>Asteraceae sp.</i>	i
<i>Centaurea sp.</i>	i
<i>Nigella damascena</i>	i

Espèces récurrentes des friches herbacées
<i>Anisantha sterilis</i>
<i>Bellis perennis</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>
<i>Cirsium vulgare</i>
<i>Clematis vitalba</i>
<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Festuca pratensis</i>
<i>Galium aparine</i>
<i>Geranium robertianum</i>
<i>Geranium sp.</i>
<i>Geum urbanum</i>
<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Hordeum murinum</i>
<i>Lapsana communis</i>
<i>Medicago lupulina</i>
<i>Melilotus sp.</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Poa trivialis</i>
<i>Rubus sp.</i>
<i>Sonchus asper</i>
<i>Taraxacum gr.officinale</i>
<i>Trifolium repens</i>

Espèces côtoyant les plantations ornementales	Arbres et arbustes
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Acer campestre</i>
<i>Anisantha sterilis</i>	<i>Acer negundo</i>
<i>Elytrigia repens</i>	<i>Acer platanoides</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Acer sp. (ornemental)</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Cedrus sp. (cultivar ?)</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Corylus sp. (ornamental)</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Forsythia sp.</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Fraxinus excelsior/angustifolia</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Laburnum sp.</i>
<i>Rubus sp.</i>	<i>Liriodendron tulipifera</i>
<i>Sonchus asper</i>	<i>Pawlownia tomentosa</i>
<i>Taraxacum gp. officinale</i>	<i>Picea sp.</i>
<i>Trifolium dubium</i>	<i>Pinus sp.</i>
<i>Veronica persica</i>	<i>Platanus orientalis</i>
	<i>Platanus sp.</i>
	<i>Populus nigra</i>
	<i>Populus sp. (hybride)</i>
	<i>Populus tremula</i>
	<i>Prunus avium</i>
	<i>Prunus laurocerasus</i>
	<i>Quercus robur</i>
	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	<i>Rosa canina</i>
	<i>Sambucus nigra</i>
	<i>Sorbaria sorbifolia</i>
	<i>Spiraea sp.</i>
	<i>Symphoricarpos sp.</i>
	<i>Thuya sp.</i>
	<i>Tilia cordata</i>
	<i>Tilia x europaea (?)</i>
	<i>Viburnum rhytidophyllum</i>

7.3. FAUNE : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

7.3.1. Signification des statuts

❖ MAMMIFÈRES (DONT CHIROPTÈRES)

Législation Française – Art.2 : Espèce protégée listée dans l'article 2 (protection espèce + habitats) de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / Ch : Espèce chassable listée dans l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée

Directive Habitats – II : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation / IV : Espèces inscrites à l'Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte / V : Espèces inscrites à l'Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste Rouge France (UICN et al. 2009), **Liste Rouge Alsace** (GEPMA 2014) – VU : Vulnérable / NT : Quasi-Menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / Na^a : Non applicable car introduite en France / NAⁱ : Non applicable car introduite en Alsace / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

❖ AMPHIBIENS, REPTILES

Législation Française – Art.2, 3 ou 5 : Espèce listée dans l'article 2 (protection espèce + habitats), 3 (protection espèce) ou 5 (chasse réglementée) de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Directive Habitats – IV : Espèces inscrites à l'Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte / V : Espèces inscrites à l'Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste Rouge France (UICN et al. 2015), **Liste Rouge Alsace** (BUFO 2014) – CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacée / LC : Préoccupation mineure / NE : Non évaluée / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

❖ OISEAUX

Législation Française – Art.3, 4 : Espèce protégée listée dans l'article 3 (protection espèce + habitats) et/ou 4 (protection espèce) de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection / Ch : Espèce chassable listée dans l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée

Directive Oiseaux – I : Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution / II : Espèces inscrites à l'Annexe II : Espèces pouvant être chassées / III : Espèces inscrites à l'Annexe III : Espèces pour lesquelles ne sont pas interdits la vente

Liste Rouge France (UICN et al. 2016) – CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-Menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données Insuffisantes / NA^a : Non applicable car introduite / NA^b : Non applicable car présence occasionnelle ou marginale / NA^c, NA^d : Non applicable car présence non significative même si régulière en hivernage ou en passage / - : Non concernée

Liste Rouge Alsace (LPO Alsace 2014) – RE : Taxon disparu d'Alsace / CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-Menacée / LC : Préoccupation mineure / NAⁱ : Non applicable car introduite / NA^o : Non applicable car présence occasionnelle / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe I de la Directive Oiseaux

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

Remarque : L'ensemble des espèces protégées ne sont pas considérées comme patrimoniales car ce statut de protection n'est pas forcément représentatif d'une dégradation des populations d'espèces ; il définit simplement les espèces non chassables. Ainsi, sont considérées comme patrimoniales les espèces sur listes rouges (nationale et/ou régionale) et/ou en annexe I de la Directive Oiseaux.

❖ INSECTES

Législation Française – Art.3 : Espèce listée dans l'article 3 (protection espèce) de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Directive Habitats – II : Espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Liste Rouge France (Odonates) : Dommangeot et al. 2016 ; **Lépidoptères** : UICN et al. 2014 ; Orthoptères : Sardet & Defaut 2004) ; **Liste Rouge Alsace (Odonates)** : Moratin 2014 ; **Lépidoptères, Orthoptères** : IMAGO 2014) – CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / 3 : Espèce menacée, à surveiller / NT : Quasi-Menacée / LC : Préoccupation mineure / NA^r : Non applicable car récemment apparue / NAⁱ : Non applicable car introduite en Alsace / - : Non concernée

En gras : Espèces listées en annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore

Surlignées en bleu : Espèces patrimoniales

❖ ESPÈCES FAUNISTIQUES RECENSÉES SUR LE BAN COMMUNAL

Les inventaires présentés dans cette annexe ne se veulent pas exhaustifs. Ils ont pour source : les listes communales de l'Office des Données Naturalistes d'Alsace (ODONAT, <http://www.faune-alsace.org/>), de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (MNHN, <http://inpn.mnhn.fr/>) pour la commune de Mulhouse et les données des ZNIEFF de type 1 « Vallon du Steinbaechlein en amont de Mulhouse » et « Cours de l'Ill et de ses affluents en amont de Mulhouse ».

7.3.2. Les mammifères (hors chiroptères)

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Blaireau européen	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Ch		LC	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Campagnol fousisseur	<i>Arvicola scherman</i> (Shaw, 1801)			LC	LC	Odonat/INPN
Campagnol terrestre	<i>Arvicola terrestris</i> (Linnaeus, 1758)			NT	DD	Odonat
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2	II, IV	LC	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF
Chat domestique	<i>Felis catus</i> (Linnaeus, 1758)			-	-	Odonat/INPN
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch		LC	LC	Odonat/INPN
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i> (Hermann, 1780)			LC	LC	Odonat
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC	Odonat/INPN
Fouine	<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Ch		LC	LC	Odonat/INPN
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.2		LC	LC	Odonat/INPN
Hermine	<i>Mustela erminea</i> (Linnaeus, 1758)	Ch		LC	DD	Odonat
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	Ch		LC	NT	Odonat
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ch		NA ^a	NA ⁱ	Odonat/INPN
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i> (Link, 1795)	Ch		NA ^a	NA ⁱ	Odonat
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)			NA ^a	NA ⁱ	Odonat/INPN
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Ch		LC	LC	Odonat/INPN
Souris grise	<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN

7.3.3. Les chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	VU	NT	Odonat
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Art.2	II, IV	LC	EN	Odonat
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Art.2	IV	NT	LC	Odonat
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Art.2	IV	LC	LC	Odonat
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Art.2	IV	NT	LC	Odonat

7.3.4. Les amphibiens

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Crapaud commun ou épineux	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	ZNIEFF
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i> (Linnaeus, 1758)	Art.5	V	LC	LC	Odonat/ZNIEFF
Grenouille verte rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Art.3	V	LC	LC	Odonat/INPN
Triton alpestré	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Art.3		LC	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Art.3		LC	LC	ZNIEFF

7.3.5. Les reptiles

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	LC	Odonat/ZNIEFF
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i> (Lacepède, 1789)	Art.2		LC	LC	Odonat/ZNIEFF
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Art.2	IV	LC	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta</i> (Schoepff, 1792)			NA ^a	NA ⁱ	Odonat/INPN

7.3.6. Les oiseaux

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source(s)	Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude		
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace				
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage					
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	-	LC	Odonat/INPN	Faible		
Aigle criard	<i>Clanga clanga</i> (Pallas, 1811)	Art.4	I	-	-	NA ^b	-	Odonat/INPN	Nulle		
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3	I	LC	NA ^c	-	NA ^r	INPN	Nulle		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	LC	NA ^d	NT	Odonat/INPN	Nulle		
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	NA ^c	-	VU	Odonat	Nulle		
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	VU	Odonat/INPN	Nulle		
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	LC	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source(s)	Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude		
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace				
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage					
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		-	LC	NA ^c	-	Odonat/INPN	Nulle		
Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Odonat	Nulle		
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i> (Tunstall, 1771)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	Faible		
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	VU	Odonat	Nulle		
Bernache du canada	<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)		II/1	NA ^a	NA ^a	-	NA ⁱ	INPN	Nulle		
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	NT	NA ^c	-	DD	Odonat	Nulle		
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	LC	VU	Odonat/INPN	Nulle		
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	-	NT	Odonat/INPN	Nulle		
Bouvreuil trompétant	<i>Pyrrhula pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		-	NA ^d	-	-	Odonat/INPN	Nulle		
Bruant des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		-	NA ^c	NA ^c	-	Odonat	Nulle		
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		EN	-	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Bruant ortolan	<i>Emberiza hortulana</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	EN	-	EN	NA ^o	Odonat/INPN	Nulle		
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	INPN	Nulle		
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	NT	NA ^d	NA ^d	CR	INPN	Nulle		
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	VU	NA ^d	NA ^d	RE	Odonat	Nulle		
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	-	NA ^d	NT	Odonat	Nulle		
Calopsitte élégante	<i>Nymphicus hollandicus</i> (Kerr, 1792)			-	-	-	-	Odonat	Nulle		
Canard à collier noir	<i>Callonetta leucophrys</i> (Vieillot, 1816)			-	-	-	-	Odonat	Nulle		
Canard carolin	<i>Aix sponsa</i> (Linnaeus, 1758)			-	-	-	-	Odonat/INPN	Nulle		
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1	LC	LC	NA ^c	CR	Odonat/INPN	Nulle		
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/1, III/2	LC	LC	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758)			NA ^a	-	-	-	Odonat/INPN	Nulle		
Canard pilet	<i>Anas acuta</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	NA ^b	LC	NA ^c	-	Odonat	Nulle		
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	NA ^b	LC	NA ^c	-	Odonat/INPN	Nulle		
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	LC	NA ^d	NA ^o	Odonat/INPN	Nulle		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF	Forte		
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	LC	-	Odonat/INPN	Nulle		
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^c	DD	RE	Odonat/INPN	Nulle		
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	LC	NA ^d	-	NT	Odonat/INPN	Forte		
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source(s)	Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude		
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace				
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage					
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	NA ^c	NA ^d	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	NT	ZNIEFF	Nulle		
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	EN	Odonat	Nulle		
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	LC	Odonat/INPN	Forte		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	Forte		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	VU	LC	NA ^d	CR	ZNIEFF	Nulle		
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	-	NA ^c	NA ^c	-	Odonat/INPN	Nulle		
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)	Art.3	II/2	LC	NA ^c	-	NA ⁱ	Odonat/INPN	Nulle		
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Forte		
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/1	LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Forte		
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	-	DD	NA ^d	-	Odonat	Nulle		
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Odonat	Nulle		
Faucon kobelz	<i>Falco vespertinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3	I	NA ^b	-	NA ^d	NA ^o	Odonat	Nulle		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Forte		
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	NT	Odonat/INPN	Nulle		
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Art.3		NT	-	DD	LC	Odonat/INPN	Faible		
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i> (Latham, 1787)	Art.3		LC	-	DD	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	NA ^c	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	III/2	VU	LC	NA ^c	CR	Odonat/INPN	Nulle		
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	LC	NT	-	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NA ^b	NA ^c	-	-	Odonat	Nulle		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Art.3		NT	-	DD	NT	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Art.3		VU	-	DD	NT	Odonat/INPN	Nulle		
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> (Pontoppidan, 1763)	Art.3	II/2	NT	NA ^c	-	-	Odonat	Nulle		
Goéland cendré	<i>Larus canus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	EN	LC	-	NA ^o	Odonat/INPN	Nulle		
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i> (Naumann, 1840)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	VU	Odonat/INPN	Nulle		
Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i> (Pallas, 1811)	Art.3	II/2	-	NA ^c	-	-	INPN	Nulle		
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	NA ^c	CR	Odonat/INPN	Nulle		
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source(s)	Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude		
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace				
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage					
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	NA ^d	NT	INPN	Nulle		
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	NT	LC	-	-	Odonat	Nulle		
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i> (C.L. Brehm, 1831)	Art.3		LC	LC	-	-	Odonat	Nulle		
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Art.3		LC	NA ^d	-	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	-	NT	Odonat/INPN	Nulle		
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C. L. Brehm, 1820)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Moyenne		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Faible		
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i> (Linnaeus, 1766)	Ch	II/2	-	LC	NA ^d	NA ^o	Odonat/INPN	Nulle		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Grue cendrée	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	CR	NT	NA ^c	-	Odonat	Nulle		
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	NT	LC	-	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^d	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Faible		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Odonat/INPN	Forte		
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	VU	Odonat/INPN	Nulle		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Odonat/INPN	Faible		
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	-	NA ^d	VU	Odonat/INPN	Nulle		
Jaseur boréal	<i>Bombycilla garrulus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		-	-	NA ^b	-	Odonat	Nulle		
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^c	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	EN	Odonat/INPN/ZNIEFF	Faible		
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Odonat/INPN	Forte		
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	VU	NA ^c	-	NT	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Forte		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Odonat/INPN	Forte		
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i> (Conrad, 1827)	Art.3		VU	-	-	NT	Odonat/ZNIEFF	Nulle		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^b	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Forte		
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Mésange noire	<i>Periparus ater</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source(s)	Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude		
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace				
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage					
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Art.3	I	LC	-	NA ^d	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Milan royal	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	VU	VU	NA ^c	EN	INPN/ZNIEFF	Nulle		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Odonat/INPN	Forte		
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		EN	-	-	NT	Odonat/INPN	Nulle		
Mouette mélancocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i> (Temminck, 1820)	Art.3	I	LC	NA ^c	NA ^c	RE	Odonat/INPN	Nulle		
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3	II/2	NT	LC	NA ^d	EN	Odonat/INPN	Nulle		
Nette rousse	<i>Netta rufina</i> (Pallas, 1773)	Ch	II/2	LC	LC	NA ^d	-	Odonat	Nulle		
Oie domestique	<i>Anser anser f. domestica</i>			-	-	-	-	Odonat	Nulle		
Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiacus</i> (Linnaeus, 1766)			NA ^a	-	-	NA ⁱ	Odonat/INPN	Nulle		
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/1	LC	-	-	NA ⁱ	Odonat	Nulle		
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769)			NA ^a	-	-	-	Odonat	Nulle		
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)	Art.3		LC	-	NA ^c	VU	Odonat/INPN	Nulle		
Pic cendré	<i>Picus canus</i> (Gmelin, 1788)	Art.3	I	EN	-	-	VU	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	Moyenne		
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	-	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	-	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Pic vert	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Moyenne		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3, 4	I	NT	NA ^c	NA ^d	VU	Odonat/ZNIEFF	Nulle		
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	Ch		-	-	-	LC	Odonat/INPN	Forte		
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	III/1, III/2	LC	LC	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Forte		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat	Forte		
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		-	DD	NA ^d	-	Odonat/INPN	Nulle		
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	DD	-	Odonat/INPN	Nulle		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	DD	NA ^d	VU	Odonat/INPN	Nulle		
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinolella</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	CR	Odonat	Nulle		
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	NT	Odonat/INPN	Nulle		
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)	Art.3		NT	-	NA ^d	NT	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Moyenne		
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	NA ^d	NA ^d	VU	Odonat	Nulle		
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		CR	-	DD	RE	Odonat	Nulle		

Nom commun	Nom scientifique	Statut						Source(s)	Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude		
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France			Liste Rouge Alsace				
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage					
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i> (Temminck, 1820)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> (Brehm, 1831)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Faible		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Forte		
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^d	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF	Nulle		
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Forte		
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Art.3		LC	-	NA ^c	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Art.3		LC	-	NA ^d	LC	Odonat / ZNIEFF	Nulle		
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1	VU	-	NT	NA ^o	Odonat/INPN	Nulle		
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/1, III/2	VU	LC	NA ^d	CR	Odonat/INPN	Nulle		
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		VU	-	NA ^d	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF	Moyenne		
Serin des Canaries	<i>Serinus canaria</i> (Linnaeus, 1758)			-	-	-	-	Odonat	Nulle		
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	-	LC	Odonat/INPN	Nulle		
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	I	LC	NA ^d	LC	EN	Odonat/INPN	Nulle		
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i> (Pallas, 1764)	Art. 4	I	NA ^a	-	-	-	Odonat	Nulle		
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	LC	-	NA ^r	Odonat	Nulle		
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	-	DD	EN	Odonat/INPN	Nulle		
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/ZNIEFF	Nulle		
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	DD	NA ^d	CR	Odonat/INPN	Nulle		
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	NT	Odonat/ZNIEFF	Nulle		
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	VU	-	NA ^c	NT	Odonat	Nulle		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	Ch	II/2	LC	-	NA ^d	LC	Odonat/INPN	Forte		
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	CR	Odonat/INPN	Nulle		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	-	LC	Odonat/INPN	Moyenne		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	NT	LC	NA ^d	EN	Odonat/INPN	Nulle		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF	Forte		

7.3.7. Les insectes

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Lépidoptères						
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)			LC	LC	Odonat/INPN
Argus bleu	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)			LC	LC	Odonat/INPN
Argus des Pélargoniums	<i>Cacyreus marshalli</i> (Butler, 1898)			-	NA ⁱ	INPN
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Azuré de l'Ajonc	<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrogynon</i> (Bergsträsser, 1779)			LC	LC	ZNIEFF
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)			LC	LC	Odonat/INPN
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			LC	LC	Odonat/INPN
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)			LC	LC	Odonat/INPN
Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	Art.2	II, IV	LC	NT	ZNIEFF
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)			LC	NT	ZNIEFF
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)		II	-	-	Odonat/INPN
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)			LC	CR*	Odonat
Gazé	<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)			LC	NT	INPN
Grand Mars changeant	<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)			LC	NT	Odonat/INPN
Hespérie de la Mauve	<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)			LC	LC	Odonat/INPN
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)			LC	LC	Odonat
Machaon	<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Mégère	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)			LC	LC	Odonat/INPN
Mélétiée noirâtre	<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)			LC	NT	ZNIEFF
Morio	<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)			LC	VU	Odonat/INPN
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Nacré de la Sanguisorbe	<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)			LC	NT	ZNIEFF
Paon du jour	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			LC	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Piéride de l'Ibéride	<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)			LC	NA ^r	Odonat/INPN
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Silène	<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)			LC	NT	Odonat/INPN
Souci	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)			LC	LC	Odonat
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)			LC	LC	Odonat/INPN
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Thécla du Bouleau	<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Tircis	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Odonates						
Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)			LC	LC	Odonat/INPN
Aeschne grande	<i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Aeschne mixte	<i>Aeshna mixta</i> (Latrelle, 1805)			LC	LC	Odonat
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)			LC	LC	Odonat/INPN
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)			LC	NA ^r	Odonat/INPN
Agrion nain	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier 1825)			LC	LC	Odonat/INPN
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)			LC	LC	Odonat/INPN
Anax empereur	<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)			LC	LC	Odonat/INPN
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i> (Sélys, 1839)			LC	LC	Odonat/INPN
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)			LC	LC	Odonat/INPN
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Gomphé à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Gomphé gentil	<i>Gomphus pulchellus</i> (Sélys, 1840)			LC	LC	Odonat/INPN
Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)			LC	LC	Odonat/INPN
Leste brun	<i>Sympetrum fusca</i> (Vander Linden, 1820)			LC	LC	Odonat/INPN
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)			LC	LC	Odonat/INPN
Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)			LC	LC	Odonat

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i> (Müller, 1764)			LC	LC	Odonat/INPN
Naïade à corps vert	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier 1840)			LC	LC	Odonat/INPN
Naïade aux yeux bleus	<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)			LC	LC	Odonat/INPN
Nymphé au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)			LC	LC	Odonat/INPN
Orthétrum à stylets blancs	<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys, 1848)			LC	LC	Odonat/INPN
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)			LC	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)			LC	LC	Odonat/INPN
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC	Odonat/INPN
Sympétrum à nervures rouges	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sélys, 1840)			LC	LC	Odonat/INPN
Sympétrum du Piémont	<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni, 1766)			NT	VU	Odonat
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i> (Sélys, 1841)			LC	NT	Odonat
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)			LC	LC	Odonat/INPN
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)			LC	LC	Odonat/INPN
Orthoptères						
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat/INPN
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)			-	LC	Odonat/INPN
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)			-	NA ^r	Odonat/INPN
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)			-	LC	Odonat/INPN
Criquet des roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)			3	NT	ZNIEFF
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)			-	LC	Odonat/INPN
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)			-	NT	ZNIEFF
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)			-	NT	Odonat/INPN/ZNIEFF
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)			-	LC	Odonat/INPN/ZNIEFF
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)			-	LC	Odonat/INPN
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)			-	LC	Odonat/INPN
Gomphocère roux	<i>Gomphocerus rufus</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat/INPN
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat/INPN
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)			-	LC	Odonat/INPN
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat/INPN
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)			-	LC	Odonat/INPN
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)			-	LC	Odonat/INPN
Grillon domestique	<i>Acheta domesticus</i> (Linnaeus, 1758)			-	NA ⁱ	Odonat/INPN
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)			-	LC	Odonat/INPN
Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i> (A. Costa, 1860)			-	LC	Odonat/INPN

Nom commun	Nom scientifique	Statut				Source(s)
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace	
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caerulans</i> (Linnaeus, 1767)			-	NT	Odonat/INPN
Oedipode émeraudine	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)			-	NT	Odonat/INPN
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)			-	LC	Odonat/INPN
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)			-	LC	Odonat
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i> (Fieber, 1853)			-	LC	Odonat/INPN
Tétrix des carrières	<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlberg, 1891)			-	LC	Odonat
Coléoptères						
Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)		II			Odonat/INPN

7.4. FAUNE : RESULTATS DES INVENTAIRES

7.4.1. Résultats des inventaires

❖ LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTRÈS)

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)			NA ^a	NA ⁱ

❖ LES OISEAUX

Nom commun	Nom scientifique	Statut					Potentialités de nidification au sein de la zone d'étude	
		Législation Française	Directive Oiseaux	Liste Rouge France				
				Oiseaux nicheurs	Oiseaux hivernants	Oiseaux de passage	Liste Rouge Alsace	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	-	LC	Possible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Possible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3	II/2	LC	NA ^d	-	NT	Possible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	-	LC	Certaine
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	-	LC	Certaine
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	LC	NA ^c	LC	Certaine
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	NA ^d	NA ^d	LC	Certaine
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^c	NA ^c	LC	Probable
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C. L. Brehm, 1820)	Art.3		LC	-	-	LC	Possible
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		NT	-	DD	LC	Probable
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	NA ^d	NA ^d	LC	Probable
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Possible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^b	NA ^d	LC	Possible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	-	NA ^b	LC	Certaine
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Art.3	II/2	NT	LC	NA ^d	EN	Non nicheur
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	II/2	LC	-	-	LC	Possible
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	Ch		-	-	-	LC	Certaine
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Ch	III/1, III/2	LC	LC	NA ^d	LC	Probable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Possible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^c	LC	Possible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Probable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Art.3		LC	NA ^d	NA ^d	LC	Probable
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)	Ch	II/2	LC	-	NA ^d	LC	Possible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Art.3		VU	NA ^d	NA ^d	LC	Probable

❖ LES INSECTES

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Rhopalocères					
Argus bleu	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)			LC	LC
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			LC	LC
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC

Nom commun	Nom scientifique	Statut			
		Législation Française	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge Alsace
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)			LC	LC

7.4.2. Résultats des IPA

Passage nicheurs précoce				
Pluie	Vent	Visibilité	Température	Date
non	non	bonne	3° C	06/04/2023

Passage nicheurs tardif				
Pluie	Vent	Visibilité	Température	Date
non	non	bonne	14° C	15/06/2023

Point 1

Habitat principal	Bâti
Habitat secondaire	Espaces verts
Passage précoce	07:30 - 07:45
Passage tardif	07:00 - 07:15

Nom commun	Nom scientifique	IPA passage précoce	IPA passage tardif
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)		0,5
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	7	6
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	2	1,5
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	0,5	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	2	2
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)		0,5
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)		0,5
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	5	5
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	0,5	
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	6,5	5
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	1	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)		1
TOTAL		24,5	22

Point 2

Habitat principal	Bâti
Habitat secondaire	Espaces verts
Passage précoce	07:50 - 08:05
Passage tardif	07:20 - 07:35

Nom commun	Nom scientifique	IPA passage précoce	IPA passage tardif
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	5	3
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	0,5	1
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	1,5	2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	2	2
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C. L. Brehm, 1820)	1	1,5
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)		2,5
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	3	2,5
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	2	2,5

Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	3	2,5
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	5	5
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	5	4
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,5
TOTAL		29	29

Point 3

Habitat principal	Bâti
Habitat secondaire	Espaces verts
Passage précoce	08:10 - 08:25
Passage tardif	07:40 - 07:55

Nom commun	Nom scientifique	IPA passage précoce	IPA passage tardif
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	2	2,5
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,5
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)		4
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	2	1
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	0,5	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	0,5	1
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	3	4
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	2,5	1
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)		1
TOTAL		14,5	17

Point 4

Habitat principal	Bâti
Habitat secondaire	Espaces verts
Passage précoce	08:30 - 08:45
Passage tardif	08:00 - 08:15

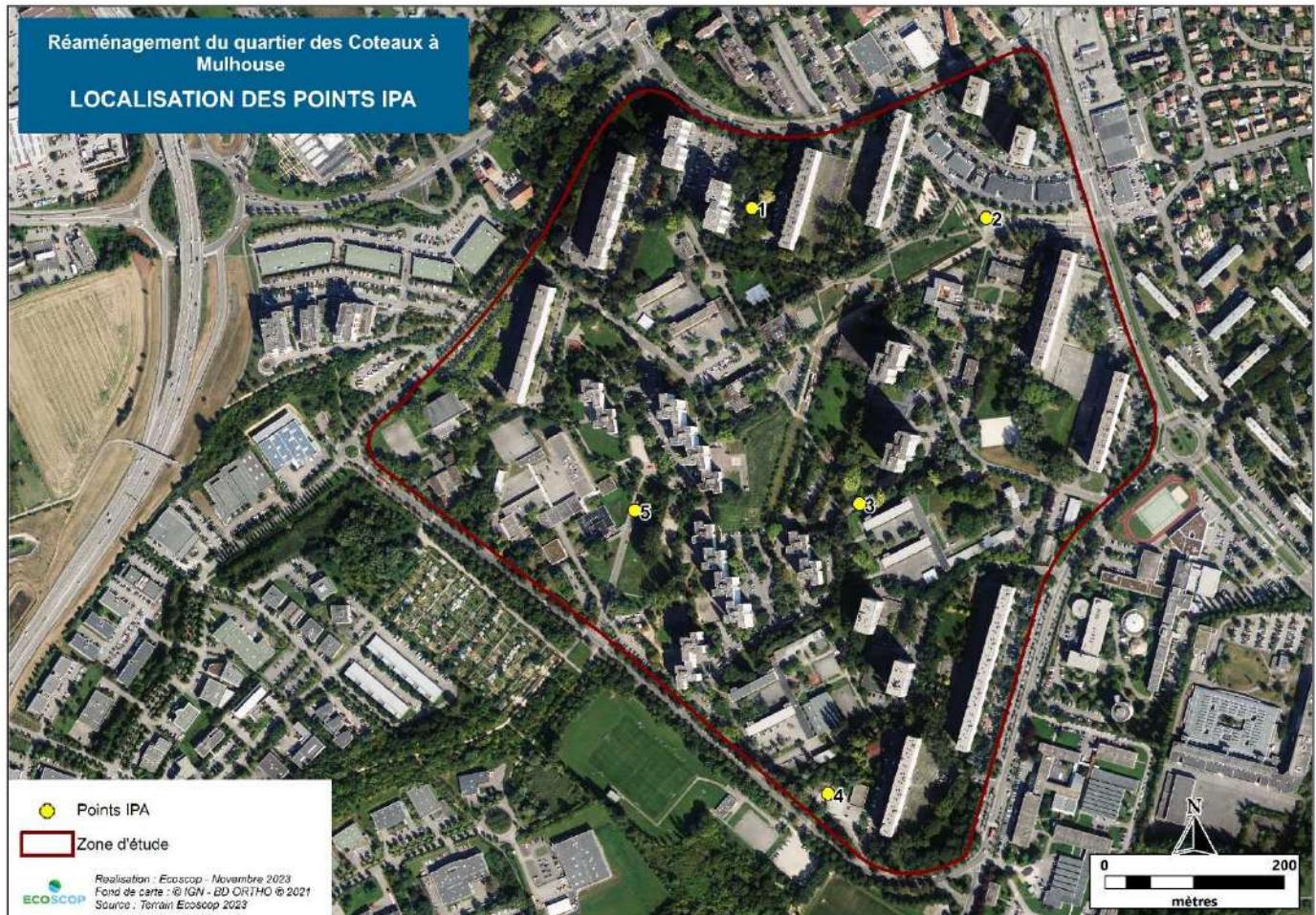
Nom commun	Nom scientifique	IPA passage précoce	IPA passage tardif
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)		0,5
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	3,5	2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	2,5	1
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	1,5	2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	3	3
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)		5,5
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	2,5	1,5
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	2	1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	5	5
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	4	5
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
TOTAL		27	29,5

Point 5

Habitat principal	Bâti
Habitat secondaire	Espaces verts
Passage précoce	08:50 - 09:05
Passage tardif	08:20 - 08:35

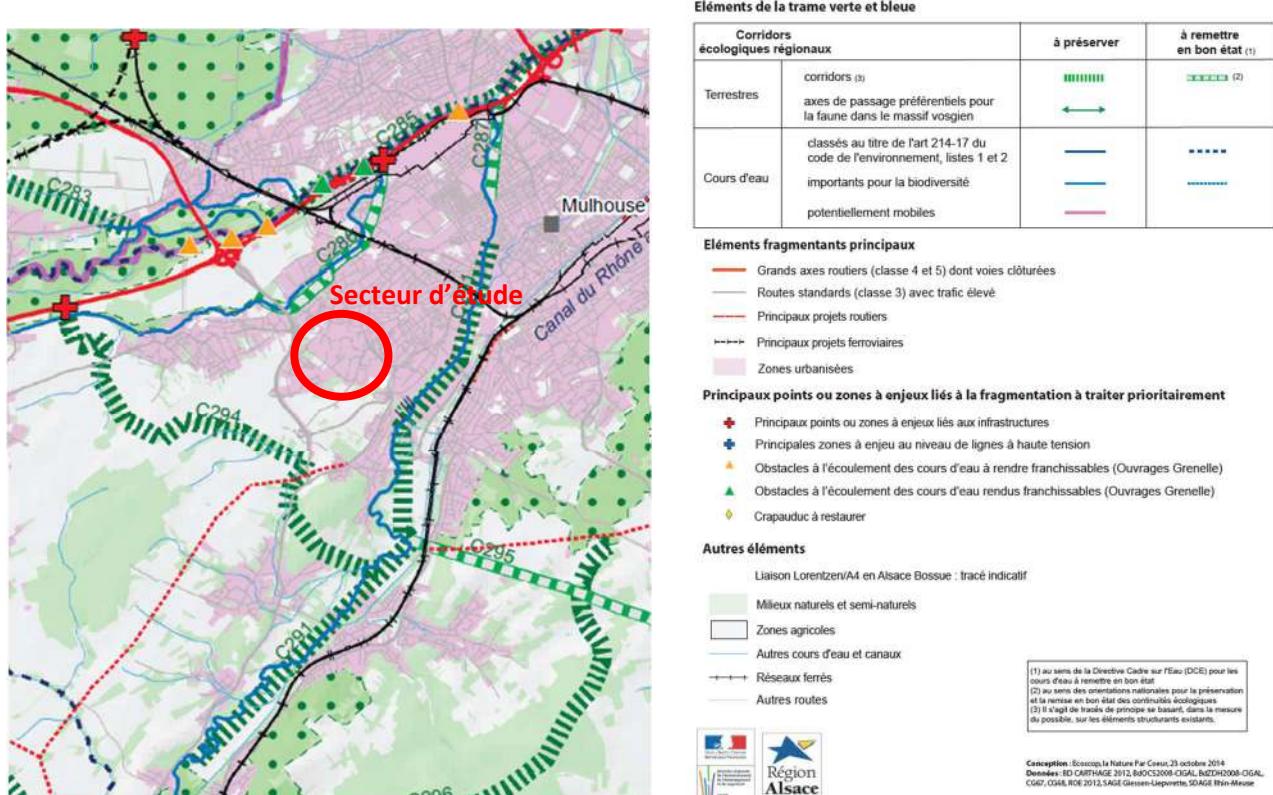
Nom commun	Nom scientifique	IPA passage précoce	IPA passage tardif
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	3,5	2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	1	1,5
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	2,5	3,5
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	3	3
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)		3,5
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	5	6
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)		0,5
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	1	1,5
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	5	4
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1,5
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	1	1
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	2	2
TOTAL		25	30

7.4.3. Localisation des IPA



7.5. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

7.5.1. Objectifs de maintien ou de remise en bon état de la fonctionnalité des éléments de la Trame vert et bleue du SRCE



7.5.2. Description des réservoirs de biodiversité

RB 102 - Vallée de la Doller

Superficie et composition

	Superficie indicative	Proportion
Superficie totale	2474 ha	
Détail par type de milieux		
Linéaire de cours d'eau	63 km	-
Milieux aquatiques	149 ha	6 %
Forêts alluviales et boisements humides	685 ha	28 %
Milieux ouverts humides	283 ha	11 %
Autres Milieux forestiers	723 ha	29 %
Prairies	348 ha	14 %
Vergers et prés-vergers	12 ha	0 %
Cultures annuelles et vignes	241 ha	10 %
Milieux anthropisés	4 ha	0 %
Zones urbanisées et bâties	29 ha	1 %



Intérêt(s) écologique(s)

- Espèces des cours d'eau, des milieux forestiers et des milieux ouverts prairiaux
- Espèces sensibles à la fragmentation recensées : Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Triton crêté, Lézard vivipare, Coronelle lisse, Castor d'Eurasie, Loir gris, Muscardin, Agrion de Mercure, Cuivré mauvin, Écrevisse à pieds blancs, Criquet des roseaux
- Autres espèces et habitats identifiés : Murin de Bechstein, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Busard des roseaux, Bondrée apivore, Milan royal, Lamproie de Planer, Barbitiste des bois, Criquet ensanglanté, Conocéphale gracieux, Decticelle chagrinée, Tetrix des vasières, Criquet noir-ébène, Criquet italien, Thécla du bouleau, Petit sylvain, Silène, *Dicranum viride*, *Marsilea quadrifolia*/Hétraires de l'*Asperulo-Fagetum* (9130), Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes (9160), Chênaies-charmaies du *Galio-Carpinetum* (9170), Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (91E0)

Inventaire(s) et protection(s)

- Réserve Naturelle Régionale « Plan d'eau de Michelbach »
- Zone Spéciale de Conservation « Vallée de la Doller »
- ZNIEFF de type 1/Zone Humide Remarquable
- Sites du CSA
- Périmètre à enjeux SCAP (enveloppe)
- Présence de cours d'eau classé(s) ou important(s) pour la biodiversité

Unité(s) paysagère(s) : Sundgau

Connexion(s) avec les autres réservoirs de biodiversité

- Buchwald
- Prairies de versants de Masevaux/Niederbruck
- Prairies alluviales de Masevaux/Niederbruck
- Hautes-Vosges haut-rhinoises
- Ill à Sausheim
- Vallée de la Largue
- Forêt du Nonnenbruch et Bois de la Thur

RB 102 - Vallée de la Doller (suite)

Etat fonctionnel et menace(s)

- Réseau fragmentant : 1 autoroute (A36) et 4 routes départementales (D466, D83, D166, D19)
- 1 zone à enjeux liées à des routes de classe 5
- 2 zones à enjeux liées à des routes de classe 4/5 zones à enjeux liées à des routes de classe 3
- 1 zone à enjeux liée à l'urbanisme
- 3 ouvrages « Grenelle » à intervention prioritaire (obstacle à l'écoulement des cours d'eau)

Intérêt(s) du réservoir

- Réservoir d'importance régionale

Axe(s) d'analyse

- Préservation et/ou restauration de la fonctionnalité des zones humides
- Préservation du réservoir avec une gestion forestière multifonctionnelle et une gestion extensive des milieux prairiaux
- Préservation des vergers et des prés-vergers
- Possibilité de franchissement des infrastructures fragmentantes
- Maîtrise et adaptation de l'urbanisation permettant le maintien ou la restauration de la fonctionnalité écologique

7.5.3. Description des corridors écologiques

ID	Corridor d'intérêt national	Lien vers les territoires limitrophes	Justification par rapport à la cohérence nationale et suprégionale	Principaux types de milieux	Exemples d'espèces cibles (dans la liste des espèces déterminantes SRCE)
CN5	Vallée de l'Ill et Ried alsacien	Suisse Allemagne	Axe de migration de l'avifaune : axe reliant la péninsule ibérique à la frontière franco-allemande (en synergie avec le Rhin) Axe prioritaire pour la migration des poissons amphihalins	Systèmes alluviaux de plaine, rieds (forêts et milieux ouverts humides) Cours d'eau <i>Points particuliers liés aux agglomérations de Mulhouse et Strasbourg : continuité aquatique à maintenir à travers les zones urbaines, continuités terrestres à préserver en périphérie</i>	Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Agrion de mercure, Azuré des paluds, Azuré de la sanguisorbe, Hypolaïs icterine, Chouette chevêche, Castor, Chat sauvage Espèces des milieux ouverts et forestiers humides

Id.	Support du corridor	Longueur (en km)	Sous-trames et cortèges d'espèces associées						Espèces privilégiées	Niveau de fragmentation	Principales routes fragmentantes	Zones à enjeux / urbanisation	Etat fonctionnel	Enjeux
			Milieu forestier	Milieu forestier humide	Milieu ouvert humide	Prairie	Verger	Milieu ouvert xérique						
C286	Mixte	3,7								100	A36	0	Non satisfait	A remettre en bon état
C291	Cours d'eau	11,7	x	x	x				Castor d'Eurasie	0	-	0	Satisfait	A préserver
C294	Mixte	7,5	x		x	x			Chat forestier	20	D166, D8B3	0	Satisfait	A préserver

17.1.3 - Étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables



AMÉNAGEMENT DU QUARTIER DES COTEAUX À MULHOUSE

Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables – Juin 2024

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION	2
II.	RAPPEL DES BESOINS.....	3
II.1.	PRÉSENTATION DU PROJET.....	3
II.2.	BESOINS ÉNERGÉTIQUES PRÉVISIONNELS.....	4
II.2.1.	BESOINS DE CHAUFFAGE	4
II.2.2.	BESOINS GLOBAUX.....	4
II.3.	DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	5
III.	IDENTIFICATION DE LA RESSOURCE ET DES SOLUTIONS TECHNIQUES ...	6
III.1.	ÉNERGIE SOLAIRE	6
III.1.1.	POTENTIEL LOCAL	6
III.1.2.	SOLAIRE THERMIQUE.....	7
III.1.3.	SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE	8
III.2.	EOLIEN.....	9
III.2.1.	GRAND ET MOYEN ÉOLIEN.....	9
III.2.2.	PETIT ÉOLIEN	10
III.3.	ENERGIE HYDRAULIQUE	12
III.4.	MÉTHANISATION DES DÉCHETS	13
III.5.	BOIS ÉNERGIE	14
III.5.1.	CHAUFFERIE PLAQUETTE	14
III.5.2.	CHAUFFERIE À GRANULÉS DE BOIS.....	14
III.5.3.	COGÉNÉRATION BOIS.....	14
III.6.	RÉCUPÉRATION DE CHALEUR.....	15
III.6.1.	RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR LES EAUX USÉES URBAINES.....	15
III.6.2.	RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR LES EAUX USÉES DU PROJET	16
III.6.3.	RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR PROCESS.....	17
III.6.4.	RACCORDEMENT À UN RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN EXISTANT	18
III.7.	GÉOTHERMIE.....	19
III.7.1.	GÉOTHERMIE SUR NAPPE	19
III.7.2.	GÉOTHERMIE SUR PIEUX.....	21
IV.	SYNTHÈSE DES PISTES ÉNERGÉTIQUES	22
V.	ETUDE DES SOLUTIONS TECHNIQUES.....	23
V.1.	RACCORDEMENT AU RÉSEAU DE CHALEUR + PHOTOVOLTAÏQUE - SCENARIO 1	23
VI.	SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS.....	24
VII.	CONCLUSION	26

I. INTRODUCTION

Le présent document, rédigé par EGIS Conseil, constitue l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables sur le quartier des Coteaux à Mulhouse.

Cette étude s'inscrit dans le cadre réglementaire défini par l'article L.300-1 du Code de l'urbanisme stipulant que « toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet 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 ».

Dans ce document, les étapes suivantes seront détaillées :

- Analyse des besoins prévisionnels du site permettant d'affiner les choix énergétiques et des données contextuelles ;
- Inventaire des potentialités naturelles du site et des sources d'énergies disponibles, permettant de dégager les solutions les plus pertinentes ;
- Hiérarchisation des solutions en fonction du potentiel local.

L'objectif est de dégager les sources énergétiques renouvelables et de récupération les plus pertinentes pour leur développement sur le projet.

Une évaluation des besoins des constructions futures est réalisée et confrontée au potentiel des sources d'énergies suivantes :

Énergies renouvelables :

- Solaire
- Éolien
- Géothermie
- Hydraulique
- Méthanisation
- Bois énergie

Énergies de récupération :

- Raccordement aux réseaux urbains existants
- Récupération d'énergie sur les eaux usées passant dans un collecteur de la station d'épuration
- Récupération d'énergie sur les productions frigorifiques (Data Center, centres commerciaux, logistique)

II. RAPPEL DES BESOINS

II.1. PRÉSENTATION DU PROJET

Localisation du projet :

Le quartier des Coteaux se situe au Sud-Ouest de Mulhouse.



Figure 1 : Plan guide du projet de renouvellement urbain du quartier des Coteaux (source : Ville de Mulhouse / Atelier Ruelle)

La ZAC, en partie Est du quartier, se compose de plusieurs lots qui seront dédiés aux logements et aux équipements éducatifs et culturels.

Le tableau ci-dessous présente un récapitulatif des surfaces par type d'activité :

SDP Coteaux	Surface (m ²)
Logements	37 023
Grand AFSCO	7 780
Groupe scolaire	4 860
Gymnase	1 500
Multi accueil	715

II.2. BESOINS ÉNERGÉTIQUES PRÉVISIONNELS

La majorité des bâtiments concernés par l'étude sont soumis à la réglementation environnementale RE2020. Une partie des logements sera construite suivant les normes RE2025 voire RE2028. De plus, le grand équipement public AFSCO pourrait avoir des besoins de froid. Cependant, à ce jour, ne connaissant pas ces besoins précisément, ni la performance énergétique des futurs logements, nous garderons l'hypothèse de bâtiments en RE2020. Il a été considéré des ratios de consommations cohérents avec cette réglementation pour la zone climatique H1a :

- Type 1 : Maison – Cep max =75 kWh ep/an.m² SHON RT, Cep,nr_max =55 kWh ep/an.m² SHON
- Type 2 : Logement collectif – Cep max =85 kWh ep/an.m² SHON RT, Cep,nr_max =70 kWh ep/an.m² SHON
- Type 3 : Scolaire – Cep max =72 kWh ep/an.m² SHON RT, Cep,nr_max =65 kWh ep/an.m² SHON RT
- Type 4 : Bureaux – Cep max =85 kWh ep/an.m² SHON RT, Cep,nr_max =75 kWh ep/an.m² SHON RT
- Type 5 : Sportif – Cep max =85 kWh ep/an.m² SHON RT, Cep,nr_max =75 kWh ep/an.m² SHON RT

Les besoins énergétiques évalués ci-dessous sont de quatre types principaux :

- Besoins de chauffage ;
- Besoins d'eau chaude sanitaire : ils ne dépendent très peu de la conception des bâtiments, le facteur d'influence principal étant l'occupation du bâtiment ;
- Besoins de froid : il n'a été pas considéré de besoins de froid à ce stade ;
- Besoins d'électricité : ensemble des postes réglementaires consommant de l'électricité (éclairage, ventilation, auxiliaires, mobilité interne au bâtiment).

II.2.1. BESOINS DE CHAUFFAGE

Les besoins de chauffage varient fortement selon la typologie du bâtiment. Les consignes de température diffèrent fortement en fonction des usages. Le bilan calorifique du projet est estimé en fonction des ratios de consommation de chaque usage des différents bâtiments et leurs surfaces.

II.2.2. BESOINS GLOBAUX

La synthèse des besoins conventionnels pour l'ensemble de la ZAC sont les suivants :

Usage	Réglementation applicable	SDP <i>m²</i>	Cep_max	Cep, nr	Consommations ef - chauffage		Consommations ef - ECS		Consommations ef - électricité conventionnelle		TOTAL	Puissance chauffage kW	Puissance ECS kW	
			kWhep/m ² .an	kWhep/m ² .an	kWh ef/m ² .an	MWh	kWh ef/m ² .an	MWh	kWh ef/m ² .an	MWh ef/an				
Logements collectifs	RE2020	35 133	89	79	20	703	12	422	25	875	1 999	1 405	351	
Scolaire	RE2020	4 860	76	68	25	122	10	49	18	86	256	194	49	
Logements individuels	RE2020 - maison indiv	1890	83	61	30	57	35	66	8	14	137	76	19	
Équipement sportif	RE2020	1500	89	79	30	45	15	23	19	29	96	60	15	
Équipement associatif	RE2020	8495	89	79	25	212	10	85	24	200	498	340	85	
TOTAL		51 878				1138		644			1204	2986	2075	519

Figure 2 : Besoins conventionnels

II.3. DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

La climatologie a une influence considérable sur la demande en énergie. Les températures moyennes, l'insolation et les caractéristiques des vents dominants ont un impact majeur sur la demande énergétique des bâtiments.

Par ailleurs, le potentiel de développement en énergies renouvelables est également largement dépendant des conditions météorologiques locales (exemple : solaire thermique).

La station météorologique de Mulhouse sera notre station de référence.

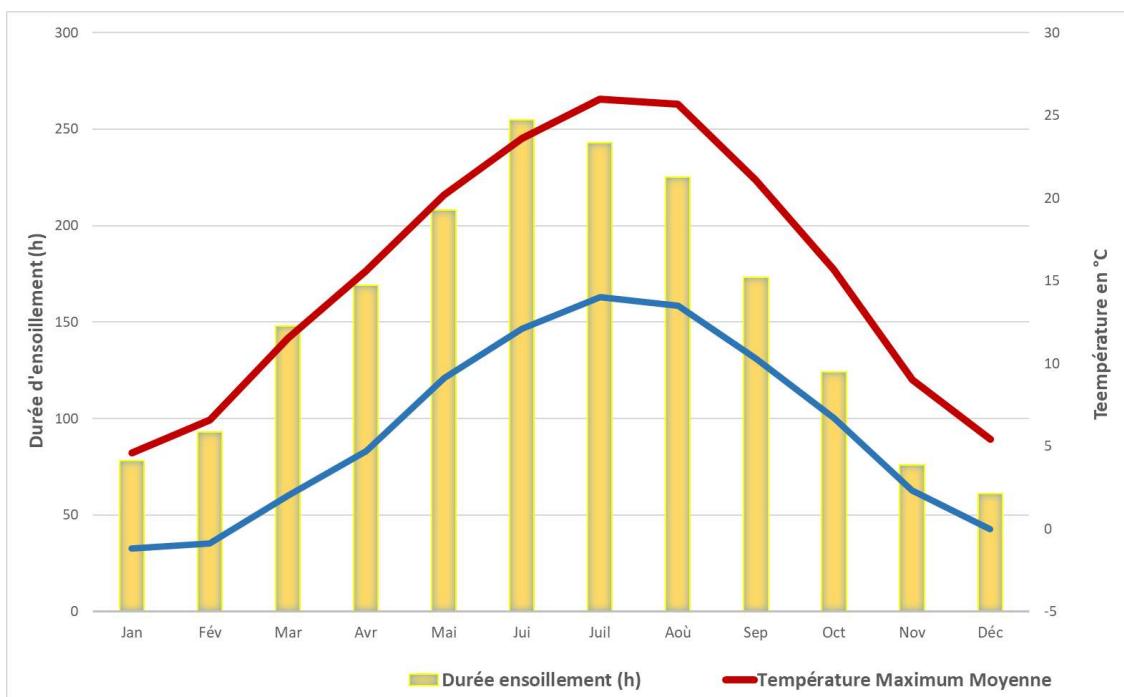


Figure 3 : Données climatiques de la station de Mulhouse (source : Météo France)

III. IDENTIFICATION DE LA RESSOURCE ET DES SOLUTIONS TECHNIQUES

III.1. ÉNERGIE SOLAIRE

III.1.1. POTENTIEL LOCAL

Afin de connaître le potentiel local, plusieurs facteurs peuvent être étudiés. Dans cette étude nous avons pris en compte :

- **La durée d'ensoleillement (source : Météo France) ;**
- **L'irradiation globale horizontale (IGH) (source : logiciels Archelios et Calsol) :**
Celle-ci est définie par l'énergie lumineuse réelle reçue du Soleil à la surface de la Terre durant une période donnée en tenant compte des phénomènes météorologiques ;
- **L'irradiation totale reçue en une année par une surface d'un m² inclinée de 35° (source : logiciel PVGIS) :**

Ce logiciel PVGIS propose des données d'ensoleillement directement sur la zone d'étude grâce à un algorithme permettant d'estimer l'irradiation en fonction des données mensuelles moyennes relevées pour des ciels dégagés et couverts, en fonction des ombrages dus au relief. Les résultats sont ensuite croisés avec une autre base de données européenne reprenant des données relevées au niveau du sol.



Figure 4 : Ensoleillement et irradiation moyenne globale de Mulhouse

La station de référence révèle :

- une durée d'ensoleillement de **1 854 h** ;
- une IGH moyenne de **3,13 kWh/m²/jour** ;
- et l'irradiation totale reçue en une année sur 1m² incliné à 35° atteint **1 288 kWh**.



Figure 5 : Optimum d'inclinaison et d'orientation d'un panneau solaire

Le potentiel régional en énergie solaire est favorable aux installations de type solaire thermique ou photovoltaïque : c'est une ressource exploitable pour le site. Cependant, il faut considérer :

- **L'orientation et l'exposition :**

Les bâtiments, dont l'orientation de la toiture est en deçà du sud-est et au-delà du sud-ouest, sont considérés comme n'étant pas favorables à l'implantation de capteurs solaires.

- **Les priorités sur l'occupation des espaces disponibles :**

Un arbitrage sera nécessaire entre les différentes fonctions de la toiture : production solaire thermique ou photovoltaïque, autres installations techniques, rétention d'eau, végétalisation, accessibilité aux occupants, etc.

III.1.2. SOLAIRE THERMIQUE

La technologie solaire thermique consiste à récupérer de l'énergie solaire, connue pour son intermittence, afin de répondre à des besoins.

Les capteurs solaires transforment le rayonnement solaire en chaleur grâce à un absorbeur : un corps noir caractérisé par des propriétés d'absorption très élevées et d'émissivité très basse. Celui-ci transfère la chaleur à un fluide caloporteur circulant au travers de chacun des capteurs.

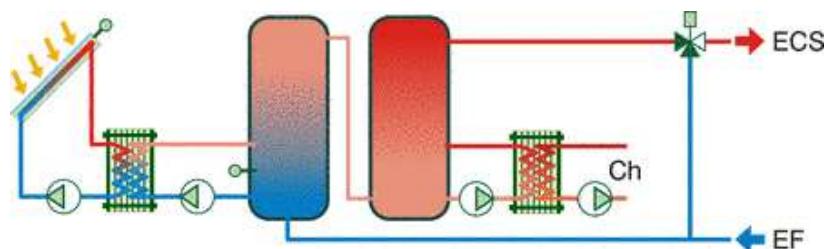


Figure 6 : Schéma d'un dispositif du solaire thermique

Lorsque la différence de température entre la sonde du capteur et la sonde en fond de ballon dépasse quelques degrés, les circulateurs s'enclenchent.

Le fluide caloporteur, circulant dans le circuit primaire, achemine alors l'énergie solaire depuis les capteurs vers le ou les ballons de stockage à travers un échangeur. Les installations sont ainsi dimensionnées au regard des besoins. Ces derniers se différencient en deux catégories :

- **Les besoins calorifiques**

Après avoir capté l'énergie solaire, la chaleur ainsi produite alimente le réseau d'ECS ou de chauffage du bâtiment permettant de couvrir une partie des besoins d'eau chaude sanitaire et de chauffage.

- **Les besoins frigorifiques**

L'énergie délivrée par les systèmes solaires peut également être utilisée par des machines de production de froid ou de traitement d'air pour produire de l'énergie frigorifique permettant d'assurer le rafraîchissement des locaux. Cette solution généralement est économiquement intéressante pour des bâtiments disposant d'un besoin en eau chaude suffisamment important et régulier.

Application au projet

Compte tenu de la une durée d'ensoleillement de **1 854 h** et l'irradiation annuelle à **1 288 kWh/m²** à Mulhouse, la mise en place de panneaux solaires thermiques est intéressante pour subvenir à une partie des besoins en ECS du quartier des Coteaux.

Potentiel de la ressource : Localement important avec des surfaces disponibles

Pertinence : Fort

III.1.3. SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE

Le solaire photovoltaïque consiste à transformer l'énergie solaire en énergie électrique par l'intermédiaire de cellules photovoltaïques. Ces cellules peuvent être disposées sur des panneaux rigides ou intégrées dans un support souple.

L'installation est raccordée au réseau pour l'autoconsommation ou la revente de l'électricité. Les différentes applications des panneaux permettent de diversifier leurs usages sur :

- **Bâtiment** (toiture, garde-corps, terrasse, brise-soleil, verrière, façade, bardage, pergola)
- **Mobilier urbain** (luminaires solaire autonomes, ombrières parkings)

L'utilisation de luminaires autonomes vise à répondre à de petits besoins électriques et alimenter des appareils électriques. Ce type d'installation peut ainsi garantir l'autonomie énergétique d'un lampadaire. Il sera nécessaire d'étudier les ombrages afin de déterminer la production solaire des différents lampadaires selon leur lieu d'installation.

Limite réglementaire

Il n'y a pas de contrainte réglementaire locale particulière pour la mise en place de panneaux photovoltaïques.

Potentiel de la ressource : Localement important

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Un taux de couverture de 30% des besoins d'éclairage OU de la revente totale de la production de l'installation photovoltaïque

Pertinence : Fort

III.2. EOLIEN

Tout comme la mise en place de systèmes cités précédemment, l'implantation d'éolienne peut représenter une opportunité pour la production locale d'électricité.

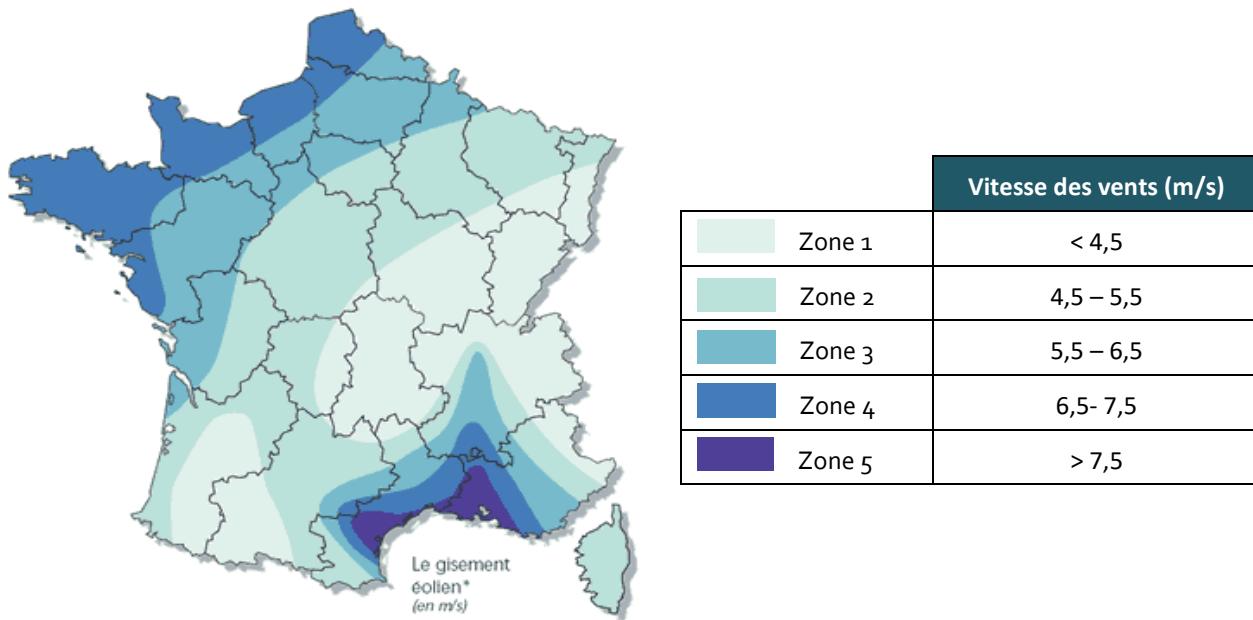


Figure 7 : Vitesse du vent en France (source : ADEME)

Le projet se situe en zone 1, soit dans une zone où la vitesse du vent est généralement inférieure à 4,5 m/s.

Afin d'étudier au mieux le potentiel éolien, nous avons différencié les différentes technologies :

- Petit éolien – hauteur inférieure à 12 mètres (de moins de 1 kW jusqu'à 36 kW)
- Moyen éolien – hauteur comprise entre 12 et 50 mètres (de 36 kW à 250 kW)
- Grand éolien – hauteur supérieure à 50 mètres (de plus de 250 kW)

Nous avons choisi de regrouper les deux dernières technologies étant donné leurs nombreuses similitudes, notamment au niveau réglementaire.

III.2.1. GRAND ET MOYEN ÉOLIEN

D'après le SRCAE (schéma régional climat, air, énergie), le niveau minimum requis pour la validation administrative d'une proposition de zone de développement de l'éolien (ZDE) est d'une vitesse supérieure à 4,5 m/s à 100 m de hauteur.

La cartographie ci-après permet de visualiser le potentiel d'implantation d'éoliennes en Alsace.

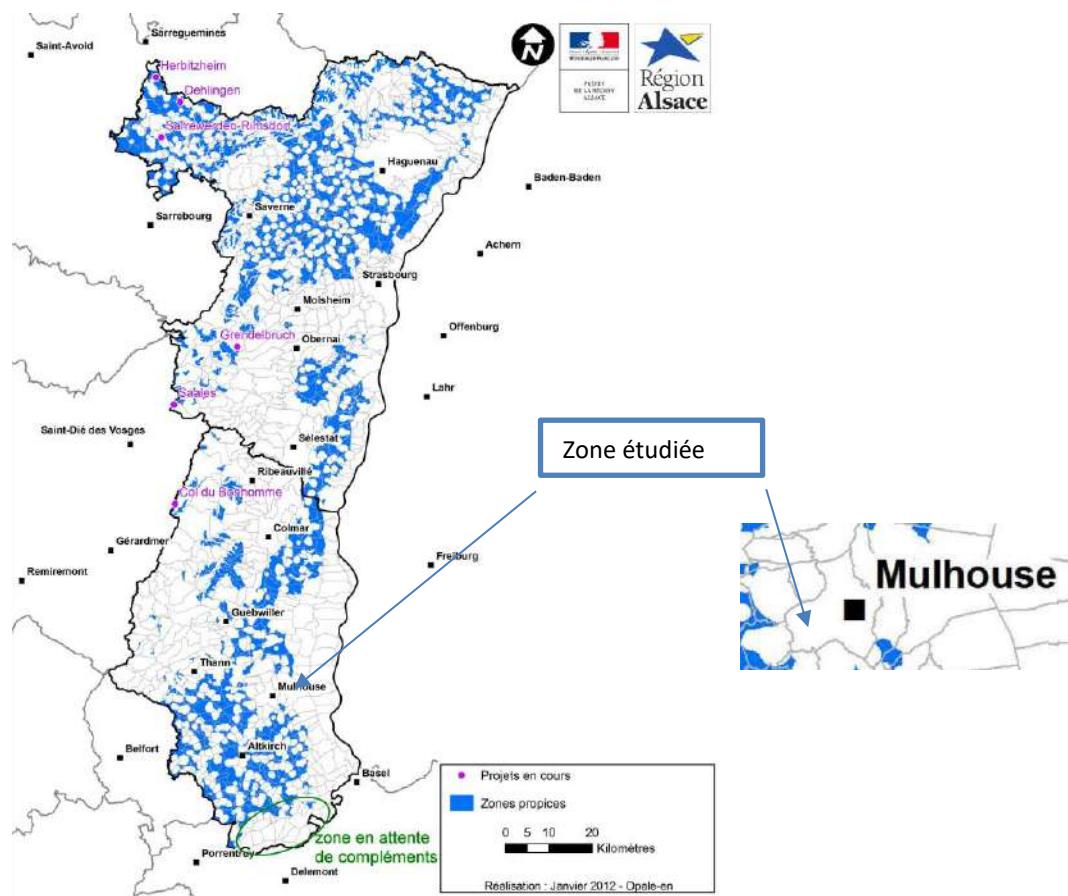


Figure 8 : Potentiel d'implantation d'éoliennes

Application au projet :

Le schéma régional éolien terrestre en Alsace ci-dessus mentionne que la zone étudiée est défavorable à l'implantation d'éolienne. En effet, le développement de grandes et moyennes éoliennes dans des milieux urbains n'est pas envisageable sur ces territoires.

Potentiel de la ressource : Défavorable dans le cadre du projet

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non

Pertinence : Nul

III.2.2. PETIT ÉOLIEN

Le petit éolien est généralement utilisé pour produire de l'électricité et alimenter des appareils de manière économique et durable, principalement en milieu rural ou en site isolé.

De manière générale, le gisement éolien local est limité à cause de la vitesse de vents dans cette zone urbaine. Lorsque le territoire est fortement urbanisé, celui-ci se prête mal à l'exploitation de l'énergie éolienne, notamment à cause de la rugosité de la zone.

Dans cette étude de potentiel, les nombreuses contraintes tendent à nous orienter vers les éoliennes du type Darrieus/Savonius en toiture du bâtiment.

Les éoliennes de type Darrieus/Savonius peuvent être soit installées en toiture, soit sur un pylône adjacent au bâtiment. Très peu bruyantes, celles-ci ont été conçues pour s'adapter au mieux avec les contraintes engendrées par les turbulences du milieu urbain, mais leur performance reste encore limitée.



Figure 9 : Exemples d'application de micro-éolien sur luminaire

Une micro-éolienne à axe horizontal peut également être envisagée. Les contraintes sont globalement les mêmes que pour le type Darrieus/Savonius. Grâce à leur design, elles peuvent fonctionner avec des vents provenant de toutes les directions et sont moins soumises aux perturbations que les éoliennes à axe horizontal. Elles sont relativement silencieuses et peuvent facilement s'intégrer au design des bâtiments.

Concernant l'électricité produite, au regard du faible volume produit, il est plus pertinent de l'autoconsommer. Pour dimensionner précisément le potentiel éolien de la zone, une étude de vents est obligatoire.

Application au projet

La rentabilité de ce type d'installation est faible voire nulle. En effet, l'investissement est très important par rapport à la production d'électricité. Cependant, cette solution semble envisageable dans le cas où le maître d'ouvrage souhaite s'inscrire dans une vision forte et visible de production d'électricité de source renouvelable.

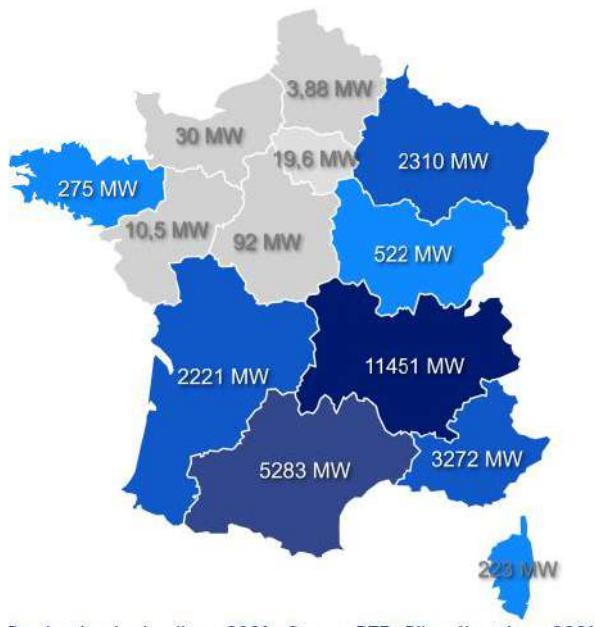
Potentiel de la ressource : Faible

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Oui électricité uniquement mais peu pertinent

Pertinence : Faible

III.3. ENERGIE HYDRAULIQUE

L'énergie hydroélectrique est une énergie électrique renouvelable qui est issue de la conversion de l'énergie hydraulique en électricité. L'énergie cinétique du courant d'eau, naturelle ou générée par la différence de niveaux, est transformée en énergie mécanique par une turbine hydraulique, puis en énergie électrique par une génératrice électrique synchrone ou asynchrone.



Production hydraulique 2021 - Source RTE : Bilan électrique 2021

Figure 10 : Carte des installations d'énergies hydrauliques en France

Le projet se situe dans la région Grand Est. La puissance hydraulique raccordée à cette région est de 2 310 MW. La totalité des centrales existantes en Alsace se situent au niveau du Grand Canal d'Alsace qui est parallèle au Rhin.

Application au projet

Il est envisageable d'exploiter l'énergie hydraulique des cours d'eau à condition que ces derniers aient un débit suffisant et que le relief local permette d'envisager une chute d'eau conséquente. La puissance d'une centrale hydroélectrique dépend en effet d'un rapport comprenant le débit turbinable d'une part et la hauteur de chute d'autre part.

Le projet est à proximité de l'Ill, où aucune installation n'est exploitée actuellement, mais éloigné du Grand Canal d'Alsace. De plus, l'implantation de ce genre d'équipements est longue, coûteuse et les résultats ne sont pas garantis. L'implantation de cette solution serait davantage un élément de communication qu'une véritable source de production énergétique.

De même, la station d'épuration la plus proche est à 10 km de la zone d'étude, une telle installation est donc difficilement envisageable à l'échelle du projet.

Potentiel de la ressource : Faible

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non

Pertinence : Nul

III.4. MÉTHANISATION DES DÉCHETS

La méthanisation (ou « digestion anaérobie ») est une technologie basée sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène.

Cette dégradation effectuée au sein d'une cuve appelée « digesteur » aboutit à la production :

- D'un produit humide, le « digestat », riche en matière organique partiellement stabilisée. Sous réserve de respect d'exigences de qualité agronomique et sanitaire, il est susceptible d'être épandu sur des terres agricoles ou peut devenir, après une phase de compostage et de maturation, un amendement organique.
- De biogaz, mélange gazeux composé d'environ 50% à 70% de méthane, qui, épuré et enrichi, peut être valorisé sous différentes formes (électricité, chaleur, carburant) en tant qu'énergie de récupération.

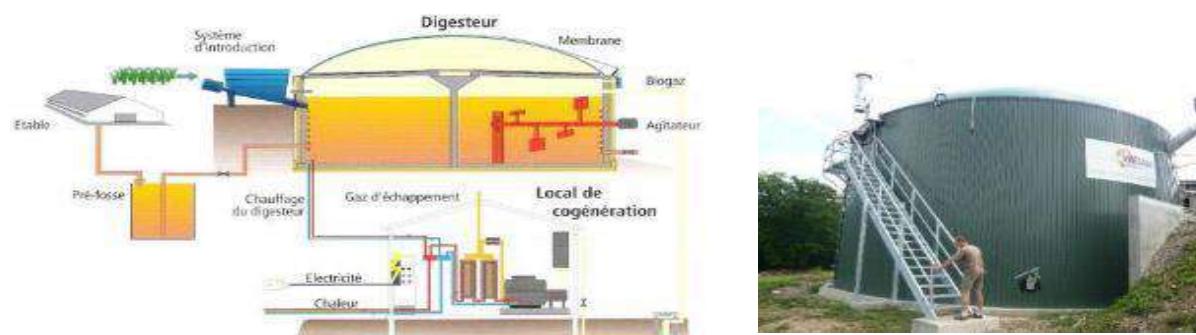


Figure 11 : Illustration d'une installation de méthanisation

L'espace pour une telle installation est conséquent, puisque la surface nécessaire est au minimum de 3 000 m² au sol (pour une micro-méthanisation) et un raccordement au réseau gaz à proximité ou la création d'un réseau de chaleur.

De plus, afin de garantir la rentabilité de la ressource, la méthanisation des déchets n'est envisageable que si, dans un périmètre d'une dizaine de kilomètres autour de la zone d'étude, une densité importante de production de déchets fermentescibles s'y trouve.

Cette solution ne peut être mise en place que dans le cadre d'un projet plus global. Le biogaz produit peut être valorisé de plusieurs manières :

- Épuration et réinjection sur le réseau
- Si la réinjection n'est pas possible, cogénération avec production d'électricité et de chaleur.

Application au projet

Compte tenu de la faible production de déchets au sein du projet, il n'existe pas un potentiel d'effluents méthanisables ou de biodéchets important.

Cependant, dans une démarche écoresponsable, il serait possible de monter un partenariat avec des organismes de collecte de déchets alimentaires méthanisables pour une valorisation énergétique des potentiels effluents au sein d'une unité de méthanisation déjà en fonctionnement.

Potentiel de la ressource : Faible

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non

Pertinence de la solution : Faible

III.5. BOIS ÉNERGIE

Le bois énergie peut être utilisé en implantant une chaufferie bois spécifique alimentant l'ensemble du site. Cependant, l'espace de stockage pour subvenir aux besoins en période hivernale est conséquent si l'on veut utiliser l'énergie bois à son maximum durant cette période. Les impacts sur le projet concernent notamment la nécessité d'une surface importante pour l'implantation de la chaufferie avec silo (pour stocker le bois).

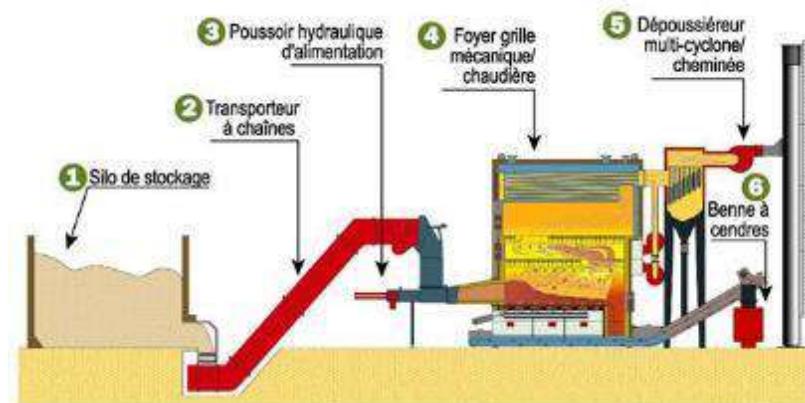


Figure 12 : Schéma de principe bois énergie

III.5.1. CHAUFFERIE PLAQUETTE

Une chaufferie plaquette utilise le combustible bois sous la forme de plaquettes forestières ou bois déchiqueté, fabriqués par simples découpes. La proximité de la ressource sera privilégiée pour ne pas annuler le bénéfice énergétique et environnemental par des coûts de transport.

III.5.2. CHAUFFERIE À GRANULÉS DE BOIS

La chaufferie à granulés de bois fait appel à un combustible issu du compactage des sous-produits de la transformation du bois (comme la sciure ou les copeaux) qui sont affinés, séchés et ensuite compressés pouvant alimenter chaudière, poêle et insert. Ce type de chaufferie a généralement un intérêt financier pour des puissances inférieures à 500 kW.

III.5.3. COGÉNÉRATION BOIS

La cogénération bois permet la production locale d'électricité. Avec un rendement électrique de 30% et un rendement thermique de 55%, ce système assure de bonnes performances. Cependant, les quantités de bois utilisées seront importantes comparativement à une chaufferie bois classique.

Application au projet

Les bois et les forêts couvrent 39% du territoire de l'Alsace.

Les volumes de bois exploités sont les plus élevés de la région Grand Est du fait d'une demande plus en plus croissante des collectivités et des industriels qui veulent décarboner leurs activités.

Compte tenu des puissances appelées et du potentiel local, la mise en place d'une chaufferie bois énergie plaquette est fortement envisageable à l'échelle du projet.

La proximité de la ressource sera privilégiée pour ne pas annuler le bénéfice énergétique et environnemental par des coûts de transport. Il faut cependant rappeler que le quartier est actuellement desservi par un réseau de chaleur classé qui fonctionne pour 58% en biomasse.

Potentiel de la ressource : Fort

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au site

Pertinence de la solution : Moyen

III.6. RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

III.6.1. RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR LES EAUX USÉES URBAINES

Les effluents d'eaux usées peuvent être considérés comme des sources potentielles d'énergie, notamment thermique.

D'une température oscillante entre 10 et 20 °C durant toute l'année, les eaux usées recèlent de grandes quantités d'énergie.

- En hiver, elles sont nettement plus chaudes que l'air extérieur et de la chaleur peut en être récupérée.
- En été, l'inverse se produit et le bâtiment peut être rafraîchi. La récupération de la chaleur de ces eaux repose sur une technologie simple, maîtrisée et écologique.

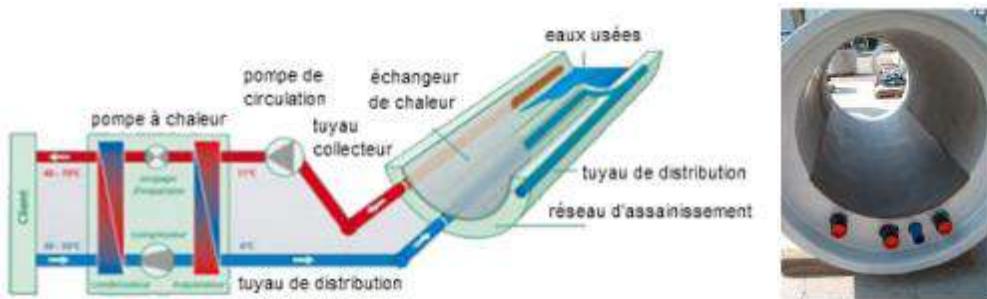


Figure 13 : Schéma de fonctionnement de récupération de chaleur des eaux usées

Grâce à un système d'échange de chaleur intégré dans le collecteur allant à la station d'épuration, de la chaleur peut être récupérée sur les eaux usées. L'échangeur de chaleur refroidit les eaux usées d'environ 1 à 2°C.

L'énergie est transportée par un fluide caloporeur (eau) de l'échangeur vers les pompes à chaleur. Celles-ci vont ensuite :

- Soit augmenter la température pour produire de l'eau chaude permettant une utilisation en chauffage urbain, en chauffage de l'eau chaude sanitaire,
- Soit baisser la température pour produire de l'eau glacée pour le rafraîchissement des espaces.

La chaleur, qui en émane, peut être récupérée :

- Soit directement sur les eaux usées brutes circulant dans les canalisations. Les systèmes de récupération sur eaux usées permettent, via un échangeur thermique, de récupérer les calories dans les canalisations d'évacuations d'eaux usées et de les transférer aux bâtiments via une pompe à chaleur.
- Soit sur les eaux traitées par les stations d'épuration.

Lorsqu'il existe une station d'épuration à proximité du site, on peut envisager une récupération de chaleur sur :

- Le collecteur d'eaux usées (amont) ;
- Les effluents (aval) ;
- Des bâches de stockage des eaux.

Les échangeurs de chaleur utilisés pour transférer la chaleur des eaux usées sont :

- Soit insérés dans la structure des canalisations
- Soit localisés dans des bâches en dérivation.

Les conditions techniques pour permettre une récupération optimale sont les suivantes :

- Débit minimal de 15L/s sur le tronçon
- Diamètre du tronçon supérieur ou égal à 80 cm (phi 800)
- Distance de 300 m entre la récupération et la zone d'utilisation.

Nota : l'échangeur de chaleur ne doit pas refroidir les eaux usées de plus de 3°C sous peine d'impacter le fonctionnement des processus de la station d'épuration.

Application au projet

La station d'épuration la plus proche de la zone d'étude est située à 10 kilomètres du site. De plus, il ne semble pas avoir une densité importante de collecteurs d'eaux usées à proximité immédiate.

Une récupération de chaleur n'est pas envisageable.

Potentiel de la ressource : Faible

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment

Pertinence : Nul

III.6.2. RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR LES EAUX USÉES DU PROJET

Ce type d'équipement est constitué d'un échangeur eau/eau et d'une pompe à chaleur. Il présente un intérêt pour les cas où il existe, sur un même site, rejets et besoins d'eau chaude.

Les eaux usées sont filtrées (graisses et résidus) puis stockées dans une cuve isolée à 30°C. Les eaux usées passent dans la PAC (module thermodynamique) à une température moyenne de 30°C et ressortent à 7°C. L'eau provenant d'un ballon de préchauffage passe, via le circuit condenseur de la PAC (module thermodynamique) de 10°C à 58°C pour la production d'eau chaude sanitaire.

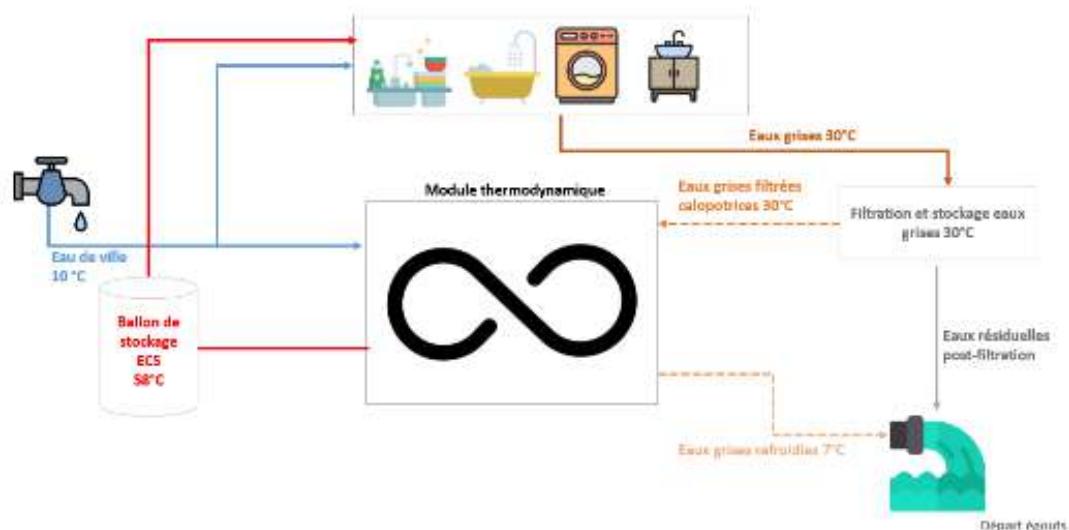


Figure 14 : Schéma de principe PAC récupération énergie

Application au projet

Etant donnés les besoins d'eau chaude sanitaire liés à la ZAC, il n'est pas envisageable de mettre en œuvre une récupération de chaleur sur les eaux grises à l'échelle du projet, car cette solution aura un impact très important sur les investissements pour la production d'ECS et sur le dimensionnement des locaux techniques. Par ailleurs, la maintenance des pompes à chaleur (PAC) aura un impact fort sur les coûts d'exploitation des différents bâtiments. Il ne semble donc pas pertinent de couvrir l'ensemble de ces besoins par cette technologie.

Potentiel de la ressource : Faible

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment

Pertinence de la solution : Nul

III.6.3. RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR PROCESS

L'objectif de ce type d'installation est de récupérer de la chaleur sur les process à émission de chaleur excédentaire.

Plusieurs solutions sont envisageables :

- La récupération de chaleur sur les process industriels existants ou futurs (industrie à proximité).

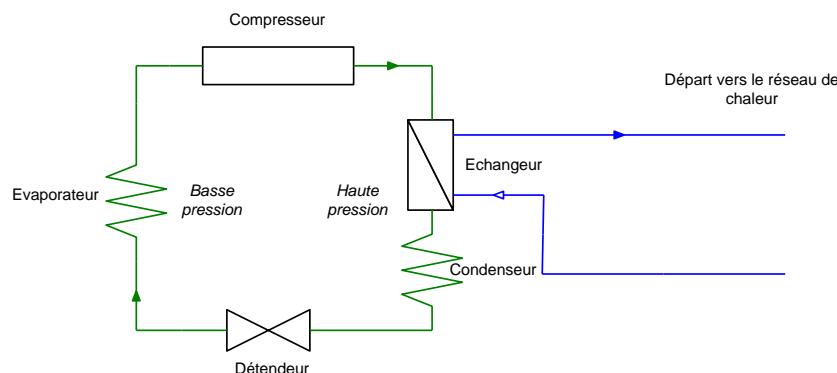


Figure 15 : Schéma de principe récupération sur process

Celle-ci peut être récupérée pour alimenter un réseau de chauffage, un stockage d'eau chaude sanitaire, ou pour répondre à toute autre demande spécifique de chaleur.

Techniquement, la mise en œuvre de cette récupération touche à la conception du circuit hydraulique. Elle est de préférence prévue à la conception de l'installation, mais une installation existante peut également, sous certaines conditions, s'équiper d'un tel système.

Application au projet :

■ Industrie de la bande rhénane

Au sein de la zone des Coteaux :

Les projets de récupérations d'énergie sur le process industriel est un axe de développement du réseau de chaleur actuel. Cela rend la solution caduque pour une exclusivité au sein de la zone des Coteaux, mais peut être envisagé via le réseau de chaleur qui dessert actuellement le quartier.

Potentiel de la ressource : Nul

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non

Pertinence de la solution : Nul

III.6.4. RACCORDEMENT À UN RÉSEAU DE CHALEUR URBAIN EXISTANT

Les réseaux de chaleur sont des installations distribuant à plusieurs utilisateurs clients de la chaleur produite par une ou plusieurs chaufferies via un ensemble de canalisations de transport de chaleur. Ces installations ont la plupart du temps recours aux énergies renouvelables par exemple la biomasse, la géothermie. Les énergies de récupération doivent être valorisées en priorité pour alimenter les réseaux de chaleur.

Application au projet

Un réseau de chaleur existe et dessert actuellement le quartier des Coteaux via la centrale thermique de l'Illberg.

La chaleur est produite à partir d'énergies renouvelables à plus de 57,8 %.

La collectivité Mulhouse Alsace Agglomération (m2A) gère le réseau de distribution de chaleur sur le territoire grâce à :

- la chaufferie biomasse ;
- la chaufferie gaz naturel.

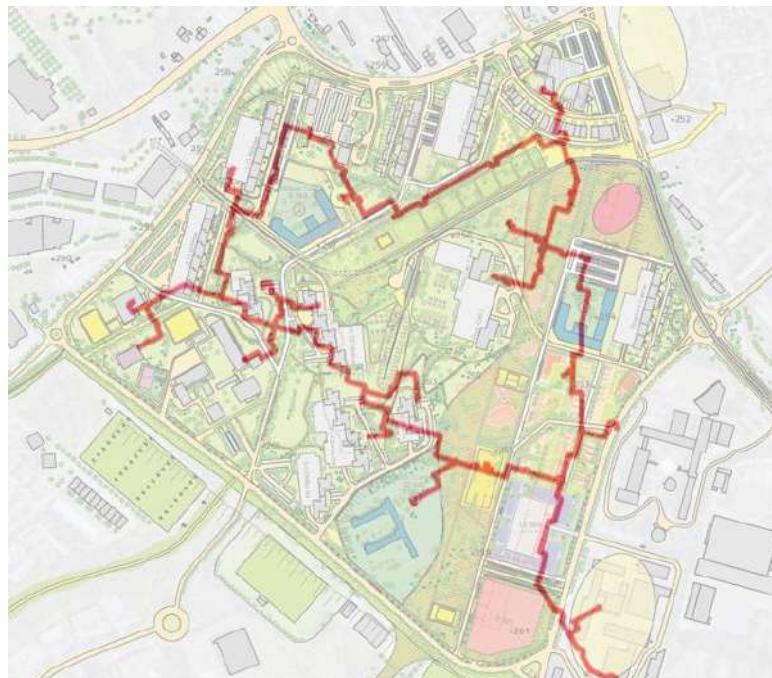


Figure 16 : Réseau de chaleur urbain desservant actuellement le quartier des Coteaux

Le schéma directeur de m2A inclut un projet de récupération de chaleur fatale chez les industriels de la bande rhénane (principalement sur des procédés industriels de chimie). Ce projet se réalisera à un horizon de 4-5 ans. L'objectif est de passer à un taux ENR-R à 80/85% sur la centrale thermique de l'Illberg desservant le quartier.

Enfin, il faut noter que le réseau de chaleur est classé et oblige donc les usagers à se connecter à ce réseau.

Potentiel de la ressource : Fort

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non

Pertinence de la solution : Forte

III.7. GÉOTHERMIE

La géothermie très basse énergie permet généralement le chauffage, le rafraîchissement de locaux ou, dans certains cas, la production d'eau chaude sanitaire.

Plusieurs solutions d'utilisation de la géothermie sont possibles :

- Si la présence d'une nappe exploitabile est confirmée par un forage de reconnaissance : puisage et pompe à chaleur tirant parti de la température stable de l'aquifère,
- Dans tous les cas : pompe à chaleur et sondes géothermiques disposées en nappe horizontale dans des tranchées, ou sous forme de pieux verticaux.

III.7.1. GÉOTHERMIE SUR NAPPE

Le développement de la géothermie pourra s'appuyer sur les potentiels des nombreuses nappes de la région. La géothermie sur nappe bénéficie aujourd'hui d'un fort retour d'expérience aussi bien pour des opérations de surface que plus profondes.

Son principe consiste à prélever des calories (ou des frigories) dans la nappe qui présente une température assez stable toute l'année pour la transférer, via une pompe à chaleur, vers un circuit de chauffage (ou de climatisation), moyennant une faible dépense d'énergie.

Pour cela, on utilise un doublet géothermique composé :

- D'un puits de pompage de l'eau, qui permet d'alimenter le circuit et de fournir, selon la saison, des calories (en hiver) ou des frigories (en été), la nappe restant sensiblement à la même température toute l'année ;
- D'un forage de réinjection, qui permet de restituer l'eau dans sa nappe d'origine, avec le même débit que le pompage mais à une température différente (plus basse en hiver et plus élevée en été)

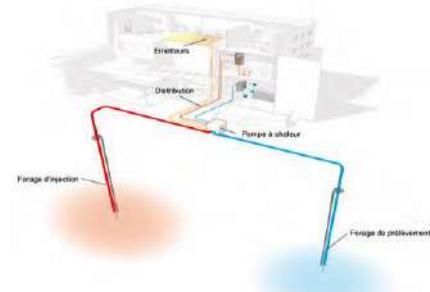


Figure 17 : Schéma d'un système de géothermie sur aquifère

Malgré les ressources, pour les utiliser, il est très souvent nécessaire de rehausser son niveau de température. Des équipements de type PAC et des émetteurs de chaleur adaptés sont alors mis en place.

- En hiver, la pompe à chaleur permet d'extraire les calories de la ressource et d'augmenter la température récupérée.
- En été, le système est réversible. La PAC permet d'extraire les calories des locaux et de les transmettre dans la nappe.

La performance globale de la pompe à chaleur sera meilleure si le milieu où elle puise l'énergie est à une température la plus constante et la plus élevée possible au cours de l'année et si la température de distribution de chauffage est basse.

Leur utilisation est ainsi conseillée pour des bâtiments neufs qui peuvent être équipés avec ce type de système.

■ Thermofrigopompe

En alternative à une PAC (pompe à chaleur) classique, sur les bâtiments à besoin de chaleur et de froid simultanés, une thermofrigopompe pourra être envisagée.

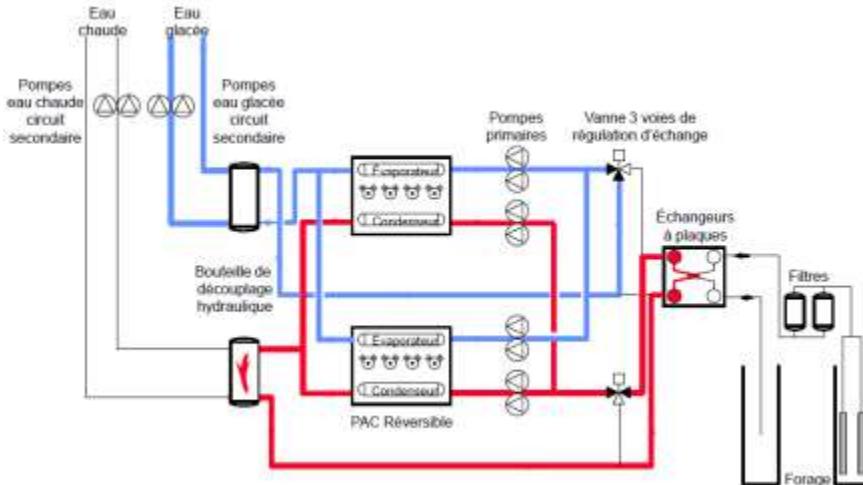


Figure 18 : Schéma de principe thermofrigopompe sur nappe (mode froid)

En règle générale, la température naturelle des terrains superficiels (< 100 m), et donc des nappes qu'ils peuvent abriter, correspond à la moyenne des températures de l'air prise sur quelques cycles annuels. Ces températures fluctuent de quelques degrés sur l'année et c'est cette stabilité thermique « du gisement » qui présente un intérêt particulier pour la géothermie.

Application au projet

L'intérêt de cette source d'EnR est confirmé par le site geothermies.fr, site financé et alimenté par les données de l'ADEME et du BRGM, comme l'indique la carte ci-dessous qui présente les zones potentielles pour les aquifères superficiels :

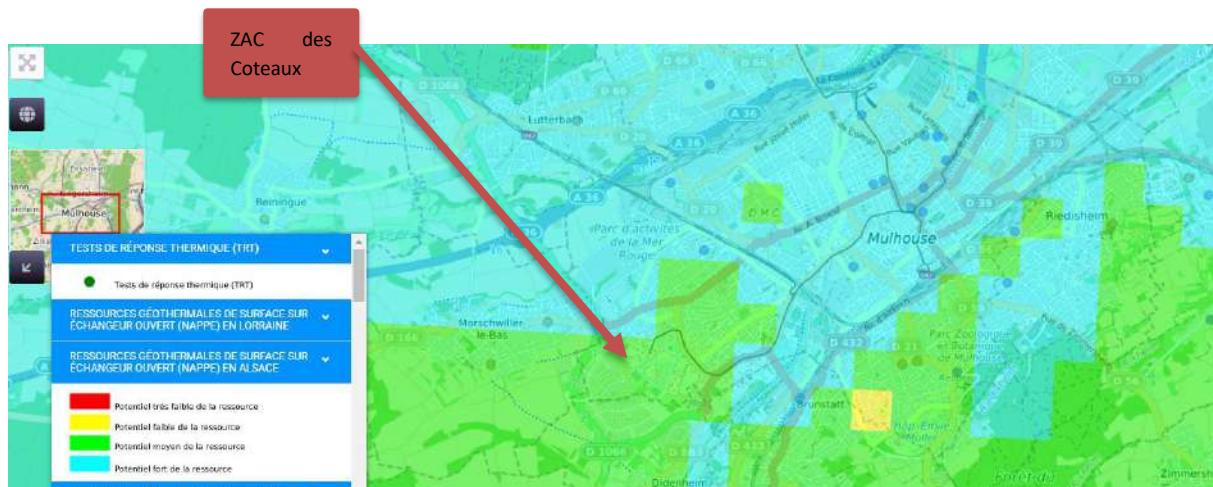


Figure 19 : Potentiel de la ressource géothermique (source : geothermies.fr)

La zone d'étude est située dans un secteur qui présente un potentiel moyen de la ressource géothermale.

Potentiel de la ressource : Moyen

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment

Pertinence de la solution : Faible

III.7.2. GÉOTHERMIE SUR PIEUX

La géothermie sur champ de sondes consiste à faire circuler, en circuit fermé, un liquide caloporeur dans plusieurs sondes verticales.

Ce champ est constitué d'un réseau de tubes, disposés à la verticale dans des forages, qui échange l'énergie (par simple transfert de chaleur) et l'achemine jusqu'à la pompe à chaleur.

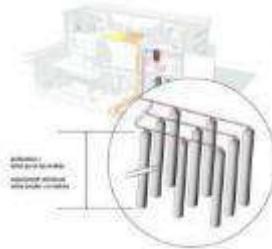


Figure 20 : Géothermie sur pieux (source : BRGM)

Étant donné que la ressource est à une température inférieure à 30°C, celle-ci ne permet pas, dans la plupart des cas, une utilisation directe de la chaleur par simple échange. Elle nécessite donc la mise en œuvre de pompes à chaleur qui prélèvent cette énergie à basse température dans le sous-sol pour l'augmenter à une température suffisante.

Une profondeur de 100 m est suffisante pour s'affranchir des variations de température journalières et saisonnières où règne une température constante d'une quinzaine de degrés. Ce type de sonde correspond à une puissance géothermique de l'ordre de 5 kW.

Pour éviter un investissement et un nombre de sondes trop important, on associe généralement ce système à une énergie d'appoint.

Application au projet

Le potentiel énergétique d'un champ de sondes dépend de la variabilité des terrains et de leur conductivité thermique qui va influencer le nombre et la profondeur des sondes. Le test réponse thermique permet alors de les vérifier sur site et d'ajuster la profondeur ou le nombre de sondes pour couvrir les besoins.

Il faut donc obligatoirement réaliser un diagnostic géotechnique par un bureau d'études géotechnique pour confirmer si le recours à cette source d'énergie est possible.

Ce type d'installation est envisageable à l'échelle d'un bâtiment, mais pas à l'échelle de la ZAC.

Potentiel de la ressource : Faible

Faisabilité d'exportation de la chaleur ou de l'électricité du système : Non potentiel limité au bâtiment

Pertinence de la solution : Faible

IV. SYNTHÈSE DES PISTES ÉNERGÉTIQUES

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats de l'évaluation du potentiel EnR. La pertinence de chacune des énergies a été évaluée en fonction des ressources disponibles et des besoins de la zone (bâtiments).

	Energie	Pertinence	Remarques
Solaire	Thermique	Moyen	Localement important avec des surfaces disponibles, mais production déjà assurée par réseau de chaleur actuel.
	Photovoltaïque	Fort	Surfaces disponibles avec un taux de couverture des besoins annuels d'électricité à 30 %.
Eolien	Grande et moyenne éolienne	Nul	Zone défavorable pour la mise en place d'éoliennes.
	Petite éolienne	Faible	La rentabilité de ce type d'installation est faible voire nulle.
Hydraulique	Hydro-électrique	Nul	Le projet n'est pas à proximité directe du Rhin.
	Micro-hydrolienne	Nul	La station d'épuration n'est pas dans la zone d'étude.
Biomasse	Chaufferie plaquettes bois	Moyen	La filière bois est très développée dans la région, cependant la solution est redondante à celle déjà exploitée et consommée via le réseau de chaleur actuel.
	Chaufferie granulés de bois	Moyen	
	Méthanisation	Faible	Production limitée des déchets méthanisables au sein de la ZAC.
Récupération de chaleur	Eaux usées urbaines	Nul	La récupération de chaleur n'est pas envisageable au regard des niveaux des consommations à l'échelle du projet.
	Eaux usées du bâtiment	Nul	Impact très important sur les investissements pour la production d'eau chaude sanitaire.
	Datacenters	Nul	Il n'existe pas de datacenter à proximité de la zone d'étude.
Géothermie	Réseaux de chaleur	Fort	Il existe un réseau de chaleur urbain qui dessert la zone d'étude.
	Sur nappe	Faible	Zone défavorable pour la géothermie.
	Sur pieux	Faible	Un diagnostic géotechnique doit être réalisé pour définir le potentiel exact de cette source d'énergie.

Au regard des opportunités disponibles localement, les scénarios étudiés seront les suivants :

Scenarios	Chauffage + eau chaude sanitaire	Froid	Electricité
Scenario de référence	Réseau de chaleur	Sans objet	Raccordement au réseau électrique
Scenario 1	Réseau de chaleur	Sans objet	Panneau photovoltaïque + Raccordement au réseau électrique

V. ETUDE DES SOLUTIONS TECHNIQUES

V.1. RACCORDEMENT AU RÉSEAU DE CHALEUR + PHOTOVOLTAÏQUE - SCENARIO 1

Le scénario 1 permettra de se raccorder sur le réseau de chaleur urbain (RCU) et de mettre en place des panneaux photovoltaïque pour couvrir 30% des besoins électriques et de revendre le surplus de production, une solution maximaliste couvrant les toitures et les parkings a été étudiée.

Les dépenses énergétiques annuelles à l'échelle du quartier des Coteaux :

RCU	Coût (€ HT/MWh)	Consommation en MWh	R1 CPCU ECS et chauffage (€ HT)	Dépenses annuelles Energie ECS et chauffage (€ HT)
R1 proportionnel à la consommation d'énergie	76,22	1 782	135 824	
RCU	Coût (€ HT/kW)	Puissance en kW	R2 CPCU ECS et chauffage (€ HT)	216 550
R2 proportionnel à la souscription de puissance	31,12	2 594	80 725	

Investissements à l'échelle du quartier des Coteaux :

Les investissements prennent en compte la production de chaleur par le réseau de chaleur et l'installation des panneaux photovoltaïques. Ils sont calculés à l'échelle du projet :

	Description	Coûts	Unité
Investissement	Raccordement au réseau de chaleur Maitrise d'œuvre	324 000	€ HT
	Panneaux photovoltaïques	8 760 000	€ HT
Coûts énergétiques annuels chaud – P1	R1 proportionnel à la consommation d'énergie	135 824	€ HT/an
	R2 proportionnel à la souscription de puissance	80 725	€ HT/an
	Electricité	143 276	€ HT/an
Dépenses annuelles de maintenance P2	Entretien courant	-	€ HT /an
Dépenses annuelles de maintenance P3	GER	-	€ HT /an
Dépenses annuelles de maintenance (P2/P3) (photovoltaïque)	Panneaux photovoltaïques	175 200	€ HT /an
Coût global annuel P1 + P2 +P3		535 025	€ HT /an
Revente surplus production photovoltaïque		730 000	€ HT /an
Taux de couverture ENR production de chaleur		58	%
Taux de couverture ENR production d'électricité		30	%

VI. SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS

Dans cette partie, nous allons présenter un récapitulatif des investissements des deux scénarios. Cette synthèse comporte uniquement le chiffrage financier, pour avoir plus de détails sur le chiffrage, le dimensionnement et les caractéristiques de chaque source d'énergie, il faut consulter les paragraphes concernés ci-dessous.

Les investissements et les coûts de maintenance (P1/P2/P3) sont calculés sur une période de 20 ans pour la production de chaleur et d'électricité.

SCENARIO 1 : RACCORDEMENT AU RESEAU DE CHALEUR ET PHOTOVOLTAIQUE

Dans le cadre de ce scenario, les besoins thermiques des bâtiments seront assurés par le réseau de chaleur et 30% des besoins électriques seront assurés par les panneaux photovoltaïques (autoconsommation collective).

SCENARIO 1	Raccordement au réseau de chaleur	Photovoltaïque
Investissements (€ HT)	324 000	8 670 000
Total (€ HT)	8 994 000	

Le bilan comparatif entre l'ensemble des scénarios est le suivant :

		Scenario ref	Scénario 1	Unité
Investissement		324 000	8 994 000	€ HT
Coûts énergétiques annuels chaud – P1	Gaz	0	0	€ HT /an
	Bois	0	0	€ HT /an
	Électricité	204 680	143 276	€ HT /an
	R1 proportionnel à la consommation d'énergie (raccordement au réseau)	135 824	135 824	€ HT /an
	R2 proportionnel à la souscription de puissance (raccordement au réseau)	80 725	80 725	€ HT /an
Dépenses annuelles de maintenance P2	Entretien courant + électricité réseau	-	-	€ HT /an
Dépenses annuelles de maintenance P3	GER	-	-	€ HT /an
Dépenses annuelles de maintenance (P2/P3) (photovoltaïque)	Panneaux photovoltaïques	-	175 200	€ HT /an
Dépenses annuelles de maintenance (P2/P3) (solaire thermique)	Solaire thermique	-	-	€ HT /an
Coût global annuel P1 + P2 + P3		421 229	535 025	€ HT /an
Taux de couverture ENR production de chaleur	58	58	%	
Taux de couverture ENR (photovoltaïque)	0	30	%	
Taux de couverture ENR (solaire thermique)	0	0	%	

VII. CONCLUSION

À partir de l'ensemble des investigations réalisées sur le périmètre et le programme énergétique du projet, il en a été conclu que **la solution la plus pertinente est de rester connecté au réseau de chaleur urbain actuel** qui bénéficie d'une production biomasse intéressante et va à l'avenir maximiser l'énergie de récupération des industriels à proximité pour atteindre 80-85% ENR-R. Le classement du réseau et ses orientations stratégiques pour réduire sont impact carbone rendent les autres solutions caduques hors photovoltaïque.

Concernant cette solution, la revente de l'excédent de l'électricité produite par l'installation des panneaux photovoltaïques nécessite la création d'un contrat d'obligation d'achat.

Cette solution permet de couvrir une partie des besoins électriques du site par des énergies renouvelables et l'autoconsommation collective permettrait de maximiser le taux d'autoconsommation de la production des centrales installées.

Étant donné le potentiel solaire local, le solaire photovoltaïque pourra être intégré de base sur le site sous réserve que :

- Les toitures terrasses soient adaptées ;
- Il n'y ait pas de problème d'effet de masque sur les bâtiments et sur les parkings.

L'étude de ces solutions est cependant basée sur des données macro des besoins du projet. Elles seront approfondies dans le cadre de d'études de faisabilité ultérieures, une fois le programme fixé avec précision.