

Maître d'Ouvrage



**SAINT-LOUIS AGGLOMERATION**

Place de l'Hôtel de Ville – CS 50 199  
68305 Saint-Louis Cedex  
Tél : 03 89 70 90 70

## Création d'une zone d'activités intercommunale

**Commune de Sierentz – lieu-dit « Gruen »**

Architecte - Urbaniste

**URBITAT+**

URBITAT +  
12 rue des Orfèvres  
67 800 BISCHHEIM  
Tél. : 09 75 55 63 05

Bureau d'ingénierie - mandataire



**SERUE Ingénierie**  
4 rue de Vienne – Schiltigheim  
B.P. 70008  
67013 STRASBOURG CEDEX  
Tél : 03.88.33.60.20

Paysagiste



**IUPS**  
12 rue des Orfèvres  
67 800 BISCHHEIM  
Tél. : 06 88 91 45 02

Bureau d'ingénierie – Air-Bruit-traffic :



**IRIS CONSEIL**  
48 Place Mazelle  
57 000 METZ  
Tél. : 03 87 18 48 91

## Dossier de création d'une Zone d'Aménagement Concerté

### Etude d'impact sur l'environnement Partie 1

#### Historique

INDICE	DATE	MODIFICATIONS	ETABLI	VERIFIE	APPROUVE
0	2023/02/03	Première diffusion	CB	CB	HMO

#### Identification du document



IDENTIFIANT DU DOCUMENT

T:\2021\VR-21-161 Sierentz - ZAI Gruen SLA\04 Travail\48 APA\DOSSIER CREATION ZAC - corrigé remarques SLA\VR-21-161-ZAC-SLA-4-2022-12-19-etude-impact-partie1-remSLA.docx





## SOMMAIRE

<b>1 - INTRODUCTION .....</b>	<b>10</b>
1.1 - Présentation du projet et objectifs .....	10
1.2 - Contexte du projet – objectifs poursuivis .....	11
1.3 - Le process d'évaluation environnemental .....	12
<b>2 - COORDONNEES DU MAITRE D'OUVRAGE ET DES AUTEURS DE L'ETUDE.....</b>	<b>13</b>
2.1 - Le maître d'ouvrage .....	13
2.2 - Les rédacteurs de l'étude d'impact.....	13
2.3 - Les contributeurs de l'étude d'impact des études spécifiques annexées .....	13
<b>3 - RESUME NON TECHNIQUE.....</b>	<b>14</b>
<b>4 - CADRE REGLEMENTAIRE DANS LEQUEL S'INSCRIT L'ETUDE D'IMPACT .....</b>	<b>19</b>
4.1 - Au titre du code de l'urbanisme .....	19
4.2 - Au titre du code de l'environnement .....	19
4.3 - Procédure d'évaluation environnementale pour un dossier de création de ZAC.....	20
<b>5 - DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>23</b>
5.1 - Le territoire de Saint-Louis Agglomération .....	23
5.2 - Localisation du projet à Sierentz .....	25
5.3 - Une opération de ZAC : un projet en plusieurs phases .....	28
5.4 - Périmètres d'études en fonction des thématiques de l'état initial.....	29
<b>6 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>33</b>
6.1 - Population et économie.....	33
6.1.1 - A l'échelle de l'intercommunalité de Saint-Louis Agglomération .....	33
6.1.1.1 - Dynamique démographique.....	33
6.1.1.2 - Evolution du nombre de logements .....	38
6.1.1.3 - Contexte économique.....	39
6.1.2 - A l'échelle de la commune de Sierentz.....	44
6.1.2.1 - Dynamique démographique.....	44
6.1.2.2 - Evolution du nombre de logements .....	46
6.1.2.3 - Contexte économique.....	47
6.2 - Accessibilité et déplacements du territoire de Saint-Louis Agglomération .....	50
6.2.1 - Desserte routière et trafic associé .....	50
6.2.2 - Circulations douces.....	52
6.2.3 - Transports en commun .....	53
6.2.4 - Approche quantitative et qualitative de la desserte de Sierentz et du site d'étude .....	57
6.2.4.1 - Desserte routière du site de projet.....	57
6.2.4.2 - Charges de trafic journalières.....	58
6.2.4.3 - Fonctionnement des carrefours .....	63
6.2.4.4 - Accessibilité en transports en commun.....	64
6.2.4.5 - Circulations alternatives à la voiture personnelle .....	65
6.3 - Terres et agriculture .....	66
6.3.1 - Paysage agricole.....	66
6.3.2 - Economie agricole.....	67
6.4 - Qualité de l'eau .....	70
6.4.1 - Réseau hydrographique .....	70
6.4.2 - Qualité des eaux superficielles.....	73
6.4.3 - Qualité des eaux souterraines.....	75
6.5 - Sol .....	77
6.5.1 - La topographie .....	77
6.5.2 - La géologie .....	77
6.5.3 - L'occupation du sol .....	80
6.6 - Qualité de l'air .....	82
6.6.1 - Définition du domaine d'étude et de la bande d'étude – aspects méthodologiques ....	82

6.6.1.1 - Domaine d'étude :	82
6.6.1.2 - Bande d'étude :	82
6.6.2 - Définition du niveau d'étude	82
6.6.4 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)	84
6.6.5 - Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)	85
6.6.6 - Plan National Santé Environnement (PNSE)	85
6.6.7 - Plan Régional Santé Environnement (PRSE)	86
6.6.8 - Réglementation française	86
6.6.9 - Identification des principales sources d'émissions atmosphériques	89
6.6.9.1 - Inventaire des émissions	89
6.6.10 - Situation des polluants sur les axes routiers	90
6.6.11 - Inventaire des industries	91
6.6.12 - Analyse du domaine d'étude	91
6.6.13 - Identification des sites sensibles	91
6.6.14 - Analyse de la population – rappel des données INSEE	92
6.6.15 - Données existantes sur la qualité de l'air	92
6.6.15.1 - Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	93
6.6.15.2 - Particules fines (PM 10 et PL 2,5)	94
6.6.15.3 - Ozone (O <sub>3</sub> )	95
6.6.15.4 - Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	97
6.6.15.5 - Benzo(a)pyrène(BaP)	98
6.6.15.6 - Benzène	98
6.6.15.7 - Métaux toxiques Plomb, Arsenic, Cadmium, Nickel	99
6.6.15.8 - Bilan des émission sur le département du Haut-Rhin	100
6.6.15.9 - Indice de la qualité de l'air du département du Haut-Rhin	100
6.6.15.10 - Synthèse	101
6.7 - Climat et utilisation des énergies renouvelables	102
6.7.1 - Facteurs climatiques	102
6.7.2 - Approche énergétique et énergies renouvelables	103
6.8 - Milieux naturels et biodiversité	104
6.8.1 - Démarche méthodologique	104
6.8.1.1 - Prise en compte des données bibliographiques	104
6.8.1.2 - Formulation de l'enjeu écologique	104
6.8.2 - Sensibilité écologique et outils de protection des milieux naturels et des espèces	110
6.8.2.1 - Les emprises ZNIEFF	111
6.8.2.2 - Les sites Natura 2000	113
6.8.2.3 - Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	115
6.8.2.4 - Les Plans Nationaux d'Action	116
6.8.3 - Habitats naturels, flore et faune	119
6.8.3.1 - Habitats naturels	121
6.8.3.2 - Flore	127
6.8.3.3 - Faune	129
6.8.4 - Continuité et fonctionnalités écologiques	153
6.8.4.1 - Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique intégré au SRADDET	154
6.8.4.2 - La Trame Verte et Bleue du SCoT des Cantons de Huningue et de Sierentz	156
6.8.4.3 - La Trame Verte et Bleue à l'échelle du PLU	157
6.8.5 - Zones humides	158
6.8.5.1 - Zones à Dominante Humide	158
6.8.5.2 - Zones Humides remarquables	160
6.8.5.3 - Diagnostic des zones humides	163
6.8.6 - Synthèse des enjeux écologiques	166
6.9 - Risques pour la santé humaine	168
6.9.1 - Risques naturels	168

6.9.1.1 - Risque d'inondation et remontées de nappe.....	168
6.9.1.2 - Aléas du retrait et gonflement des argiles.....	171
6.9.1.3 - Risque sismicité .....	171
6.9.2 - Risques d'origine anthropique .....	172
6.9.2.1 - Cavités souterraines.....	172
6.9.2.2 - Transport de marchandises dangereuses.....	174
6.9.2.3 - Sites BASIAS et BASOL.....	174
6.10 - Nuisances pour la santé humaine .....	178
6.10.1 - Pollution lumineuse .....	178
6.10.2 - Contexte acoustique.....	179
6.10.2.1 - Plan d'Exposition au Bruit.....	179
6.10.2.2 - Contexte sonore sur la zone d'étude et aux alentours .....	179
6.10.2.3 - Généralités sur le bruit .....	179
6.10.2.4 - Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine .....	182
6.10.2.5 - Contexte règlementaire .....	183
6.10.2.6 - Qualification de la situation actuelle : Eléments bibliographiques .....	186
6.10.2.7 - Qualification de la situation actuelle : Mesures acoustique sur site.....	189
6.10.2.8 - Modélisations et calculs des niveaux acoustiques .....	192
6.10.2.9 - Calage.....	193
6.10.2.10 - Modélisation situation sonore actuelle .....	193
6.10.2.11 - Détails des fiches de mesures .....	196
6.11 - Biens matériels .....	198
6.11.1 - Réseaux humides .....	198
6.11.1.1 - Adduction d'Eau Potable .....	198
6.11.1.2 - Assainissement .....	198
6.11.2 - Réseaux secs.....	199
6.11.2.1 - Electricité.....	199
6.11.2.2 - Fibre optique et télécom .....	199
6.11.2.3 - Eclairage public .....	199
6.11.2.4 - Desserte gaz .....	199
6.11.3 - Gestion des déchets.....	200
6.11.4 - Les Servitudes d'Utilité Publique .....	200
6.12 - Patrimoine culturel et architectural .....	202
6.12.1 - Monuments historiques .....	202
6.12.2 - Sites Patrimoniaux Remarquables .....	203
6.12.3 - Zones de Présomption de Prescription Archéologique .....	203
6.13 - Le cadre de vie et le paysage local .....	204
6.13.1 - Le paysage urbain.....	204
6.13.2 - Le paysage naturel.....	205
6.13.3 - Situation et fonctionnement du paysage.....	205
6.13.4 - Usages et projets antérieurs.....	208
6.14 - Identification d'autres projets dans les alentours .....	212
<b>7 - SYNTHÈSE DES ENJEUX DU SITE .....</b>	<b>213</b>
<b>8 - SCENARIO DE REFERENCE.....</b>	<b>215</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de situation du site d'étude – IGN.....	15
Figure 2 : Extrait du fond de plan cadastral avec définition du périmètre projet – PCI Vecteur.....	16
Figure 3 : Schématisation du processus d'évaluation environnementale dans le cadre de l'instruction du dossier de création de ZAC pour le projet.....	22
Figure 4 : Plan de situation de la Communauté d'Agglomération de Saint-Louis – IGN.....	23
Figure 5 : Plan de situation du site d'étude – IGN.....	25
Figure 6 : Localisation du projet sur photographie aérienne – IGN.....	26
Figure 7 : Extrait du fond de plan cadastral avec définition du périmètre projet – PCI Vecteur.....	27
Figure 8 : Thématiques environnementales abordées et échelles d'étude respectives .....	32
Figure 9 : Evolution de la population sur le territoire Saint-Louis Agglomération – SCoT SLA, INSEE 2020, RP 2016 .....	33
Figure 10 : Répartition de la population par grandes classes d'âge en 2016 .....	34
Figure 11 : Evolution de la répartition d'âge sur le territoire SLA entre 1999 et 2016 .....	34
Figure 12 : Ancienneté d'emménagement des ménages sur le territoire de SLA en 2016.....	34
Figure 13 : Nombre moyen de personnes par ménage en 2016.....	35
Figure 14 : Composition des ménages en % en 2016 .....	35
Figure 15 : Evolution des catégories socio-professionnelles entre 1999 et 2016 .....	37
Figure 16 : Catégories socio-professionnelles en 2016 .....	38
Figure 17 : Activité de construction par commune .....	38
Figure 18 : Evolution du nombre de logements sur les années de 1999 et 2016 .....	39
Figure 19 : Répartition des établissements actifs du territoire par activité .....	39
Figure 20 : Répartition des établissements par sphère économique .....	40
Figure 21 : Activités industrielles par type d'activité .....	40
Figure 22 : Répartition des emplois du territoire par secteurs d'activités.....	42
Figure 23 : Evolution de l'emploi salarié secteur d'activité de 2012 à 2016 par secteur d'activité .....	43
Figure 24 : Evolution de la population active du Pays de Saint-Louis Trois Frontières .....	43
Figure 25 : Répartition de la population active de SLA ayant un emploi.....	44
Figure 26 : Population de Sierentz au fil des années – INSEE, 2018.....	44
Figure 27 : Composition en tranches d'âge de la population de Sierentz – INSEE, 2018.....	45
Figure 28 : Taille moyenne des ménages à Sierentz depuis 1968 – INSEE, 2018 .....	45
Figure 29 : Evolution du nombre de logements sur Sierentz depuis 1968 – INSEE, 2018.....	46
Figure 30 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2018 – INSEE, 2018.....	46
Figure 31 : Emplois par catégorie socioprofessionnelle de Sierentz – INSEE, 2018 .....	47
Figure 32 : Évolution des créations d'entreprises sur Sierentz – INSEE, 2020 .....	48
Figure 33 : Localisation des zones d'activités dans le secteur d'implantation du projet .....	49
Figure 34 : Carte du réseau routier du territoire .....	50
Figure 35 : trafic journalier moyen aux alentours du projet – Source CEA – Inforoutes Alsace .....	51
Figure 36 : Itinéraires cyclables gérés par Saint-Louis Agglomération – SCoT Saint-Louis Agglomération ..	52
Figure 37 : Pistes cyclables EuroVélo 5, 6 et 15 – EUROVELO.....	53
Figure 38 : Répartition des voyageurs par jour en 2017 – Donnée SNCF 2014.....	54
Figure 39 : Trafic passager global annuel 2012-2018 (source: EAP rapport annuel 2018).....	55
Figure 40 : Accessibilité au site d'étude - ESRI .....	57
Figure 41 : Cartographie du trafic routier engendré par le passage de tous véhicules confondus sur la commune de Sierentz – CD68, 2019 .....	58
Figure 42 : Cartographie du trafic routier engendré par le passage des poids lourds sur la commune de Sierentz – CEA Haut-Rhin, 2019.....	59
Figure 43 : Cartographie des charges de trafic sur les axes départementaux à proximité de la zone d'étude – IRIS CONSEIL, 2022 .....	60
Figure 44 : Trafic sur la RD201 Sud sens sortant (en haut) et entrant (en bas)– IRIS CONSEIL, 2022 .....	61
Figure 45 : Trafic sur la RD201 Nord sens sortant (en haut) et entrant (en bas)– IRIS CONSEIL, 2022.....	61
Figure 46 : Trafic sur la RD19b sens sortant (en haut) et entrant (en bas)– IRIS CONSEIL, 2022.....	62
Figure 47 : Flux sur le giratoire RD201-RD19b aux heures de pointe – IRIS CONSEIL, 2022 .....	63
Figure 48 : Cartographie du Registre Parcellaire Graphique 2019 – IGN.....	66
Figure 49 : Activité agricole – PLU Sierentz.....	67
Figure 50 : L'agriculture à Sierentz – PLU de Sierentz .....	68

Figure 51 : Rendements des céréales et protéagineux – Agreste, Statistique agricole annuelle et GCMens 2020 .....	69
Figure 52 : Cartographie du réseau hydrographique sur la commune de Sierentz – BD TOPAGE .....	70
Figure 53 : Cartographie des bassins versants aux abords de Sierentz – SANDRE.....	72
Figure 54 : Extrait des teneurs en nitrates et en pesticides dans le Sauruntz à Sierentz – Mission eaux, ville de Mulhouse, PLU de Sierentz.....	73
Figure 55 : Cartographie des zones vulnérables sur l'aire d'étude .....	74
Figure 56 : Cartographie représentant le niveau de nappe en 2009 sur le site d'étude et dans ses alentours – CD68.....	75
Figure 57 : Qualité des eaux souterraines à Sierentz (15/09/2009) – APRONA, mission eau de la ville de Mulhouse, PLU de Sierentz .....	76
Figure 58 : Carte topographique historique de Sierentz – source : PLU de Sierentz, 2013 .....	77
Figure 59 : Carte géologique au 50 000ème – source : BRGM, PLU de Sierentz.....	78
Figure 60 : Cartographie de la composition du sol sur le site d'étude – BRGM.....	79
Figure 61 : Cartographie de l'occupation du sol du site d'étude – DATAGRANDEST, IGN .....	80
Figure 62 : Cartographie de l'Inventaire Forestier National à proximité du site d'étude – IGN.....	81
Figure 63 : Largeur de la bande d'étude en fonction du trafic (source : guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019) .....	82
Figure 64 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de longueur du projet (source : guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019) .....	83
Figure 65 : Densité de population (source : INSEE 2017) .....	83
Figure 66 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 1/3 .....	87
Figure 67 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 2/3 .....	88
Figure 68 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 3/3 .....	88
Figure 69 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants pour la CA Saint-Louis Agglomération (source : ATMO Grand Est).....	89
Figure 70 : Bilan des émissions annuelles de la CA Saint-Louis Agglomération et du Haut Rhin – Source : ATMO Grand Est .....	89
Figure 71 : Plan IGN du secteur d'étude (source : Géoportail) .....	90
Figure 72 : Sites sensibles (source : Géoportail) .....	91
Figure 73 : Liste des sites sensibles à proximité et dans la zone d'étude (sources : Géoportail et google) ...	92
Figure 74 : Réseau de surveillance d'ATMO Grand Est .....	93
Figure 75 : Concentrations de NO2 et NOx– source ATMO Grand Est.....	93
Figure 76 : Niveaux annuels de NO2 dans l'air ambiant issus de la modélisation en 2020 - source : Atmo Grand Est.....	94
Figure 77 : Concentrations des particules– source ATMO Grand Est .....	95
Figure 78 : Niveaux annuels des PM10 dans l'air ambiant issus de la modélisation en 2020 - source : Atmo Grand Est.....	95
Figure 79 : Répartition des indices ATMO en 2020 - source : Atmo Grand Est.....	101
Figure 80 : Diagramme ombrothermique, station météorologique de Bâle Mulhouse (1971-2000) – Météo France, PLU de Sierentz .....	102
Figure 81 : Moyennes mensuelles des températures et des précipitations (1971 à 2000) station Mulhouse Bâle – Météo France, PLU de Sierentz .....	102
Figure 82 : Evaluation de la diversité spécifique .....	104
Figure 83 : Nombre d'espèces évaluées par taxons sur les Listes rouges Alsace .....	104
Figure 84 : Catégorisation des espèces à évaluer .....	105
Figure 85 : Grille de détermination de l'Indice de Vulnérabilité (IV) .....	105
Figure 86 : Grille de détermination de l'Indice de Responsabilité (IR) .....	106
Figure 87 : Principales références scientifiques pour l'évaluation des aires de répartition des espèces au niveau national et régional.....	107
Figure 88 : Grille de détermination de la Valeur d'Enjeu (VA).....	107
Figure 89 : Grille de détermination du Niveau d'Enjeu (NE) spécifiques .....	107
Figure 90 : Critères permettant d'adapter le niveau d'enjeu spécifique de base au niveau local .....	108
Figure 91 : Critères d'application des niveaux d'enjeu spécifiques adaptés selon la composante des habitats d'espèces.....	108
Figure 92 : Exemple de synthèse des enjeux globaux pour un habitat.....	109
Figure 93 : Milieux naturels remarquables présents sur le site d'étude et ses alentours .....	110
Figure 94 : Caractéristiques des sites ZNIEFF présents sur le site d'étude et ses alentours – INPN.....	111
Figure 95 : Cartographie des ZNIEFF à proximité du site d'étude – INPN .....	112
Figure 96 : Caractéristiques des sites Natura 2000 présents sur le site d'étude et ses alentours – INPN... ..	113

Figure 97 : Cartographie des sites Natura 2000 à proximité du site d'étude – INPN.....	114
Figure 98 : Cartographie des ZICO sur le site d'étude – INPN .....	115
Figure 99 : Cartographie du PNA en faveur du Milan royal sur le site d'étude – DREAL GRAND-EST .....	116
Figure 100 : Cartographie du PNA en faveur de la Pie-grièche grise sur le site d'étude – DREAL GRAND-EST .....	117
Figure 101 : Cartographie du PNA en faveur du Sonneur à ventre jaune à proximité du site d'étude – DREAL GRAND-EST.....	118
Figure 102 : Tableau des prospections menées lors des investigations écologiques – BEE ING.....	119
Figure 103 : Tableau des aires d'études – BEE Ing.....	120
Figure 104 : Cartographie des différentes aires d'études .....	120
Figure 105 : Habitats et nomenclatures associées identifiés sur site – BEE Ing .....	121
Figure 106 : Cartographie des habitats naturels identifiés sur site .....	122
Figure 107 : Description et photographies des habitats identifiés sur site .....	126
Figure 108 : Flore patrimoniale identifiée sur site .....	127
Figure 109 : Espèces exotiques envahissantes relevées sur site.....	128
Figure 110 : Liste des mammifères terrestres recensés sur site et alentours.....	129
Figure 111 : Espèces de mammifères à enjeu identifié dans la bibliographie .....	129
Figure 112 : Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés dans l'aire rapprochée – BEE Ing .....	130
Figure 113 : Chiroptères identifiés sur site .....	131
Figure 114 : Diversité chiroptérologique relevée sur les points d'écoute de 15 minutes – SILVA Environnement .....	131
Figure 115 : Proportion des espèces de chiroptères sur les points d'écoute de 15 minutes – SILVA Environnement.....	132
Figure 116 : Indices d'activité moyen des chiroptères calculé sur les points d'écoute – SILVA Environnement .....	133
Figure 117 : Liste d'oiseaux nicheurs identifiés sur site .....	135
Figure 118 : Cortège d'oiseaux nicheurs dans l'aire rapprochée .....	135
Figure 119 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen .....	135
Figure 120 : Liste et statuts des oiseaux à enjeu potentiellement présents dans l'aire rapprochée .....	136
Figure 121 : Liste et statuts des oiseaux nicheurs aux abords mais en relation avec l'aire rapprochée .....	137
Figure 122 : Liste et statuts des autres espèces non nicheuses.....	137
Figure 123 : Cartographie des points de contact avec les oiseaux nicheurs identifiés sur site .....	138
Figure 124 : Cartographie des points de contact avec l'avifaune .....	139
Figure 125 : Espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'aire rapprochée.....	139
Figure 126 : Liste des oiseaux observés dans l'aire rapprochée .....	140
Figure 127 : Liste d'oiseaux non nicheurs recensés dans l'aire rapprochée .....	141
Figure 128 : Espèces d'amphibiens contactées sur site .....	141
Figure 129 : Cartographie des points de contact avec les amphibiens identifiés sur site.....	142
Figure 130 : Espèces de reptiles contactées sur site.....	143
Figure 131 : Espèces de reptiles à enjeu potentiellement présentes dans l'aire rapprochée .....	143
Figure 132 : Points de contact avec les reptiles identifiés sur site .....	144
Figure 133 : Cortège d'Odonates dans l'aire rapprochée .....	145
Figure 134 : Liste d'Odonates contactés dans l'aire rapprochée .....	145
Figure 135 : Liste de papillons contactés sur site .....	147
Figure 136 : Points de contact avec les papillons identifiés .....	148
Figure 137 : Liste d'orthoptères contactés .....	150
Figure 138 : Points de contact avec les espèces d'orthoptères .....	151
Figure 139 : Autres espèces identifiées sur site.....	152
Figure 140 : Cartographie du SRCE Alsace – DREAL GRAND EST .....	154
Figure 141 : Réservoir de Biodiversité (RB) dans l'environnement des aires d'étude .....	155
Figure 142 : Corridors majeurs du SRCE dans l'environnement des aires d'étude.....	155
Figure 143 : Cartographie du SCoT des Cantons de Huningue et de Sierentz .....	156
Figure 144 : Fonctionnement écologique d'après le PLU de Sierentz – WAECHTER, 2012 .....	157
Figure 145 : Cartographie des Zones à Dominante Humide à proximité du site d'étude – DREAL GRAND-EST .....	158
Figure 146 : Cartographie des zones humides remarquables à proximité du site d'étude – SDAGE 2016-2021 .....	160
Figure 147 : Orientations du SDAGE Rhin Meuse – PLU de Sierentz.....	161
Figure 148 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur site .....	164
Figure 149 : Liste et description des sondages pédologiques effectués sur site .....	164

Figure 150 : Liste des habitats et nomenclature associée identifiés sur site .....	165
Figure 151 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux écologiques dans l'aire immédiate .....	166
Figure 152 : Historique pour la commune des arrêtés interministériels portant constatations de l'état des catastrophes naturelles – PLU Sierentz .....	168
Figure 153 : Cartographie illustrant le risque d'inondation sur la commune de Sierentz – CD68.....	169
Figure 154 : Cartographie du risque de remontée de nappe – GEORISQUES, SANDRE, IGN .....	170
Figure 155 : Cartographie des aléas du retrait et gonflement des argiles – GEORISQUES .....	171
Figure 156 : Localisation des cavités souterraines à proximité du site d'étude – GEORISQUES.....	172
Figure 157 : Cartographie des mouvements de terrain localisés à proximité du site d'étude – GEORISQUES .....	173
Figure 158 : Voies de transports de marchandises dangereuses – PLU Sierentz, 2012 .....	174
Figure 159 : Localisation des sites BASIAS à proximité du site d'étude – GEORISQUES .....	175
Figure 160 : Localisation des sites BASOL à proximité du site d'étude – GEORISQUES .....	176
Figure 161 : Localisation des sites ICPE à proximité du site d'étude – GEORISQUES .....	177
Figure 162 : Cartographie illustrative de la pollution lumineuse dans le secteur de Sierentz – AVEX.ORG	178
Figure 163 : Echelle des niveaux de bruit .....	180
Figure 164 : Pondération en dB en fonction de la fréquence .....	181
Figure 165 : Arrêté du 5 mai 1995.....	183
Figure 166 : Classement sonore des infrastructures.....	185
Figure 167 : Valeurs d'isolement minimal.....	186
Figure 168 : Classement sonore des infrastructures de transports - Source : préfecture du Haut Rhin .....	186
Figure 169 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestre - Source : Préfecture du Haut-Rhin .....	187
Figure 170 : Cartes stratégiques de bruit selon l'indicateur Lden (infrastructures routières à gauches, voies ferrées à droite) – Source : préfecture du Haut Rhin .....	188
Figure 171 : Cartes stratégiques de bruit selon l'indicateur Ln (infrastructures routières à gauches, voies ferrées à droite) – Source : préfecture du Haut Rhin .....	188
Figure 172 : Localisation des points de mesures acoustiques in-situ – source IRIS Conseil.....	190
Figure 173 : Différents type d'ambiance sonore.....	190
Figure 174 : Equivalence acoustique entre PL et VL en fonction de la rampe. Source : ministère des Transports.....	191
Figure 175 : Résultats des mesures acoustiques .....	191
Figure 176 : Résultats des mesures acoustique in-situ – source IRIS Conseil.....	192
Figure 177 : Situation sonore actuelle 2022 – Carte de bruit à 4 mètres du sol - période diurne – LAeq(6h-22h) .....	194
Figure 178 : Situation sonore actuelle 2022 – Carte de bruit à 4 mètres du sol - période nocturne – LAeq(22h-6h) ; source IRIS Conseil.....	195
Figure 179 : Cartographie des Servitudes d'Utilité Publiques – PLU Sierentz.....	201
Figure 180 : Monuments historiques à proximité de la commune de Sierentz – ATLAS DES PATRIMOINES, IGN.....	202
Figure 181 : Représentation graphique des paysages du Sundgau – Atlas des paysages d'Alsace .....	204
Figure 182 : Représentation graphique du paysage de la Hardt – Atlas des paysages d'Alsace .....	204
Figure 183 : positionnement du site dans le paysage .....	206
Figure 184 : fonctionnement et organisation du paysage .....	207
Figure 185 : extraits de l'étude Sierentz 2050 – Source Brès-Mariolle Architectes .....	208
Figure 186 : Bassins existants à proximité du site .....	209
Figure 187 : Infrastructures piétonnes à proximité du site .....	210
Figure 188 : Infrastructures paysagère et agricole à proximité du site .....	211
Figure 189 : Synthèse des enjeux des différentes thématiques environnementales abordées .....	214
Figure 190 : Evolution probable des composantes environnementales selon la thématique abordée avant application des mesures de limitation d'impact .....	217

# 1 - INTRODUCTION

## 1.1 - Présentation du projet et objectifs

La communauté d'agglomération de Saint-Louis Agglomération prévoit la création d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) au sein de la commune de Sierentz au lieu-dit Gruen en limite au Nord-Est.

Le secteur de projet représente une emprise totale de 22 hectares d'un seul tenant et est classé en zone Aa du PLU actuellement opposable sur le territoire communal de Sierentz.

La volonté du maître d'ouvrage est de créer une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) afin de répondre aux besoins du territoire en matière d'implantations économiques.

Le site est localisé dans son entièreté sur des surfaces agricoles actuellement exploitées.

Le projet est compatible avec le SCoT en vigueur de même que le SCOT en révision qui prévoit le développement d'une zone d'activité de la plaine rhénane ciblée pour des activités industrielles ou artisanales, de service ou de commerce en complément de ce qui existe déjà.

Les enjeux du site sont :

- De permettre un développement économique de Saint-Louis Agglomération à travers une dynamisation du territoire et une création d'emplois ;
- De répondre aux besoins recensés en matière de surface dédiée aux industries ;
- En respectant la compensation agricole ;
- En respectant la richesse écologique présente aux abords du projet.

La présente étude d'impact est exigée en application du code de l'environnement en vigueur, en particulier les articles R. 122-2 et suivants, la présente étude d'impact sera proportionnée aux enjeux identifiés et présentera l'ensemble des éléments exigés par l'article R.122-5 du code de l'environnement, en vigueur au 16 juin 2022.

La rédaction de cette étude d'impact a été menée en cohérence avec l'avancée des études préalables notamment techniques qui sont nécessaires au projet et en lien permanent avec les concepteurs du projet d'aménagement.

Une étude d'impact agricole est également réalisée dans le cadre du projet et les éléments sont partagés et rédigés conjointement avec la présente étude.

Il est notamment présenté un état initial, permettant d'afficher la démarche d'évaluation environnementale du projet, les différents scénarios étudiés et les raisons des choix qui ont été opérés pour optimiser la réalisation du projet.

La conception du projet a été menée dans un souci permanent d'équilibre écologique, qualitatif, environnemental, sociétal et économique par le porteur de projet et l'équipe de concepteurs.

## 1.2 - Contexte du projet – objectifs poursuivis

La communauté d'agglomération de Saint-Louis Agglomération prévoit la création d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) au sein de la commune de Sierentz au lieu-dit « Gruen » en limite au Nord-Est.

Le secteur de projet de zone d'activité intercommunale de 22 ha à Sierentz est inscrit dans les documents stratégiques de développement économique de l'agglomération depuis plusieurs décennies. Son développement est notamment identifié dans le SCOT des cantons de Huningue et de Sierentz, en vigueur depuis 2013 et dans les objectifs du Projet d'Aménagement et de Développement Durable du PLU de Sierentz. Le développement de ce secteur est, en outre, inscrit dans le document stratégique de développement économique de l'agglomération.

Cette zone est identifiée au sein du projet n°10 de la Vision d'Avenir 2030 actualisée.

Le projet est également intégré à la stratégie d'intervention économique de Saint-Louis Agglomération délibérée le 20 décembre 2017 dans laquelle l'axe d'intervention stratégique « Schéma d'accueil des entreprises » prévoit l'aménagement de nouvelles zones d'activités économiques.

Les objectifs poursuivis par cette opération sont les suivants :

- **Compléter les zones industrielles existantes, afin de répondre aux besoins exprimés par les acteurs économiques déjà présents sur le territoire ;**
- **Pallier la rareté du foncier disponible sur des emprises d'un seul tenant adaptées à des implantations nécessitant des surfaces importantes (plus de 0,5 ha) ;**
- **Poursuivre la mise en œuvre de la stratégie d'intervention économique de SLA :**
  - S'inscrire dans la continuité des projets et des besoins identifiés en matière de développement économique dans la vision d'avenir du territoire ;
  - Apporter une offre foncière pour répondre aux besoins de développement des entreprises du territoire afin de maintenir et développer les activités économiques et industrielles et les emplois ;
  - Valoriser un foncier stratégiquement situé à proximité des infrastructures de déplacement et d'un site économique existant ;

Cette zone est identifiée au sein du projet n°10 de la Vision d'Avenir 2030 actualisée. Le projet est également intégré à la stratégie d'intervention économique de Saint-Louis Agglomération délibérée le 20 décembre 2017 dans laquelle l'axe d'intervention stratégique « Schéma d'accueil des entreprises » prévoit l'aménagement de nouvelles zones d'activités économiques.

- **Mettre en œuvre les premières orientations de la charte d'engagement pour la transition écologique :**
  - Développer de nouvelles offres foncières industrielles dans l'ambition architecturale et environnementale « parc d'industrie du futur » en favorisant les modes alternatifs à la voiture, notamment les modes actifs, grâce au développement d'espaces publics de qualité et de circulations douces en lien avec la zone urbaine de Sierentz
  - Faire de la zone de Sierentz un site pilote pour définir un cadre de référence et ambitieux sur les questions énergétiques et environnementales et qui sera destiné à être décliné dans toutes les opérations d'aménagement
  - Développer un projet respectueux de l'environnement, alliant une architecture industrielle de qualité et une ambiance marquée par la présence d'espaces verts.

Fort de la mise en œuvre de son plan Climat et de la charte d'engagement pour la transition écologique approuvée par le Conseil Communautaire du 30 juin 2021, SLA a retenu la zone de Sierentz comme site pilote pour définir un cadre de référence et ambitieux sur les questions énergétiques et environnementales et qui sera destiné à être décliné dans toutes les opérations d'aménagement.

C'est avec cette ambition, que SLA souhaite développer un projet respectueux de l'environnement, alliant une architecture industrielle de qualité et une ambiance marquée par la présence d'espaces verts.

### 1.3 - Le process d'évaluation environnemental

On entend par déclenchement de la procédure, la phase administrative de consultation au titre du projet comprenant l'étude d'impact.

Toutes les autres demandes d'autorisation postérieures à cette première demande contiendront l'ensemble des pièces nécessaires, et ne feront pas l'objet d'un nouveau processus de consultation, sauf en cas d'actualisation nécessaire de l'étude d'impact.

## 2 - COORDONNEES DU MAITRE D'OUVRAGE ET DES AUTEURS DE L'ETUDE

### 2.1 - Le maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage est la communauté d'agglomération française de Saint-Louis :

**SAINT-LOUIS AGGLOMERATION**  
Place de l'Hôtel de Ville  
CS 50199  
68305 SAINT-LOUIS Cedex  
03 89 70 90 70

### 2.2 - Les rédacteurs de l'étude d'impact

Identité de la société	Auteur(s)	Qualifications- expérience	Rôle dans la rédaction de l'étude
SERUE Ingénierie	Céline BARUTHIO	17 ans d'expérience en études environnementales et procédures d'aménagement	Rédacteur principal et relecteur
SERUE Ingénierie	Julia FOXWELL	Ecologue	Rédacteur
SERUE Ingénierie	Aurélien GAZO	Cartographe	Contributeur
SERUE Ingénierie	Arthur VENCHIARUTTI	Apprenti ingénieur	Contributeur

### 2.3 - Les contributeurs de l'étude d'impact des études spécifiques annexées

Identité de la société	Auteur(s)	Qualifications- expérience	Description de l'étude annexe mobilisée
URBITAT +	Claire HAMANN Florie CASSIAU	Architectes urbanistes	Elaboration du plan de masse du projet
IUPS	Nathalie MARNE Thomas RIOU	Urbaniste - paysagiste	Etude du contexte paysager
IRIS CONSEIL		Bureau d'ingénierie	Etudes spécifiques air, bruit et trafic
BEE ING	Laurent MEYER Roberto D'AGOSTINO	Bureau d'études en écologie	Etude des habitats naturels, faune, flore et caractérisation des zones humides
CHAMBRE D'AGRICULTURE	Christine WILLG	Responsable d'étude – Chambre d'Agriculture d'Alsace	Etude agricole de compensation agricole

### 3 - RESUME NON TECHNIQUE

#### Contexte général

La communauté d'agglomération de Saint-Louis Agglomération prévoit la création d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) au sein de la commune de Sierentz au lieu-dit « Gruen » en limite au Nord-Est.

Le secteur de projet de zone d'activité intercommunale de 22 ha à Sierentz est inscrit dans les documents stratégiques de développement économique de l'agglomération depuis plusieurs décennies. Son développement est notamment identifié dans le SCOT des cantons de Huningue et de Sierentz, en vigueur depuis 2013 et dans les objectifs du Projet d'Aménagement et de Développement Durable du PLU de Sierentz. Le développement de ce secteur est, en outre, inscrit dans le document stratégique de développement économique de l'agglomération.

Cette zone est identifiée au sein du projet n°10 de la Vision d'Avenir 2030 actualisée.

Le projet est également intégré à la stratégie d'intervention économique de Saint-Louis Agglomération délibérée le 20 décembre 2017 dans laquelle l'axe d'intervention stratégique « Schéma d'accueil des entreprises » prévoit l'aménagement de nouvelles zones d'activités économiques.

#### Objectifs du projet

Les objectifs poursuivis par cette opération sont les suivants :

- **Compléter les zones industrielles existantes, afin de répondre aux besoins exprimés par les acteurs économiques déjà présents sur le territoire ;**
- **Pallier la rareté du foncier disponible sur des emprises d'un seul tenant adaptées à des implantations nécessitant des surfaces importantes (plus de 0,5 ha) ;**
- **Poursuivre la mise en œuvre de la stratégie d'intervention économique de SLA :**
  - S'inscrire dans la continuité des projets et des besoins identifiés en matière de développement économique dans la vision d'avenir du territoire ;
  - Apporter une offre foncière pour répondre aux besoins de développement des entreprises du territoire afin de maintenir et développer les activités économiques et industrielles et les emplois ;
  - Valoriser un foncier stratégiquement situé à proximité des infrastructures de déplacement et d'un site économique existant ;

Cette zone est identifiée au sein du projet n°10 de la Vision d'Avenir 2030 actualisée. Le projet est également intégré à la stratégie d'intervention économique de Saint-Louis Agglomération délibérée le 20 décembre 2017 dans laquelle l'axe d'intervention stratégique « Schéma d'accueil des entreprises » prévoit l'aménagement de nouvelles zones d'activités économiques.

- **Mettre en œuvre les premières orientations de la charte d'engagement pour la transition écologique :**
  - Développer de nouvelles offres foncières industrielles dans l'ambition architecturale et environnementale « parc d'industrie du futur » en favorisant les modes alternatifs à la voiture, notamment les modes actifs, grâce au développement d'espaces publics de qualité et de circulations douces en lien avec la zone urbaine de Sierentz
  - Faire de la zone de Sierentz un site pilote pour définir un cadre de référence et ambitieux sur les questions énergétiques et environnementales et qui sera destiné à être décliné dans toutes les opérations d'aménagement
  - Développer un projet respectueux de l'environnement, alliant une architecture industrielle de qualité et une ambiance marquée par la présence d'espaces verts.

Fort de la mise en œuvre de son plan Climat et de la charte d'engagement pour la transition écologique approuvée par le Conseil Communautaire du 30 juin 2021, SLA a retenu la zone de Sierentz comme site pilote pour définir un cadre de référence et ambitieux sur les questions énergétiques et environnementales et qui sera destiné à être décliné dans toutes les opérations d'aménagement.

C'est avec cette ambition, que SLA souhaite développer un projet respectueux de l'environnement, alliant une architecture industrielle de qualité et une ambiance marquée par la présence d'espaces verts.

### Etat initial du site et de son environnement

#### ➤ Localisation

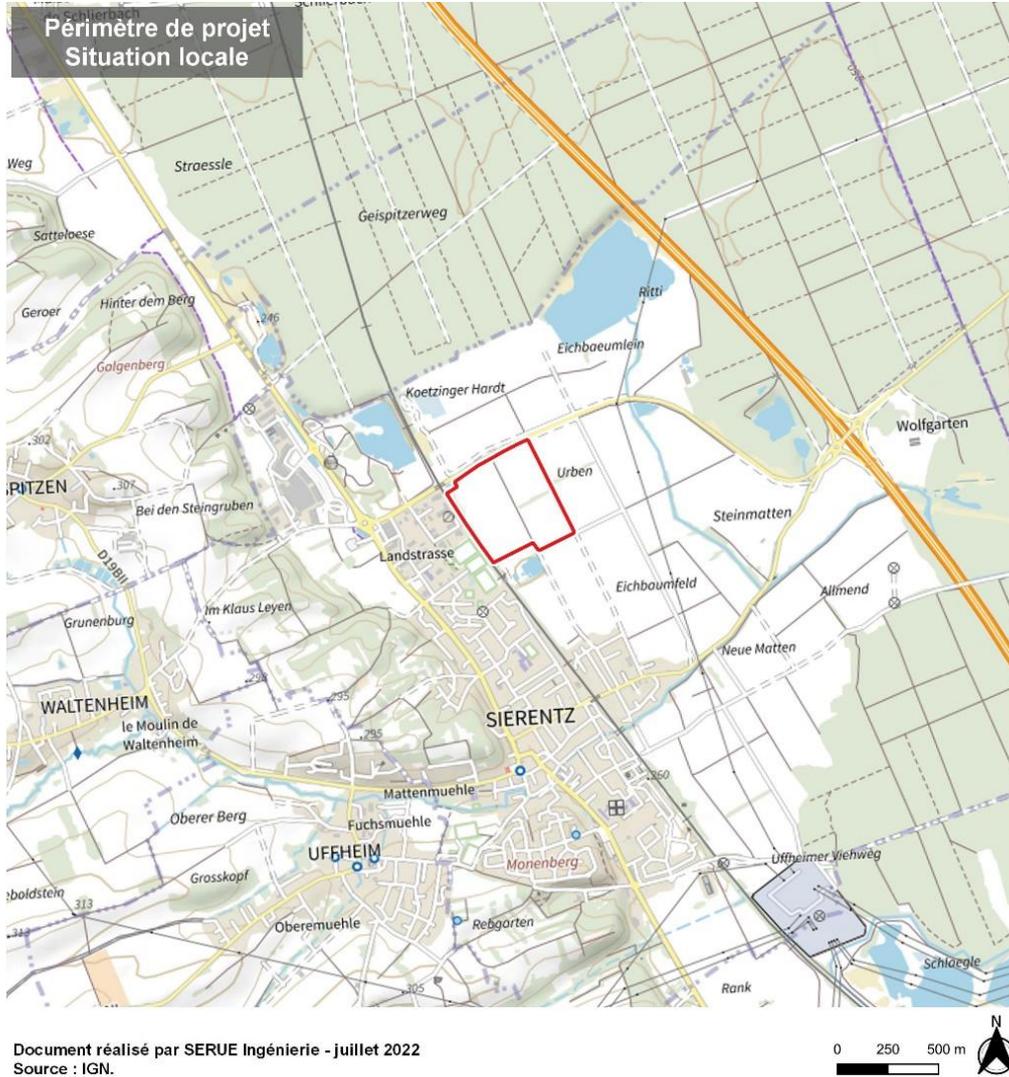


Figure 1 : Plan de situation du site d'étude – IGN

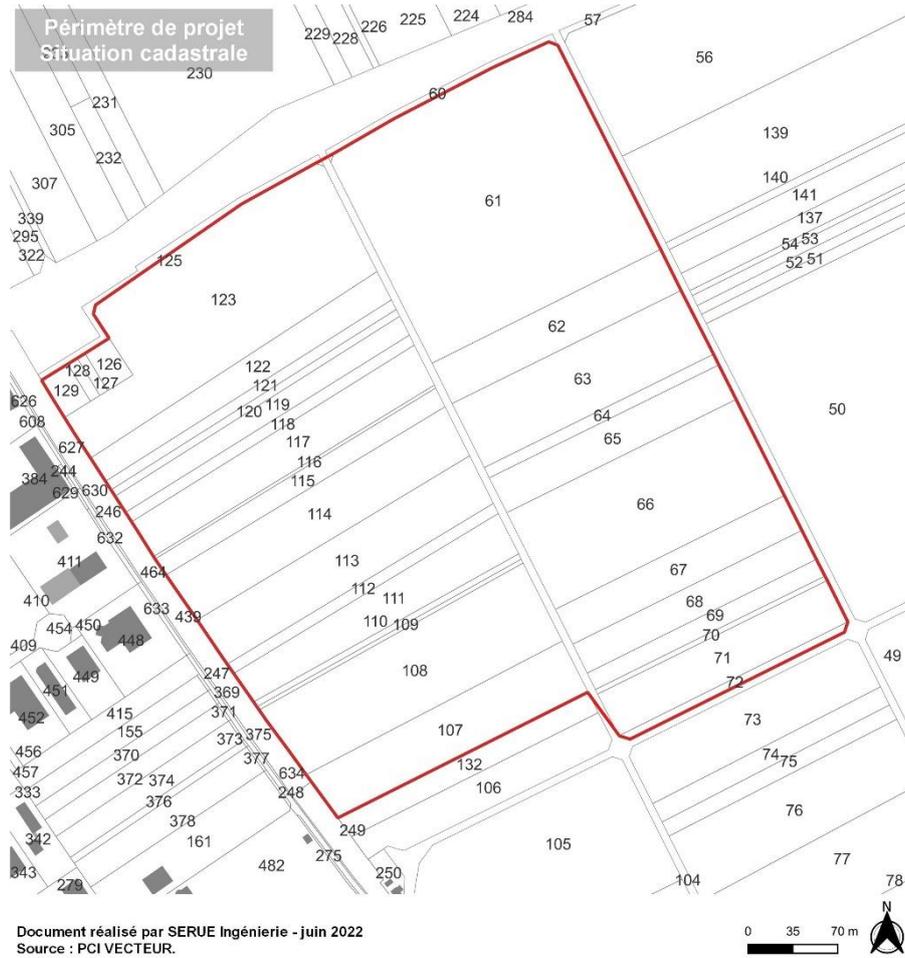


Figure 2 : Extrait du fond de plan cadastral avec définition du périmètre projet – PCI Vecteur

Thématique		Enjeu	Mesures définies à l'issue de l'analyse des incidences résiduelles du projet sur l'environnement
Population et économie	Démographie	Modéré	Les populations de la commune de Sierentz et de l'Agglomération de Saint-Louis sont en croissance soutenue depuis les années 80.
	Économie	Fort	Les activités économiques de Sierentz et de Saint-Louis Agglomération sont influencées par la proximité de la ville de Bâle.
	Accessibilité	Fort	L'accès au site du projet se restreint à une voie routière n'incluant pas les autres types de déplacement.
Terres et agriculture	Paysage agricole	Fort	La mise du projet engendre la consommation de 22 ha de terres agricoles, impactant ainsi le paysage et l'économie agricole.
	Économie agricole		
Qualité de l'eau	Qualité des eaux superficielles	Faible	La qualité des eaux superficielles du secteur d'implantation du projet est estimée entre moyenne et médiocre.
	Qualité des eaux souterraines	Faible	La qualité de l'eau souterraine du secteur d'implantation du projet est marquée par la présence de nitrates et de micropolluants organiques et métalliques.
Sol	Occupation du sol	Modéré	L'occupation du sol est marqué par les terres agricoles.
Qualité de l'air		Faible	La qualité de l'air sur le département du Haut-Rhin est qualifiée de bonne à très bonne 59% de l'année, moyenne sur 22% de l'année et seulement 19% de l'année de mauvaise à très mauvaise dont l'origine est principalement imputable à l'ozone.
Climat et énergies renouvelables	Changements climatiques	Faible	
	Utilisation des énergies renouvelables	Fort	Les activités du site du projet sont susceptibles d'être conduites à l'aide d'énergies renouvelables.
Milieux naturels et biodiversité	Habitats naturels	Modéré	Le site du projet comporte des habitats favorables à la faune protégée (avifaune et chiroptères).
	Flore et faune	Modéré	Le site est colonisé par des espèces faunistiques protégées.
	Continuité écologique	Faible	Le site n'est pas concerné par la Trame Verte et Bleue identifiée dans les documents cadres (SRCE, PLU, SCoT) mais présente une bonne opportunité pour assurer une meilleure continuité et fonctionnalité écologiques locales.

Thématique		Enjeu		Mesures définies à l'issue de l'analyse des incidences résiduelles du projet sur l'environnement
Santé humaine ; risques et nuisances	Risques inondation et remontées de nappe	Faible	Le site du projet est soumis au risque de remontée de nappe.	
	Aléa retrait-gonflements des argiles	Faible	Le site du projet est soumis à l'aléa du retrait et gonflements des argiles.	
	Risques sismiques	Faible	Le site du projet est soumis au risque sismique faible.	
	Nuisances sonores	Modéré	Le site du projet est situé aux abords d'infrastructures bruyantes (voie ferrée).	La proximité de la voie ferrée est une source de bruit ambiant, indépendamment des types d'activités présentes ou à venir. Des dispositions d'isolement phonique pourront cependant être préconisées pour les activités qui s'implantent sur l'emprise du projet.
	Pollution lumineuse	Modéré	Le site du projet est situé au sein d'un secteur concerné par une pollution lumineuse assez importante, caractéristique du milieu urbain.	Adaptation du système d'éclairage public (nature, intensité, orientation, durée)
Biens matériels	Eau potable	Modéré	Le secteur proche du projet comporte un réseau AEP.	
	Assainissement	Modéré	Deux conduites d'assainissement sont présentes dans les abords proches de l'emprise du projet.	
	Électricité	Modéré	Le site du projet ne comporte pas de réseaux électriques. Un réseau de ligne basse tension souterraine se trouve à proximité de l'emprise du projet.	
	Gestion des déchets	Modéré	Le site du projet n'est pas concerné par la collecte de déchets.	
	Desserte numérique	Modéré	Le site du projet ne comporte pas de réseau de desserte numérique. Il existe des réseaux fibres Orange et Altitude Infrastructure à proximité de l'emprise du projet.	La desserte numérique est prévue sur l'emprise de la zone. Elle sera réalisée dans le cadre des travaux d'aménagement.
	Gaz	Modéré	Le site du projet ne comporte pas de réseau acheminant du gaz.	
	Éclairage public	Modéré	Le site du projet ne comporte pas de réseau d'éclairage public.	
Servitudes d'utilité publique	Modéré	Le site du projet est concerné par plusieurs Servitudes d'Utilité Publique.		
Patrimoine culturel et architectural	Faible	Le site du projet est concerné par des Zones de Présomption de Prescription Archéologique. Aucun monument historique ou de sites patrimonial remarquable n'est situé dans le secteur proche du site.		
Cadre de vie et paysage	Fort	Le site du projet est entièrement constitué de terres agricoles, implanté au sein d'une large mosaïque de cultures en abord du tissu urbain.	Implantation paysagère adaptée	

## 4 - CADRE REGLEMENTAIRE DANS LEQUEL S'INSCRIT L'ETUDE D'IMPACT

### 4.1 - Au titre du code de l'urbanisme

Saint-Louis Agglomération dispose de la compétence liée au développement économique sur son territoire. A ce titre, elle est le maître d'ouvrage de l'opération d'aménagement de la zone d'activités « Gruen », par le biais d'une procédure de « Zone d'Aménagement Concerté ».

Cette procédure est régie par les articles L. 311-1 et suivants du code de l'urbanisme (en vigueur au 16/06/2022).

*« Les zones d'aménagement concerté sont les zones à l'intérieur desquelles une collectivité publique ou un établissement public y ayant vocation décide d'intervenir pour réaliser ou faire réaliser l'aménagement et l'équipement des terrains, notamment de ceux que cette collectivité ou cet établissement a acquis ou acquerra en vue de les céder ou de les concéder ultérieurement à des utilisateurs publics ou privés.*

*Le périmètre et le programme de la zone d'aménagement concerté sont approuvés par délibération du conseil municipal ou de l'organe délibérant de l'établissement public de coopération intercommunale ou dans les conditions prévues par décret en Conseil d'Etat, en application de l'article L. 151-7-2.*

*Sont toutefois créées par le préfet, après avis du conseil municipal de la ou des communes concernées ou de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, les zones d'aménagement concerté réalisées à l'initiative de l'Etat, des régions, des départements ou de leurs établissements publics et concessionnaires et les zones d'aménagement concerté situées, en tout ou partie, à l'intérieur d'un périmètre d'opération d'intérêt national.*

*La décision qui approuve le périmètre et le programme de la zone peut également approuver l'aménagement et l'équipement de celle-ci. »*

### 4.2 - Au titre du code de l'environnement

Le projet est une opération d'aménagement au titre de la définition du code de l'urbanisme, il entre donc dans l'application des articles L 122-1 et suivants du code de l'environnement, ainsi qu'en application des articles R 122-1 et suivants du même code :

Article R 122-2 du code de l'environnement – en vigueur au 16/06/2022

*« I. – Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.*

*A titre dérogatoire, les projets soumis à évaluation environnementale systématique qui servent exclusivement ou essentiellement à la mise au point et à l'essai de nouveaux procédés ou de nouvelles méthodes, pendant une période qui ne dépasse pas deux ans, font l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas.*

*II. – Les modifications ou extensions de projets déjà autorisés, qui font entrer ces derniers, dans leur totalité, dans les seuils éventuels fixés dans le tableau annexé ou qui atteignent en elles-mêmes ces seuils font l'objet d'une évaluation environnementale ou d'un examen au cas par cas.*

*Les autres modifications ou extensions de projets soumis à évaluation environnementale systématique ou relevant d'un examen au cas par cas, qui peuvent avoir des incidences négatives notables sur l'environnement sont soumises à examen au cas par cas.*

*Sauf dispositions contraires, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations, quels que soient les projets auxquels ils se rapportent, ne sont pas soumis à évaluation environnementale.*

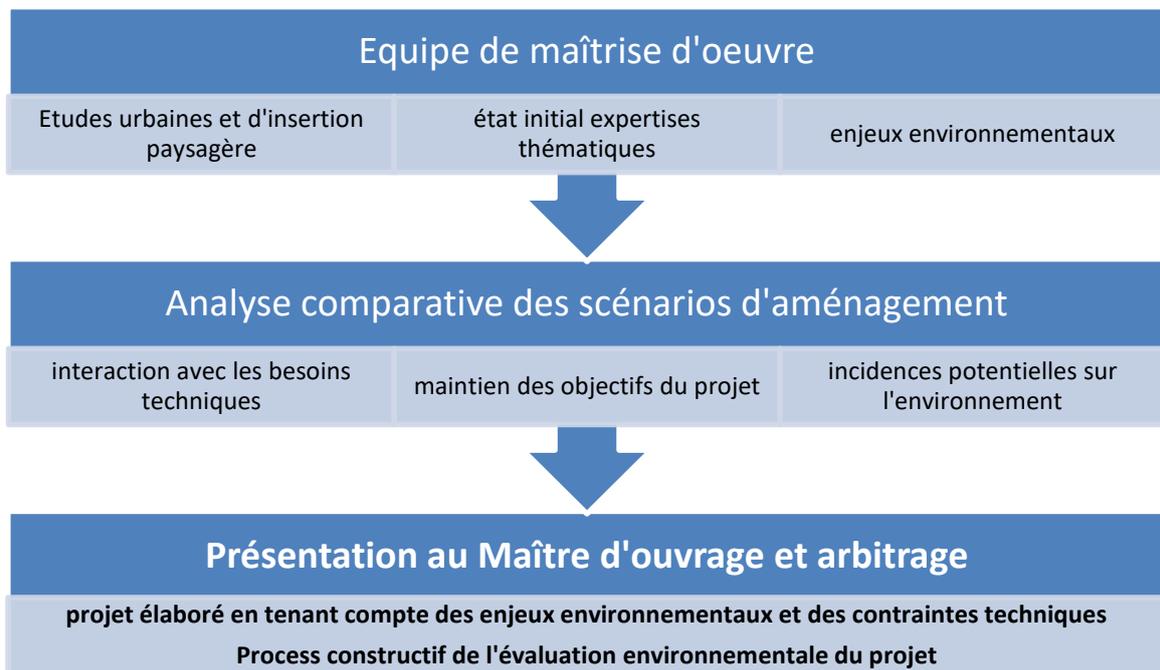
*III. – Lorsqu'un même projet relève à la fois d'une évaluation environnementale systématique et d'un examen au cas par cas en vertu d'une ou plusieurs rubriques du tableau annexé, le maître d'ouvrage est dispensé de suivre la procédure prévue à l'article R. 122-3-1. L'étude d'impact traite alors de l'ensemble des incidences du projet, y compris des travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages ou d'autres interventions qui, pris séparément, seraient en dessous du seuil de l'examen au cas par cas.*

*IV. – Lorsqu'un même projet relève de plusieurs rubriques du tableau annexé, une évaluation environnementale est requise dès lors que le projet atteint les seuils et remplit les conditions de l'une des rubriques applicables. Dans ce cas, une seule évaluation environnementale est réalisée pour le projet. »*

La présente étude d'impact vient donc compléter le dossier de création de la ZAC « Gruen », qui se composera des pièces suivantes :

- Une notice de présentation
- Un ou plusieurs plans de situation
- Le plan du périmètre de délimitation de la zone
- La présente étude d'impact
- L'étude d'impact agricole
- Le régime d'application de la Taxe d'aménagement sur le projet de ZAC
- Les pièces annexes : délibérations et bilan de la concertation et de la participation par voie électronique

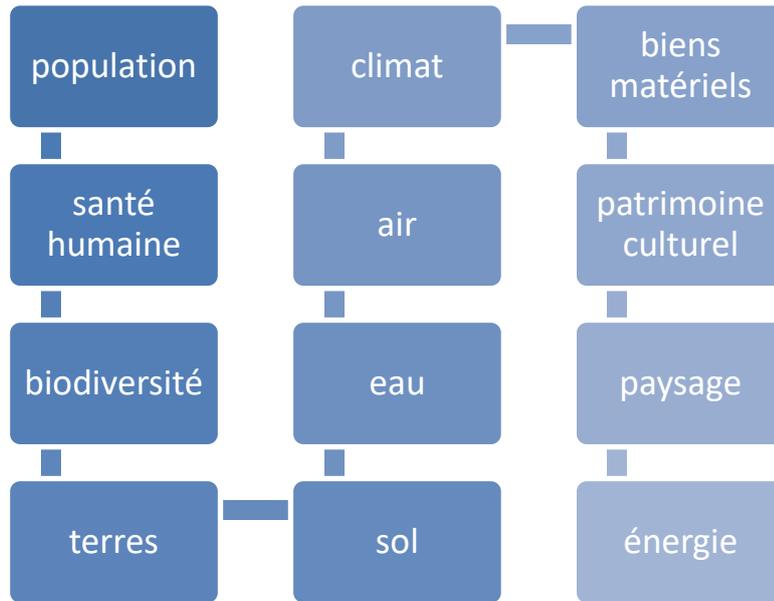
#### 4.3 - Procédure d'évaluation environnementale pour un dossier de création de ZAC



Cette démarche itérative a été proposée tout au long des études préalables du projet, dès le démarrage de la mission.

L'état initial est élaboré et partagé. Il répond aux besoins de l'étude d'impact et au déroulement de l'évaluation environnementale.

Les thématiques traitées dans l'étude d'impact sont les suivantes :



Dans le cadre de l'élaboration du dossier de création de la ZAC, mais aussi des éléments destinés à la concertation, l'interface au sein de l'équipe a été permanente afin de faire en sorte que les choix et arbitrages dans le cadre des propositions d'aménagement soient menés en lien avec les incidences potentielles du projet sur l'environnement.

Le maître d'ouvrage du projet a ainsi mené une réflexion progressive et itérative entre les objectifs du projet et les enjeux environnementaux. Cette démarche part de l'état actuel de l'environnement dans toutes ses composantes, pour insérer un projet d'aménagement en interagissant entre efficacité de réponse à l'objectif à atteindre pour le projet, et l'ampleur des incidences potentielles (négatives notamment) sur l'environnement.

La présence permanente de l'équipe chargée de la rédaction de l'étude d'impact, tout au long de la mission, a été particulièrement importante pour assurer cette interaction et mettre en œuvre le principe exigé par le code de l'environnement, à savoir la séquence « éviter, réduire, compenser ».

La forte sensibilité de toute l'équipe de maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage aux enjeux environnementaux a été un atout majeur pour répondre à cette exigence de processus d'évaluation environnementale mis en œuvre.

## Le processus d'évaluation environnementale une fois le dossier de création de ZAC constitué



Figure 3 : Schématisation du processus d'évaluation environnementale dans le cadre de l'instruction du dossier de création de ZAC pour le projet

## 5 - DESCRIPTION DU PROJET

### 5.1 - Le territoire de Saint-Louis Agglomération

Le territoire de Saint-Louis Agglomération s'intègre dans l'espace du Rhin Supérieur.

Saint-Louis Agglomération s'inscrit dans la dorsale des communautés d'agglomération d'Alsace qui structurent le territoire, du Nord au Sud, on peut ainsi citer :

La Communauté d'Agglomération de Haguenau, l'Eurométropole de Strasbourg, Colmar Agglomération, Mulhouse Alsace Agglomération (M2A) et Saint-Louis Agglomération.

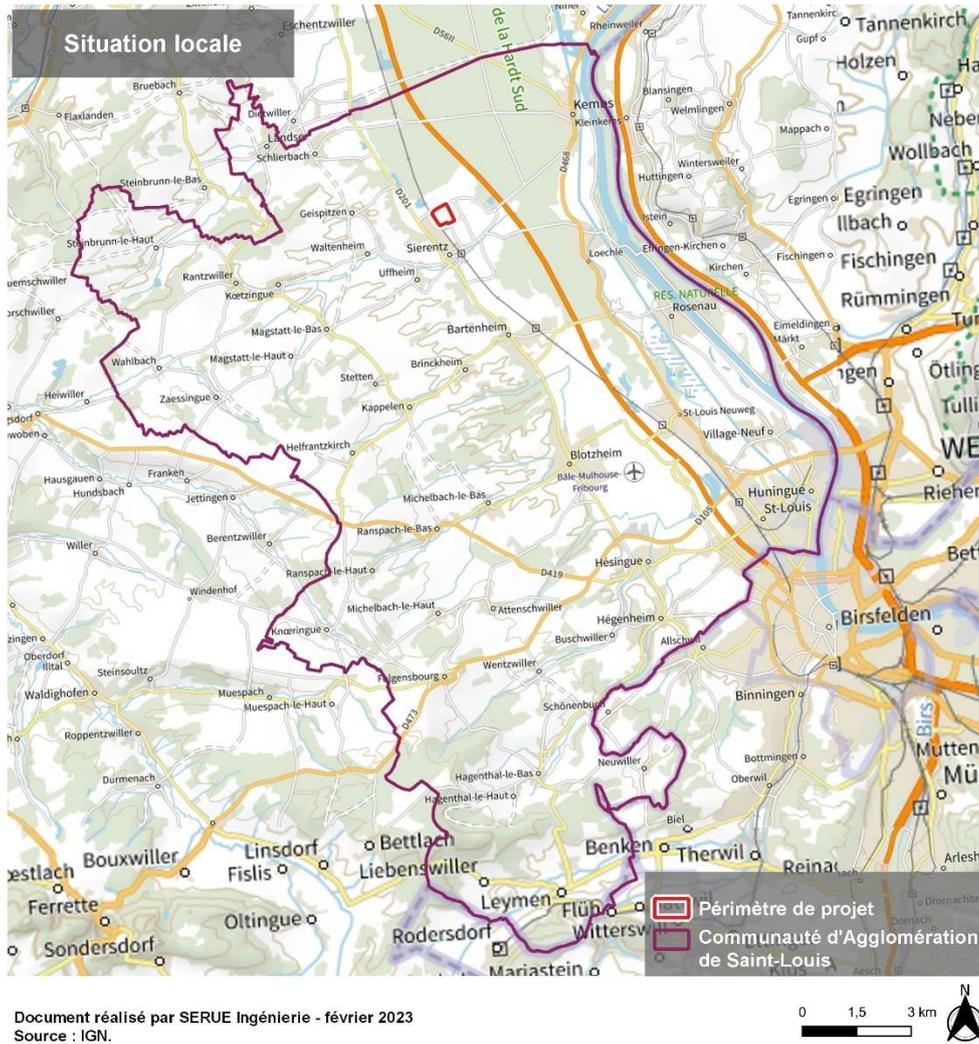


Figure 4 : Plan de situation de la Communauté d'Agglomération de Saint-Louis – IGN

Mais l'agglomération de Saint-Louis s'insère également dans le maillage plus fin et particulièrement dense des villes moyennes et bourgs-centres du Sud-alsace, essentiel au fonctionnement et la vitalité des bassins de vies alentours, qu'ils soient français, allemand ou suisse.

Saint-Louis Agglomération se positionne en charnière entre l'aire métropolitaine bâloise et l'agglomération de Mulhouse et avec lesquelles elle tisse des liens de partenariats et d'échanges, notamment dans le domaine hospitalier avec Mulhouse.

Avec le Pays de Sundgau et Altkirch son bourg-centre, limitrophe à l'Ouest, des échanges sont également à l'œuvre et les enjeux communs sont nombreux notamment en termes de mobilité et de maintien de la vitalité des zones rurales. Plus largement avec le Pays Thur – Doller et Rhin-Vignoble – Grand Ballon des liens et actions communes sont engagées.

Saint-Louis Agglomération fait partie des 20 communautés d'agglomération de la région Grand Est. Deux métropoles (Grand Nancy et Eurométropole Strasbourg) coiffent l'armature urbaine.

Saint-Louis Agglomération constitue la partie française de la métropole trinationale de Bâle qui compte près de 900 000 habitants (France 78 000; Allemagne : 250 000 et Suisse : 570 000 environ).

Le territoire de Saint-Louis Agglomération profite de sa position géographique privilégiée à la frontière de l'Allemagne et de la Suisse, et de la ville de Bâle en particulier qui jouit d'une dynamique positive très importante.

La présence de grandes entreprises dans le domaine de la chimie, de la pharmacie, des banques, d'une offre culturelle et d'une qualité urbaine très riche assurent à la ville de Bâle une importante notoriété.

Les deux pays limitrophes sont des interlocuteurs privilégiés et incontournables dans la réflexion sur le fonctionnement économique, social, et environnemental du territoire.

Ce territoire, s'il est à ce jour très polarisé vers la Suisse en terme d'emploi (44 % des actifs), est détenteur d'un élément névralgique central : les nœuds de communication, routiers, fluviaux, ferroviaires et aériens. Ainsi, ce territoire peut être perçu comme un « hub » en matière de transport de personnes comme de marchandises, une sorte de plateforme multimodale.

Les objectifs fondamentaux poursuivis par l'agglomération sont notamment de :

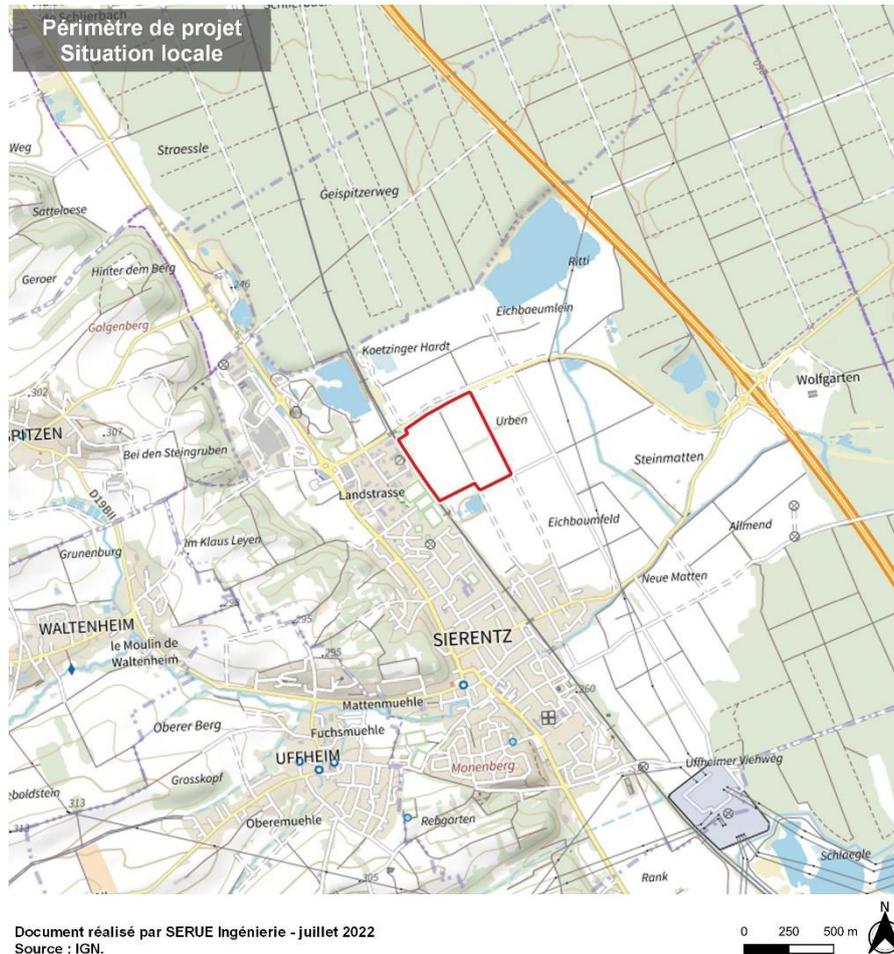
- poursuivre le renforcement du bassin de vie, ainsi que de l'espace économique commun et européen,
- promouvoir l'identification des personnes à ce territoire commun,
- favoriser la coopération démocratique des citoyens aux affaires transfrontalières et, dans l'intérêt des citoyens de ce territoire, améliorer et gérer plus efficacement une coopération transfrontalière fructueuse depuis des décennies.

D'où l'importance stratégique du territoire et de la maîtrise d'ouvrage de s'inscrire dans cette dynamique et de proposer aux habitants du territoire une offre à la hauteur de son potentiel.

## 5.2 - Localisation du projet à Sierentz

La commune de Sierentz est située dans la Plaine du Rhin, sur l'axe de Mulhouse-Saint-Louis-Bâle et à 5,5 km à l'Ouest du Rhin. Adossé aux premières collines du Sundgau, le ban communal s'étend jusqu'à la forêt de la Hardt.

Le projet est situé au lieudit « Gruen » sur le territoire communal de Sierentz (68), en entrée Nord-Est de l'enveloppe bâtie de la commune, le long de la route D19 bis.



La zone d'étude représente une surface d'environ 22 hectares d'un seul tenant et de nature agricole.

Elle se décompose en plusieurs sous-secteurs :

- La route départementale 19 bis, qui dessert le site et permet l'accès à l'A35 ;
- Une emprise foncière de terres agricoles ;
- Un linéaire de haies existantes ;
- Une emprise de chemins communaux et agricoles.



Figure 6 : Localisation du projet sur photographie aérienne – IGN

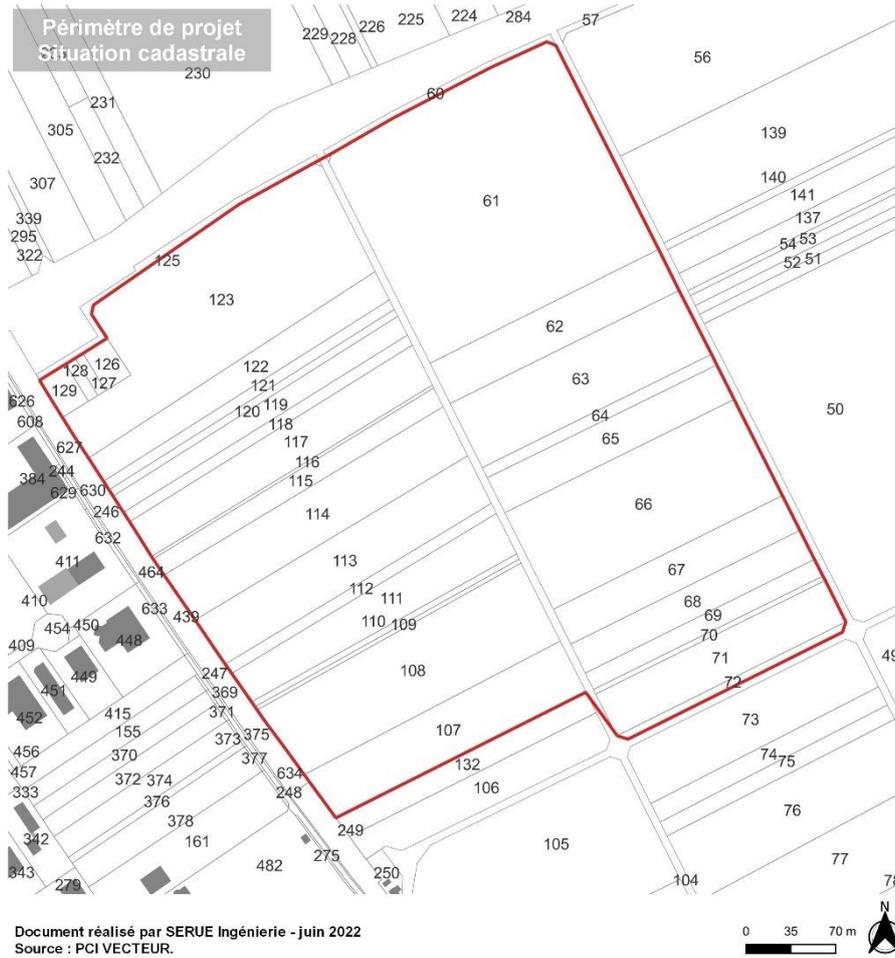
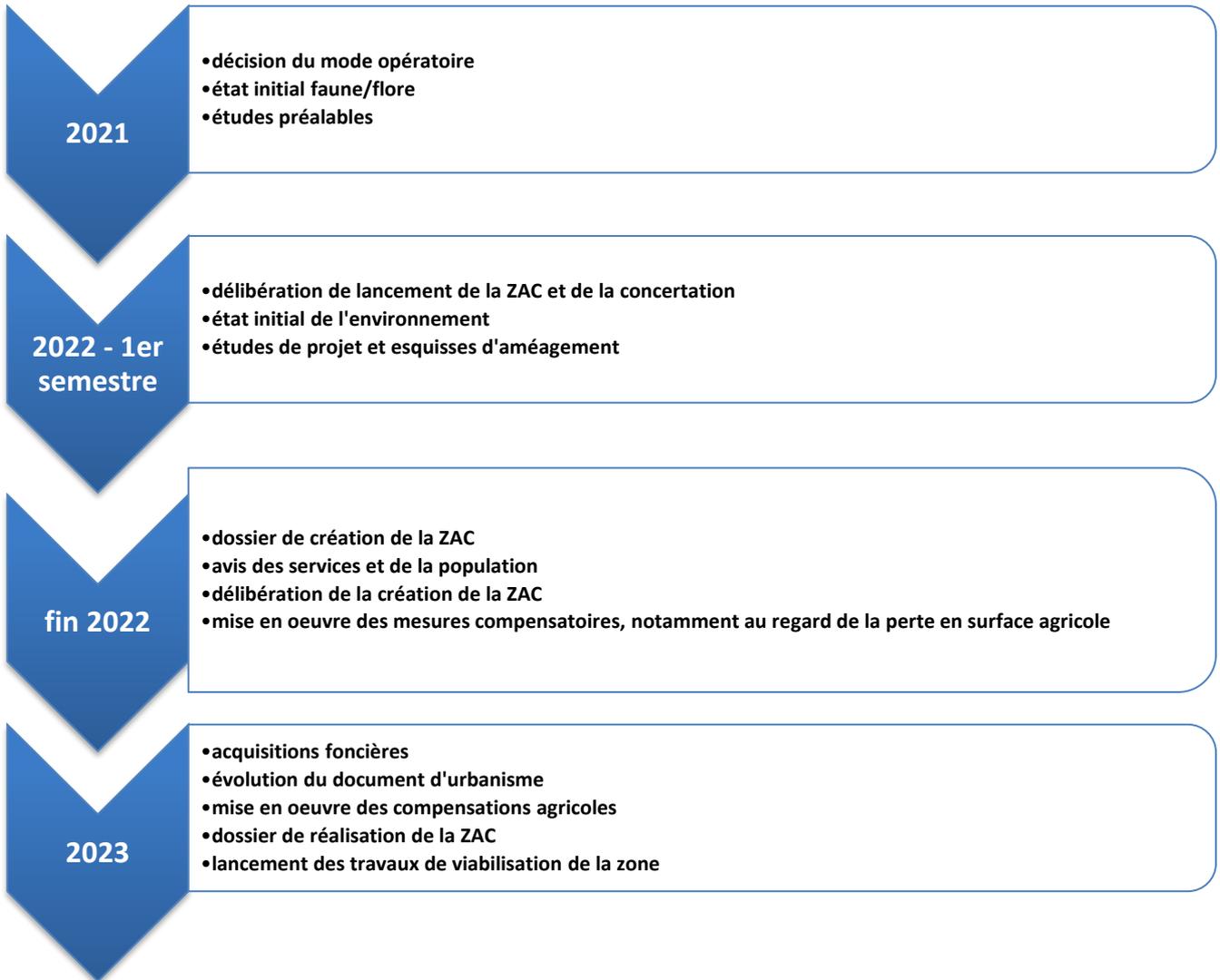


Figure 7 : Extrait du fond de plan cadastral avec définition du périmètre projet – PCI Vecteur

### 5.3 - Une opération de ZAC : un projet en plusieurs phases

La réalisation opérationnelle de ce projet est prévue par une procédure de ZAC - Zone d'Aménagement Concerté. Ce mode opératoire se décline en deux étapes de procédures qui induisent une réalisation de l'étude d'impact dès la première phase, et son actualisation lors de la deuxième phase.

Voici, ci-après, un schéma décrivant le déroulement mis en œuvre du projet :



## 5.4 - Périmètres d'études en fonction des thématiques de l'état initial

Afin d'établir une description la plus exhaustive possible de l'environnement constituant le site d'étude, il est essentiel de préciser au préalable les différents référentiels géographiques et les échelles d'analyse pour chaque volet et thématiques abordés.

Plusieurs échelles sont ainsi considérées :



L'échelle **du projet** qui correspond à l'emprise stricte du périmètre du projet établi via le plan d'aménagement retenu.

L'échelle **des alentours du projet** qui correspond aux abords du périmètre du projet d'un rayon d'environ 100 mètres.

L'échelle **communale** qui correspond au territoire communal accueillant le projet.

L'échelle **intercommunale** qui correspond au périmètre de Saint-Louis Agglomération.

L'échelle **départementale** qui correspond au périmètre du Haut-Rhin.

L'analyse des différentes thématiques abordées permet d'appréhender les incidences environnementales qu'est susceptible d'engendrer la mise en place du projet.

Le tableau ci-après liste les différents volets et thématiques environnementaux étudiés ainsi que les échelles d'étude respectives.

Volet	Echelle du périmètre d'étude	Remarques
<b>Population et économie</b>		
Dynamique démographique	Echelles communale, intercommunale et départementale	Analyse de la situation et la composition démographique actuelle et antérieure à l'échelle de la commune et de l'intercommunalité
Activités économiques	Echelles communale, intercommunale et départementale	Analyse des activités économiques et de la population active de la commune et de l'intercommunalité
Logements	Echelle communale	Analyse de l'évolution du nombre de logements de la commune au fil des années à l'échelle de la commune et de l'intercommunalité
Accessibilité	Echelles communale et intercommunale	Identification et description des dessertes routières et viaires au site d'étude
<b>Terres et agriculture</b>		
Paysage agricole	Echelles communale et des alentours du projet	Etat des lieux des parcelles agricoles au sein de la commune et au droit du site d'étude
Economie agricole	Echelle communale	Analyse de l'économie agricole dans la commune
<b>Qualité de l'eau</b>		
Réseau hydrographique	Echelles communale et départementale	Description du réseau et la dynamique hydrographique de la commune
Qualités des eaux superficielles	Echelle communale	Description écologique et chimique des masses d'eau superficielles présentes sur la commune
Qualité des eaux souterraines	Echelle communale	Description de l'état des eaux souterraines
<b>Sol</b>		
Topographie et géologie	Echelles du projet et communale	Appréciation de la topographie et identification du type de sol
Occupation du sol	Echelle du projet	Description de l'occupation du sol au droit du site d'étude
<b>Qualité de l'air</b>		
Emissions atmosphériques	Echelle départementale	Description de la qualité de l'air actuelle et des principales émissions polluantes connues dans le secteur du site d'étude
<b>Climat et énergies renouvelables</b>		
Facteurs climatiques	Echelle intercommunale	Description du climat local et des facteurs à l'origine du changement climatique ; Plant Climat Air Energie Territorial
Energies renouvelables	Echelle départementale	Description des énergies renouvelables potentiellement exploitables
<b>Milieux naturels et biodiversité</b>		
Milieux connexes	Echelles du projet à intercommunale	Identification et description des milieux connexes naturels règlementés à proximité du site d'étude
Sites Natura 2000	Echelles du projet à intercommunale	Identification et description des sites Natura 2000 à proximité du site d'étude
Zones humides	Echelles du projet et des alentours	Identification et description des zones humides sur critères pédologiques et floristiques
Habitats naturels	Echelles du projet et des alentours	Identification et description des habitats naturels

Volet	Echelle du périmètre d'étude	Remarques
Flore	Echelles du projet et des alentours	Identification de la flore d'intérêt patrimonial
Faune	Echelles du projet et des alentours	Identification de la faune
Fonctionnalité écologique	Echelle communale et intercommunale	Description de la fonctionnalité écologique en fonction du paysage, de l'occupation des sols et des habitats naturels
Continuité écologique	Echelle communale et intercommunale	Analyse de la TVB à l'échelle locale (SRCE, SCoT)
<b>Risques pour la santé humaine</b>		
Risques inondation et remontées de nappe	Echelle du projet, abords, communale	Délimitation et étude du SAGEECE de la commune
Aléa retrait-gonflement des argiles	Echelle du projet, abords, communale	Evaluation du risque retrait-gonflement des argiles à proximité du site du projet et des alentours de la commune
Risques sismiques	Echelle régionale	Evaluation du risque sismique dans la commune
Cavités souterraines	Echelle intercommunale	Localisation des cavités souterraines les plus proches de la commune
Sites et sols pollués	Echelles du projet, des alentours et communale	Localisation des sites classés BASIAS et BASOL à proximité du projet et dans la zone d'étude
Installations classées pour la protection de l'environnement	Echelle communale	Localisation des ICPE à proximité de la commune
Transport de matières dangereuses	Echelle communale	Localisation des réseaux de transports et description de la nature de matières dangereuses
Nuisances sonores	Echelles du projet et alentours	Evaluation des nuisances sonores existantes
Pollution lumineuse	Echelles du projet et alentours	Evaluation des nuisances lumineuses existantes
<b>Biens matériels</b>		
Eau potable	Echelle communale et du projet	Description de la desserte en eau potable au sein de la commune et vers le site du projet
Assainissement	Echelle communale et du projet	Description du réseau d'assainissement existant
Electricité	Echelle communale et du projet	Description du réseau électrique existant
Fibre optique et télécom	Echelle communale et du projet	Description du réseau de fibre optique et télécom de la commune
Eclairage public	Echelle communale et du projet	Description du réseau d'éclairage public existant
Gestion des déchets	Echelle communale et du projet	Description de la structure de collecte des déchets ménagers
Gaz	Echelle communale et du projet	Description du réseau de gaz existant
Servitudes d'Utilité Publique	Echelle communale et du projet	Description des servitudes d'utilités publiques de la commune

Volet	Echelle du périmètre d'étude	Remarques
Cadre de vie et patrimoine culturel		
Patrimoine culturel, historique et archéologique	Echelle communale	Identification des sites d'intérêt culturel, historique et archéologique dans les alentours du site d'étude
Paysage communal	Paysage communal	Paysage communal
Paysage au droit du site d'étude	Paysage au droit du site d'étude	Paysage au droit du site d'étude
Autres projets à proximité	Echelle intercommunale	Recherche de l'existence de projets susceptibles d'engendrer un impact cumulé

Figure 8 : Thématiques environnementales abordées et échelles d'étude respectives

## 6 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### 6.1 - Population et économie

#### 6.1.1 - A l'échelle de l'intercommunalité de Saint-Louis Agglomération

Les données sur la population et le contexte économique local ont été traitées à l'échelle du territoire de Saint-Louis Agglomération. Les analyses sont issues du traitement des données du SCoT du Pays de Saint-Louis et des Trois Frontières 2020 actuellement en phase de finalisation (l'enquête publique est terminée) ainsi que du RP 2016 de l'INSEE.

##### 6.1.1.1 - Dynamique démographique

- Evolution de la population

Le territoire de Saint-Louis Agglomération connaît une bonne dynamique démographique avec une croissance de la population soutenue depuis plus de quarante ans. La population a augmenté de moitié depuis 1968 alors que celle du Haut-Rhin a connu une augmentation d'un quart sur la même période. Cette croissance est estimée à 1,1%/an en moyenne depuis 45 ans.

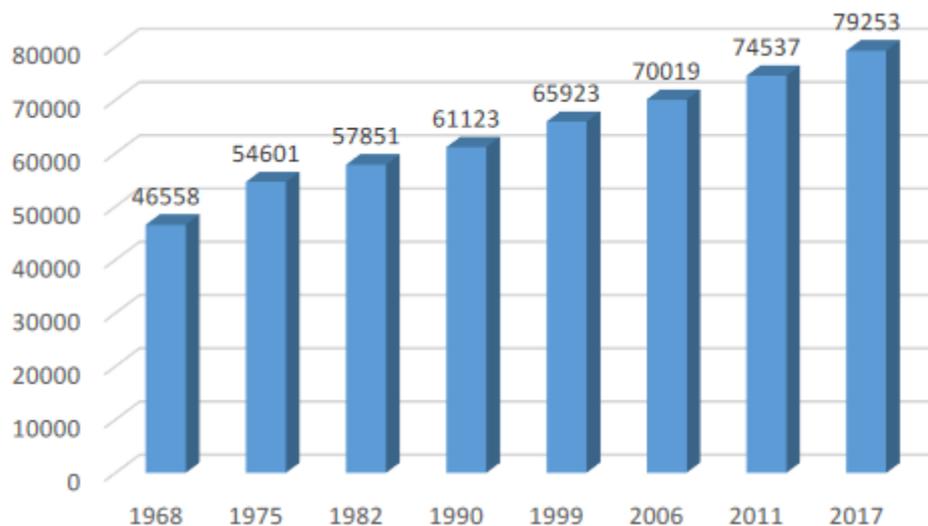


Figure 9 : Evolution de la population sur le territoire Saint-Louis Agglomération – SCoT SLA, INSEE 2020, RP 2016

A titre de comparaison, le taux annuel moyen de la population au sein du Haut-Rhin sur la période de 1968 à 2017 est de 0,6%/an et de 0,25%/an au sein de la région Grand Est sur la même période.

▪ Structure de la population

La classe d'âge la plus représentée est celle des 45 à 59 ans (22,7% en 2016), suivi des personnes âgées de 30 à 44 ans (20,8% en 2016), soit les deux classes d'âge actifs.

Les 45 à 59 ans ainsi que les 30 à 44 ans sont plus nombreux sur le territoire que dans le Haut-Rhin. Les catégories des moins de 30 ans et des plus de 60 ans y sont proportionnellement plus faibles.

Le territoire de Saint-Louis Agglomération est composé d'une population particulièrement jeune et active.

	0 à 14 ans	15 à 29 ans	30 à 44 ans	45 à 59 ans	60 à 74 ans	75 ans et plus
Périmètre SCoT	17,8%	15,4%	20,8%	22,7%	15,9%	7,4%
Département du Haut-Rhin	18,0%	16,5%	19,2%	21,4%	16,0%	9,0%

Figure 10 : Répartition de la population par grandes classes d'âge en 2016

En 2016, on compte près de 18 206 personnes âgées de plus de 60 ans sur le territoire du Saint-Louis Agglomération contre 15 280 en 1999. La proportion de personnes âgées de plus de 60 ans est quant à elle passée de 20,5% en 1999 à 23,3% malgré l'augmentation de la population entre ces dates.

Dans le même temps la population des tranches d'âges des 0 à 14 ans, des 15 à 29 ans et des 30 à 44 ans est en diminution ce qui confirme un léger vieillissement de la population sur le territoire du territoire du Pays de Saint-Louis et des Trois Frontières.

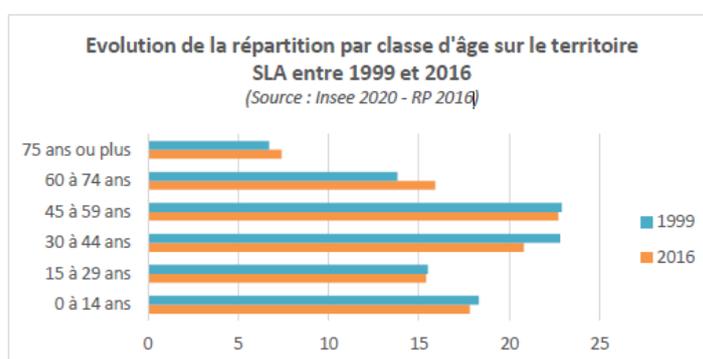


Figure 11 : Evolution de la répartition d'âge sur le territoire SLA entre 1999 et 2016

Moins d'un habitant sur deux réside sur le territoire depuis moins de 10 ans en 2016 (48,3%) contre 51,3% depuis plus de 10 ans.

Au niveau départemental, les résidents depuis moins de 10 ans s'élève à 46,8% en 2016.

21,5% des ménages du territoire de SLA résident sur le territoire depuis plus de 30 ans contre 22,4% au sein du département.

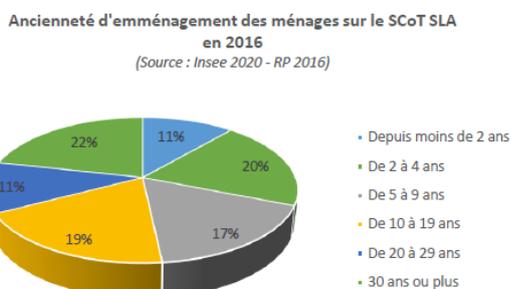


Figure 12 : Ancienneté d'emménagement des ménages sur le territoire de SLA en 2016

Cette caractéristique s'explique par la dynamique des dernières années à la fois en création de logements mais aussi en termes d'emplois et d'équipements pour la population.

- Taille des ménages

D'une manière générale l'évolution de la structure des ménages est relativement comparable aux tendances observées à l'échelle départementale ou nationale. Une diminution tendancielle de la taille moyenne des ménages est constatée sur le territoire de Saint-Louis Agglomération.

Avec une taille moyenne des ménages de 2,2 personnes en 2016, le territoire de SLA compte cependant légèrement moins de personnes par ménages comparativement au département du Haut-Rhin.

La taille des ménages a diminué fortement au niveau du département comme au niveau du territoire.

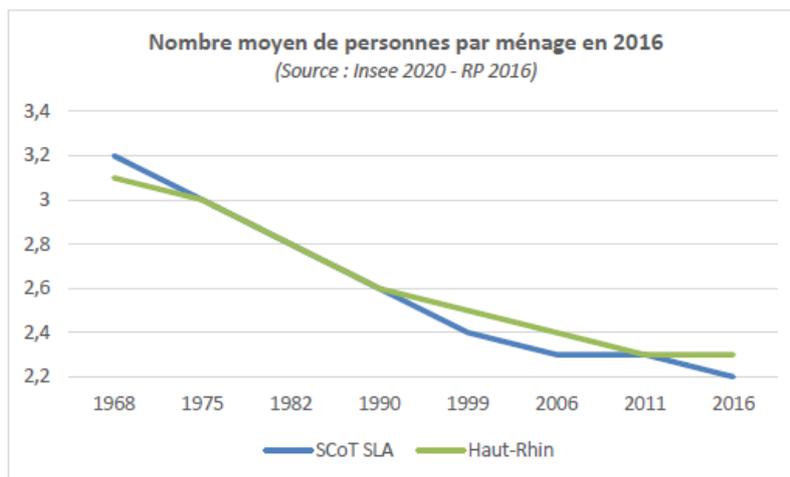


Figure 13 : Nombre moyen de personnes par ménage en 2016

Les ménages d'une personne sont majoritairement représentés sur le territoire de Saint-Louis Agglomération avec une représentation de 32,3%, suivi par les couples avec enfant(s).

L'ensemble des catégories sont représentées de manière relativement proportionnelles entre le territoire de SLA et le territoire du Haut-Rhin. Ainsi, les familles monoparentales sont représentées au niveau du territoire à 8,2% (contre 9% pour le Département).

De même, les couples sans enfant représentent environ 29,5% des ménages en 2016 contre 28,5% au niveau du département.

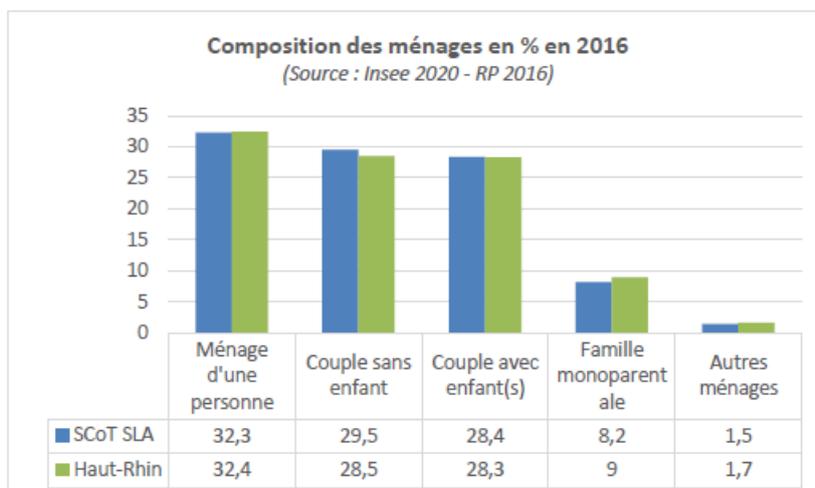


Figure 14 : Composition des ménages en % en 2016



▪ Typologie de la population

Le territoire de l'agglomération de Saint-Louis accueille une population aux revenus bien supérieurs à la moyenne départementale. Avec un revenu disponible médian égal à 30 070 € en 2017, la population du territoire dispose d'un niveau de vie supérieur à la moyenne constatée au niveau départemental qui est de 22 283 € en moyenne.

Au sein du territoire, des écarts relativement significatifs apparaissent : la proportion des ménages aux revenus les plus aisés se concentre principalement dans la partie Sud et Ouest du territoire.

Ainsi la commune de Neuwiller concentre le revenu disponible médian le plus élevé (42 970€) et la commune de Saint-Louis le revenu fiscal médian le plus faible du territoire avec 22 540 € en moyenne.

De manière générale, SLA a connu une évolution des revenus médians par unité de consommation au fil du temps, puisque la moyenne des revenus fiscaux en 2001 était de 22 509 €.

La part de cadres et de professions intellectuelles supérieures est supérieure de près de 3 points comparé au département. Ainsi en 2016, 10,% de la population de 15 ans et plus fait partie de cette catégorie soit 6 413 personnes contre 7,3% au sein du Haut-Rhin.

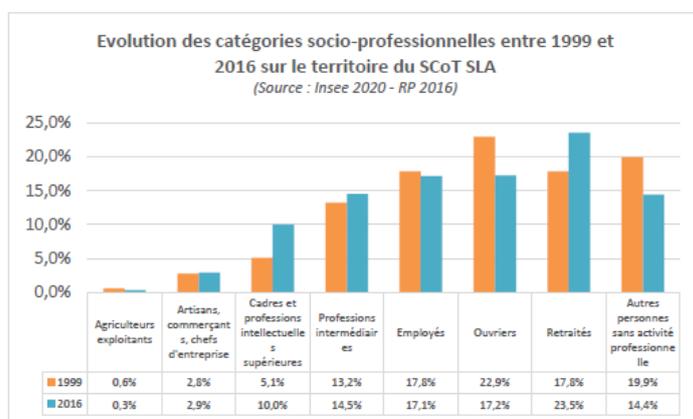


Figure 15 : Evolution des catégories socio-professionnelles entre 1999 et 2016

La part de retraité est quant à elle de 23,5% au sein du territoire de SLA soit 15 111 personnes en 2016, contre 26,6% dans le même temps dans le département.

Les personnes sans activité professionnelle sont au nombre de 9 227 en 2016, soit 14,4% de la population de 15 ans et plus, contre 15,4% au niveau départemental.

L'évolution des catégories socio-professionnelles entre 1999 et 2016 au sein du territoire Saint-Louis agglomération, montre une forte augmentation de cadres et de professions intellectuels supérieures passant de 5,1% en 1999 à 10,0% en 2016.

Dans le même temps, la part des retraités a fortement augmenté passant de 17,8% à 23,5%.

La part des personnes sans activité professionnelle a connu une diminution de 19,9% à 14,4%.

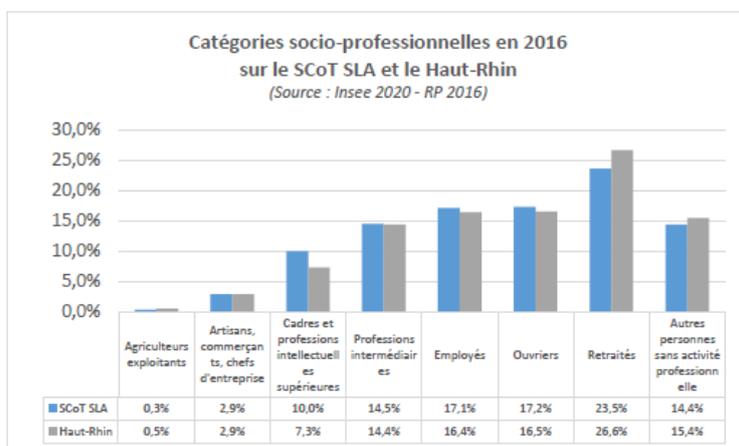


Figure 16 : Catégories socio-professionnelles en 2016

### 6.1.1.2 - Evolution du nombre de logements

Sur la période de 2008 et 2019, environ 7 643 logements ont été commencés soit environ 640 logements/an en moyenne.

Le rythme de construction entre 2008 et 2016 est relativement constant sur la période. Les années 2011 et 2014 marquent des pics de construction s'établissant à 706 puis 688 logements commencés. L'année 2015 marque quant à elle l'année où l'activité de construction fût la plus faible de la période étudiée avec 421 logements commencés.

A partir de 2017, l'activité s'intensifie pour dépasser chaque année le niveau qui avait été jusqu'alors le plus haut, à plus de 900 logements par année.

La représentation des logements collectifs est depuis 2016 majoritaire sur le territoire, suivi par les logements individuels purs.

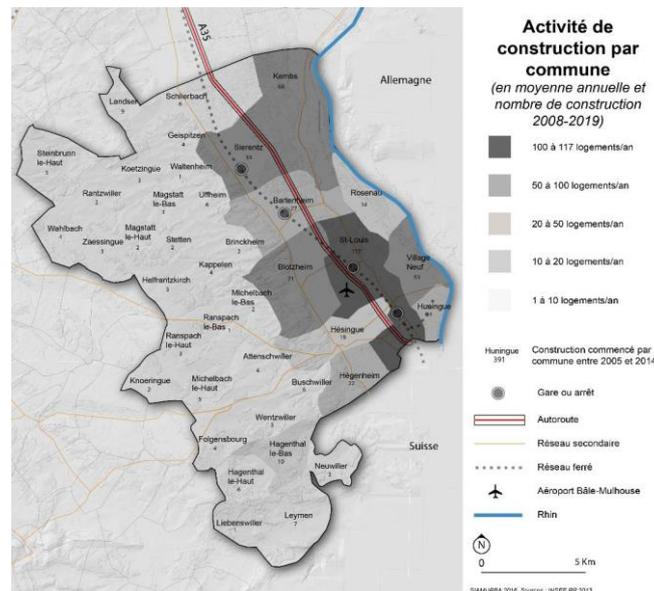


Figure 17 : Activité de construction par commune

En 2016, le parc de logements est majoritairement composé de résidences principales (90,4%). Ce taux est supérieur à celui constaté au niveau départemental qui est de 88,0%.

La proportion de résidences principales dans le parc de logements est en diminution entre 1999 et 2016, passant de 91,7% en 1999 à 90,4% en 2016.

La proportion de résidences secondaires est en légère baisse depuis 1999 sur le territoire de SLA malgré l'augmentation de leurs nombres : 746 (2,6%) en 1999 contre 917 (2,4%) en 2016. Cette part est inférieure à la moyenne départementale en 2016 qui est de 2,6% du parc de logements.

2016	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Total
SCoT	34 544 90,4%	917 2,4%	2 753 7,2%	38 214
Haut-Rhin	328 854 88,0%	11 203 3,0%	33 629 9,0%	373 686

1999	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Total
SCoT	26 805 91,7%	746 2,6%	1 679 5,7%	29 230
Haut-Rhin	275 945 90,7%	9 370 3,1%	18 798 6,2%	304 113

Figure 18 : Evolution du nombre de logements sur les années de 1999 et 2016

### 6.1.1.3 - Contexte économique

- Les activités économiques

Le territoire du Pays de Saint-Louis Trois Frontières dénombre près de 5 000 établissements actifs répertoriés en 2015, toutes activités confondues. Le poids de l'activité tertiaire dans l'économie est aujourd'hui particulièrement élevé : elle représente 80 % des établissements en 2015. Ces activités tertiaires se sont particulièrement développées ces dernières années : le secteur a gagné 8 points depuis 2009. Leur représentativité dans la répartition de l'ensemble des activités est élevée mais reste globalement équivalente à la moyenne observée à l'échelle du Haut-Rhin (78%).

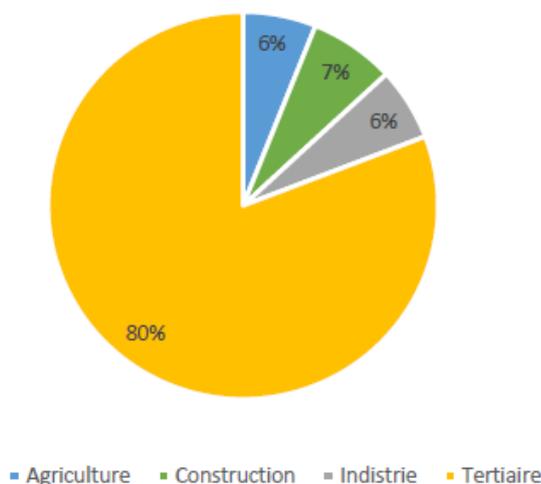


Figure 19 : Répartition des établissements actifs du territoire par activité

Au sein de ce secteur tertiaire, 81% des activités du territoire sont issues des secteurs du commerce et services et 19% des secteurs de l'administration publique. Ces chiffres correspondent à la répartition départementale.

62 % des établissements économiques et 59 % des effectifs salariés du territoire relèvent de la sphère présenteielle, ce qui est directement liée aux constats précédents (forte représentativité des activités tertiaires). Comparativement aux niveaux moyens départementaux et régionaux (dont le taux d'établissements ayant une activité présenteielle est de 65 %) ces chiffres s'avèrent relativement faibles.

L'activité du territoire de SLA est globalement équilibrée entre économie présenteielle et non présenteielle. Bien que de manière moins marquée qu'au niveau départemental et régional, elle reste cependant tournée davantage vers une économie endogène, basée sur la satisfaction des besoins de la population résidente.

Répartition des établissements par sphère économique	SCoT	Haut-Rhin	Grand Est
Economie non présenteielle	38 %	35%	35 %
Economie présenteielle	62 %	65 %	65 %

Répartition des effectifs par sphère économique	SCoT	Haut-Rhin	Grand Est
Economie non présenteielle	41 %	24 %	24 %
Economie présenteielle	59 %	76 %	76 %

Figure 20 : Répartition des établissements par sphère économique

L'aéroport de Bâle-Mulhouse est l'un des pôles d'activités majeurs du territoire du Pays de Saint-Louis Trois Frontières. Il regroupe un total d'environ 120 entreprises en 2018.

Le site observe une bonne dynamique, notamment en lien avec une fréquentation en constante hausse : 9,1 millions de passagers ont été enregistrés en 2019, ce qui représente une croissance de +70 % par rapport à 2012 qui affichait 5.3 millions de passagers.

L'EuroAirport se positionne ainsi aujourd'hui comme le 5ème aéroport de province français, et le 3ème aéroport national Suisse.

60 à 80 aéroports sont desservis quotidiennement dans 30 pays (Europe, Afrique du Nord, Moyen Orient), ce qui lui confère également un rayonnement « euro-méditerranéen ». Enfin, le site apporte au territoire d'autres atouts non négligeables en matière d'économie :

- le développement du tourisme, avec pas moins de 30 % de touristes à l'arrivée,
- le poids économique du fret aérien, avec 110 000 tonnes de fret traitées par l'EuroAirport en 2018 et un nouveau Cargo Terminal de 21 000 m<sup>2</sup> réalisé en 2015.

Le poids de l'industrie dans le Pays de Saint-Louis et des Trois Frontières est principalement porté par la production d'énergie : ces activités représentent un quart des établissements industriels en 2015.

Cependant, la plupart des établissements de cette catégorie ne comporte aucun salarié, ce qui induit notamment la présence de sièges sociaux sans emplois effectifs au lieu de travail, ainsi qu'un nombre élevé d'auto entrepreneurs dans le secteur.

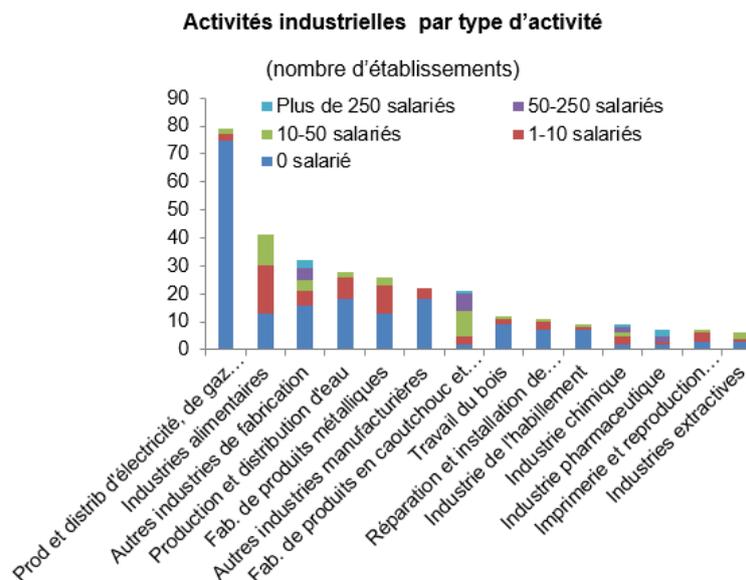


Figure 21 : Activités industrielles par type d'activité

D'autres secteurs d'activité permettent quant à eux de diversifier les savoir-faire et sont source d'emplois. C'est le cas pour l'industrie alimentaire (14 % des établissements), la fabrication d'objets, de machines et de textiles (14 % des établissements), ainsi que la distribution d'eau (9 % de ces mêmes établissements).

L'économie industrielle regroupe en majorité de Très Petites Entreprises (TPE) et de Petites et Moyennes Entreprises (PME). En effet, plus de 80 % des établissements industriels recensent moins de 10 salariés. Si une large majorité des entreprises ne comporte aucun salarié (en lien avec la présence de nombreux sièges sociaux et d'auto entrepreneurs), sept établissements du territoire emploient toutefois plus de 250 salariés.

▪ Les emplois

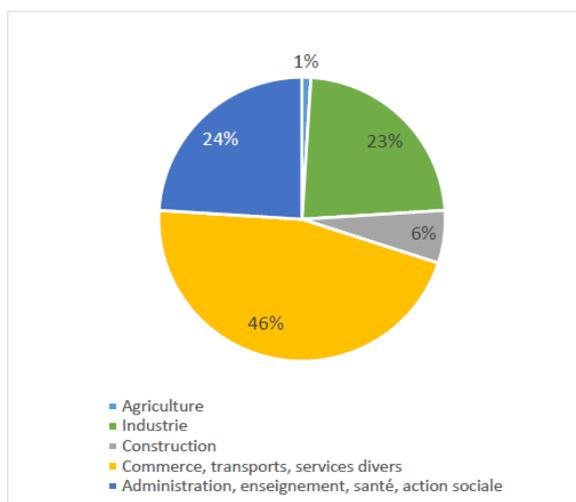


Figure 22 : Répartition des emplois du territoire par secteurs d'activités

On dénombre, en 2016, environ 24 000 emplois sur le territoire du Pays de Saint-Louis Trois Frontières, soit 8,6% des emplois du département Haut-Rhin.

En lien avec la forte tertiarisation du Pays de Saint-Louis Trois Frontières, les emplois du territoire sont très majoritairement regroupés dans les secteurs d'activité du commerce, transports, services et de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale. Ces deux secteurs concentrent en effet 70 % des emplois du territoire. Ces chiffres restent toutefois en dessous des moyennes observées aux niveaux départemental et régional (72 % d'emplois tertiaires).

A l'inverse, la part de l'emploi industriel est plus développée que celle du Haut-Rhin (+5 points), et encore davantage en décalage avec celle du Grand Est (+7 points). Les emplois du territoire dans le secteur de l'industrie représentent aujourd'hui 11 % des emplois totaux de l'industrie au sein du département du Haut-Rhin.

L'évolution de l'emploi sur le territoire du Pays de Saint-Louis Trois Frontières met en avant une évolution positive, notamment en comparaison des territoires voisins :

- De fortes baisses d'emplois sont enregistrées au niveau départemental dans le secteur de l'industrie, quand en parallèle le périmètre du territoire maintient son nombre d'emplois en la matière.
- La tertiarisation des activités est marquée sur le territoire avec une évolution positive du nombre d'emplois dans le secteur commerce, transports et services, de manière toutefois relativement similaire aux territoires voisins.
- Enfin, le secteur de l'agriculture évolue très fortement sur la période au sein du Pays de Saint-Louis Trois Frontières, mais doit également être mis en parallèle avec un nombre d'emplois bien plus faible que dans les autres catégories (environ 340 emplois agricoles en 2016 contre plus de 11 000 emplois dans le secteur commerce, transports et services divers par exemple).

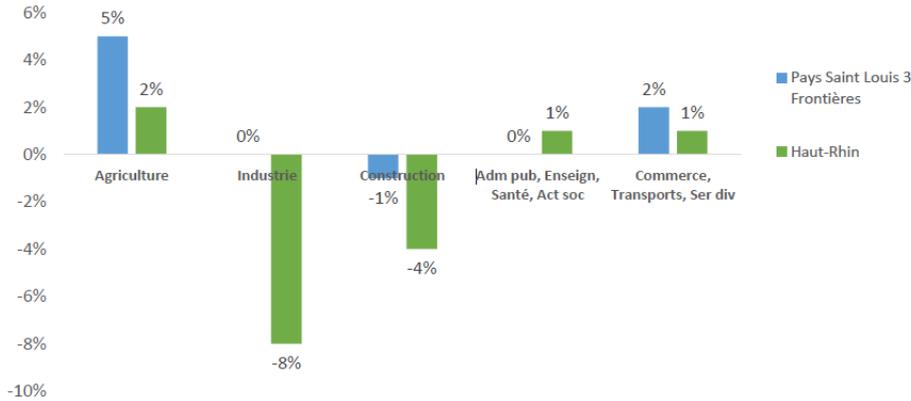


Figure 23 : Evolution de l'emploi salarié secteur d'activité de 2012 à 2016 par secteur d'activité

- La population active

La population active occupée est en constante augmentation depuis ces quatre dernières années : on enregistre 250 actifs supplémentaires entre 2012 et 2016, ce qui représente une augmentation d'environ 1 % du nombre d'actifs occupés présents sur le territoire entre 2012 et 2016.

Saint Louis Trois Frontières a gagné plus de 2 600 actifs depuis 2006, soit une évolution de +8% en 10 ans.

Sur une période de 4 ans (2012-2016), on observe un accroissement de la part des catégories socioprofessionnelles supérieures (Artisans, Commerçants, Chefs d'entreprise, Cadres, Professions Intellectuelles Supérieures), dont le nombre a augmenté de 16 % entre 2012 et 2016.

Cette augmentation est contrebalancée par une perte d'actifs ayant des emplois d'ouvriers. Cette catégorie observe en effet une baisse globale de 2 % sur la période, mais sur une base de nombre d'emplois importante : le territoire enregistre une perte de plus de 200 actifs dans cette catégorie socioprofessionnelle. Cette perte d'actifs reste toutefois limitée comparativement aux évolutions observées au niveau départemental dans la catégorie (-5,5% dans le Haut-Rhin sur la même période).

La baisse des emplois de type employés reste limitée (-3 % sur la période), mais se situe au-dessus de la moyenne observée au niveau départemental (-1,2 %).

Enfin, la part des actifs ayant un emploi dans l'agriculture observe une forte baisse (-14 % entre 2012 et 2016), à nuancer cependant, le nombre d'actifs dans la catégorie restant limité (moins de 1 % des actifs occupés du territoire).

CSP	Agriculteurs	Artisans, Commerçants, Chefs entreprise	Cadres, Prof. intel. sup.	Prof. Intermédiaires	Employés	Ouvriers	Total
2012	235	1 538	5 835	8 206	9 561	9 579	34 954
2016	202	1723	6074	8573	9267	9365	35 204
Evolution	-14%	+12 %	+4 %	+4 %	-3 %	-2 %	+1 %

Figure 24 : Evolution de la population active du Pays de Saint-Louis Trois Frontières

Répartition de la population active du Pays de Saint-Louis et des Trois Frontières ayant un emploi (2016)

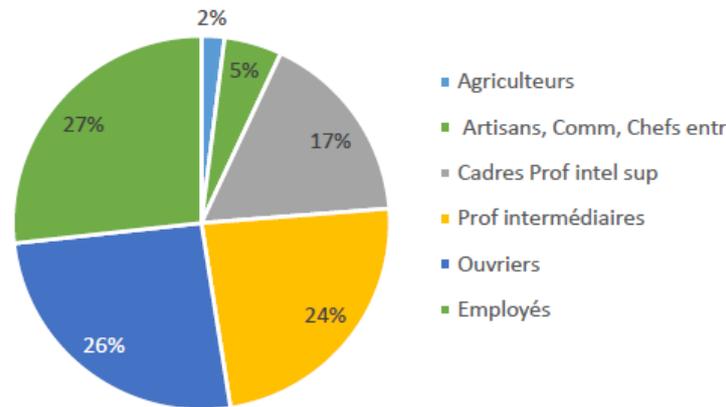


Figure 25 : Répartition de la population active de SLA ayant un emploi

### 6.1.2 - A l'échelle de la commune de Sierentz

Les données sur la population et le contexte économique de Sierentz ont été traitées à l'échelle de la commune. Les analyses sont issues du traitement des données INSEE du recensement général de population de 2018.

#### 6.1.2.1 - Dynamique démographique

D'après le dossier complet de l'INSEE de 2018, la population de Sierentz connaît une croissance démographique depuis les années 80. En effet, on comptait 1666 habitants en 1982 contre 3750 en 2018 soit plus du double en 40 ans environ. Entre 1999 et 2017, la commune de Sierentz enregistre la croissance démographique la plus importante sur le territoire de Saint-Louis agglomération, le long de l'A35. La population s'est majoritairement installée sur les pôles intermédiaires (taux de croissance de 1,83%/an en moyenne sur la période 2008-2017) ; 54% de la population supplémentaire s'y localise.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2018
Population	1 633	1 711	1 666	2 106	2 442	2 686	3 364	3 750
Densité moyenne (hab/km²)	123,5	129,4	126,0	159,3	184,7	203,2	254,5	283,7

Figure 26 : Population de Sierentz au fil des années – INSEE, 2018

Depuis 2008, la population de Sierentz est majoritairement composée d'habitants appartenant à la tranche d'âge des 30-44 ans. Cette proportion représente 22,6% en 2018.

La seconde tranche d'âge la plus représentée en 2018 est celle des 15 à 29 ans avec 19,2% (contre 17,5% en 2008 et 17,9% en 2013) et la troisième est celle des 45-59 ans avec 19,1% en 2018 (contre 20,1% en 2008 et 20,3% en 2013) soit deux tranches d'âges de population active et en âge de créer une dynamique sociale et d'éducation avec leurs enfants.

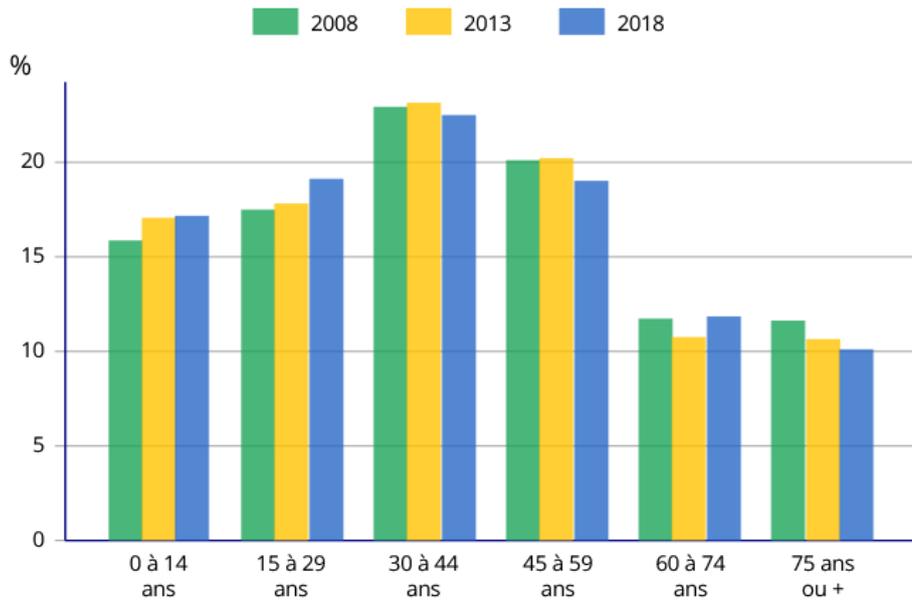


Figure 27 : Composition en tranches d'âge de la population de Sierentz – INSEE, 2018

La taille des ménages à Sierentz est en baisse depuis 1968. En effet, la taille moyenne des ménages était de 3,28 en 1968, 2,8 en 1990, 2,17 en 2013 et 2,15 en 2018. Cette réduction de la tailles des ménages est un phénomène sociétal. Sierentz présente une taille des ménages identique à la moyenne départementale.

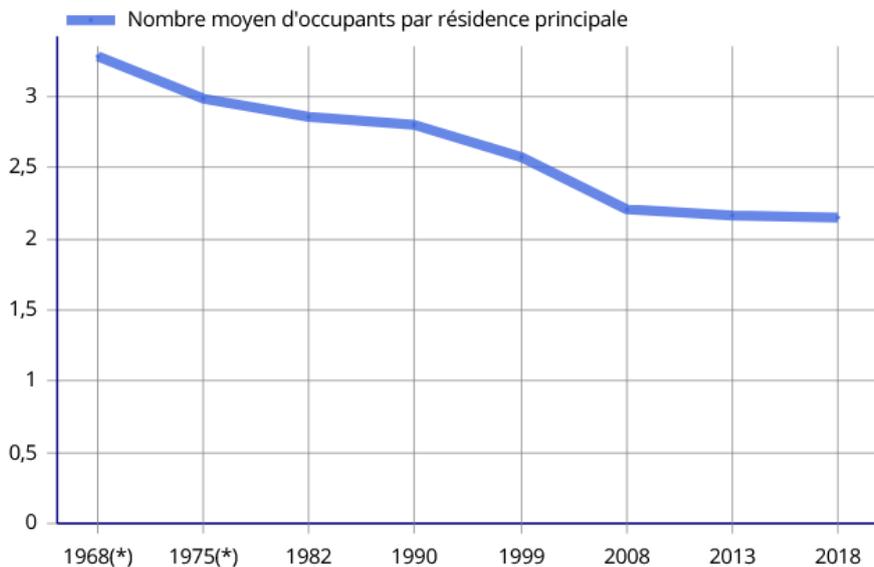


Figure 28 : Taille moyenne des ménages à Sierentz depuis 1968 – INSEE, 2018

### 6.1.2.2 - Evolution du nombre de logements

Sur la commune de Sierentz, le nombre de logements a quasiment doublé depuis les années 90. En effet, 951 logements étaient recensés en 1999, 1224 en 2008, 1657 en 2013 et 1805 en 2018 en cohérence avec la hausse de population.

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2008	2013	2018
<b>Ensemble</b>	<b>477</b>	<b>564</b>	<b>584</b>	<b>739</b>	<b>951</b>	<b>1 224</b>	<b>1 657</b>	<b>1 805</b>
Résidences principales	452	523	532	687	875	1 133	1 467	1 671
Résidences secondaires et logements occasionnels	3	3	4	13	15	17	13	18
Logements vacants	22	38	48	39	61	75	177	116

Figure 29 : Evolution du nombre de logements sur Sierentz depuis 1968 – INSEE, 2018

Parmi ces logements, il s'agit essentiellement de résidences principales (92,6% en 2018).

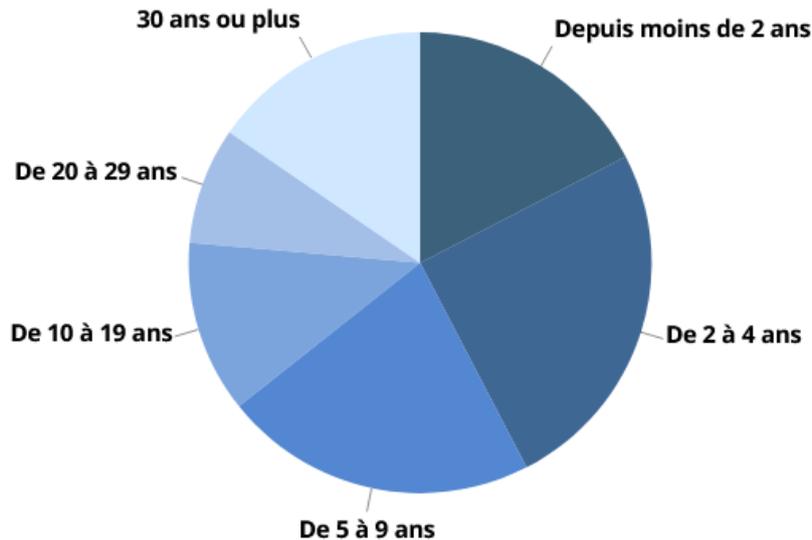


Figure 30 : Ancienneté d'emménagement des ménages en 2018 – INSEE, 2018

En 2018, parmi les ménages installés au sein de la commune de Sierentz, 25% d'entre eux le sont depuis 2 à 4 ans, 21,9% depuis 5 à 9 ans, 17,4% depuis moins de deux ans, 15,4% depuis plus de trente ans, 12,1% depuis 10 à 19 ans et enfin, 8,2% de 20 à 29 ans.

Le nombre de propriétaires des résidences principales recensées est en déclin depuis 2008. En effet, la commune comptait 63,7% de propriétaires en 2008 contre 61,1% en 2013 et 58,3% en 2018. Le nombre de locataires quant à lui a augmenté (32,8% en 2008, 36,2% en 2013 et 39,2% en 2018).

Cette augmentation de population est corrélée avec la hausse de l'offre en logements et lors à bâtir sur le territoire communal.

### 6.1.2.3 - Contexte économique

- La population active

La population active de Sierentz est en croissance depuis 2008 (80,4% contre 82,5% en 2018), cependant, le taux de chômeurs a également augmenté avec 5% en 2008 contre 7,9% en 2018. La tranche d'âge la plus concernée par le chômage est celle des 15-24 ans (20,7% d'hommes et 15,6% des femmes en 2018).

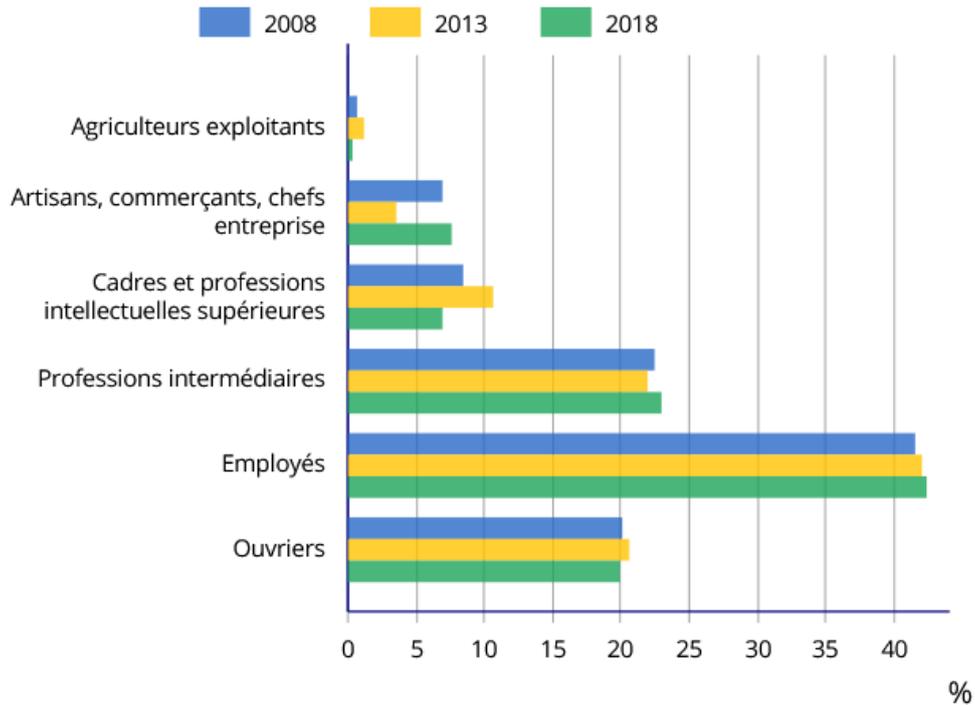


Figure 31 : Emplois par catégorie socioprofessionnelle de Sierentz – INSEE, 2018

Parmi la population active détenant un emploi en 2018, 42,4% sont des employés, 22,9% ont des professions intermédiaires, 19,9% sont des ouvriers, 7,6% sont artisans, commerçants ou chefs d'entreprise, 6,9% sont cadres et de professions intellectuelles supérieures et 0,3% sont agriculteurs exploitants.

▪ La création d'entreprises

Sur l'ensemble des unités légales au 31 décembre 2019, 33,6% relevaient du commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration, 16,4% de l'administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale, 12,6% des activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien et d'autres activités de services, 9,1% de la construction et 7% de l'industrie manufacturière, industries extractives et autres.

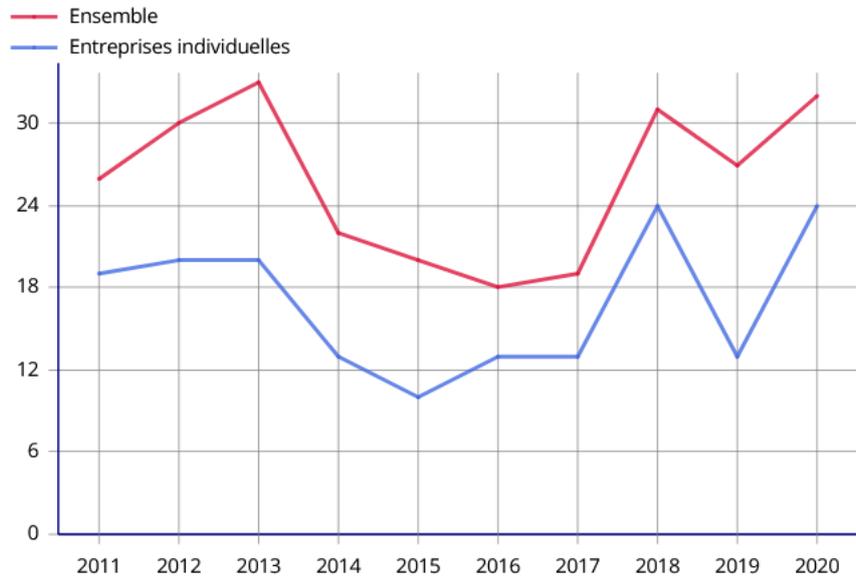


Figure 32 : Évolution des créations d'entreprises sur Sierentz – INSEE, 2020

Le nombre de création d'entreprises au sein de la commune a légèrement augmenté depuis 2014 (22 contre 32 en 2020) de même que le nombre d'entreprises individuelles (13 en 2014 contre 24 en 2020).

Parmi les créations d'établissements créés en 2020, 27% étaient de l'ordre de l'administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale, 13,5% des activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien et d'autres activités de services et 10,8% des commerces de gros et de détail, transports, hébergement et restauration et des activités immobilières.

Le nombre de création d'établissements est globalement en croissance depuis 2014 (25 en 2014 contre 37 en 2020).

- La localisation des zones d'activités à Sierentz

Les zones d'activités économiques se sont développées au Nord de l'agglomération, de part et d'autre de l'axe principal de la commune. Au lieu-dit "Landstrasse" a été créée une zone d'activités économiques qui comprend aujourd'hui une variété d'implantations, alliant petite industrie, artisanat, commerce et tertiaire. Cette zone, déjà ancienne, a été récemment complétée sur sa partie orientale (zone du Tiergarten).

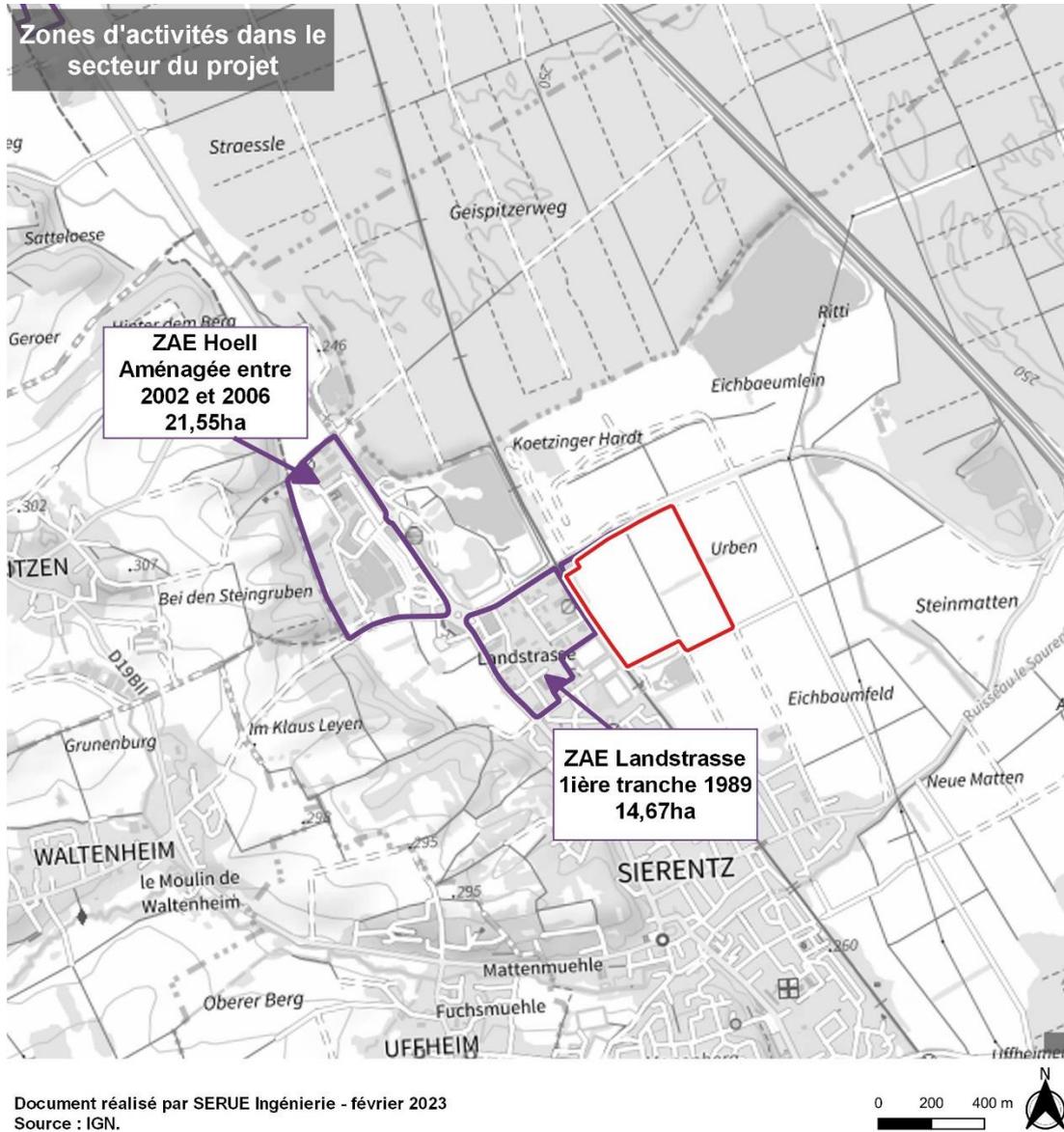


Figure 33 : Localisation des zones d'activités dans le secteur d'implantation du projet

## 6.2 - Accessibilité et déplacements du territoire de Saint-Louis Agglomération

### 6.2.1 - Desserte routière et trafic associé<sup>1</sup>

Le réseau routier du territoire de Saint-Louis Agglomération est dense et s'inscrit dans le cadre du réseau structurant de l'axe rhénan Nord-Sud depuis la Mer du Nord jusqu'à Bâle.

Il se décline également à l'échelle de l'agglomération bâloise comme l'axe structurant traversant la zone urbaine. La traversée actuelle s'avère de plus en plus fréquentée et problématique notamment du point de vue du fonctionnement urbain et de la densité urbaine, notamment à la frontière suisse et allemande.

L'augmentation du trafic routier est une tendance générale observée sur l'ensemble du territoire, marquée par une part importante du trafic de poids lourds et l'existence de points de blocage et d'encombrement. Le réseau de routes départementales sur le territoire relie toutes les communes entre elles. Certains axes, de direction dominante Est-Ouest relient l'autoroute A35, les RD 201, 66 et 468 (orientées Nord-Sud), et créent une structure en peigne.

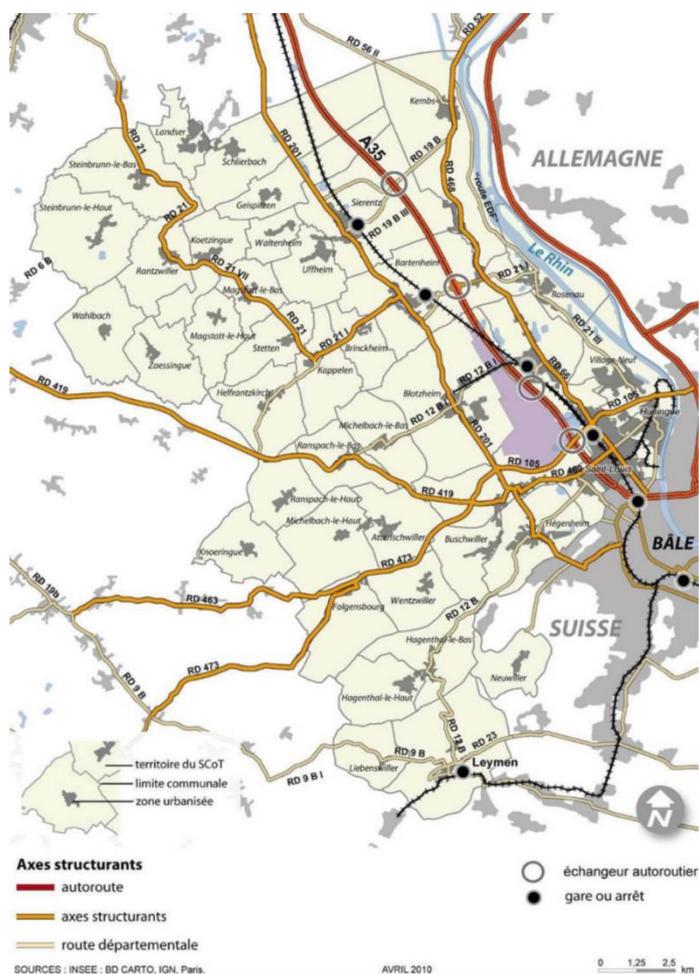


Figure 34 : Carte du réseau routier du territoire

<sup>1</sup> Les données ci-dessous sont issues du SCOT.



- La RD 468

Cet axe, orienté Nord-Sud, suit le tracé du Rhin jusqu'à Bartenheim-La-Chaussée. Il supporte un trafic important de migrations pendulaires et de transit.

En outre, 2940 véhicules en moyenne par jour parcourent la route dite « EDF » le long du Rhin depuis Niffer jusqu'à Kembs et 5032 véhicules par jour rejoignent ensuite l'A35 par la RD 468.

- La RD 66 et la RD 201

La RD 201 de Habsheim à Bartenheim et la RD 66 de Bartenheim à Saint-Louis. La RD 201 se poursuit au Sud de Bartenheim jusqu'à Héisingue (ancienne RD 12 bis).

Ces deux axes supportent encore aujourd'hui un trafic important dans le cadre des migrations pendulaires et des trajets de proximité.

La partie de la RD 201 située au Nord du carrefour en dénivelé avec la RD 105 revêt une importance toute particulière pour la desserte des futures zones d'extension Ouest de l'emprise aéroportuaire.

## 6.2.2 - Circulations douces

- Les pistes cyclables

La piste cyclable du Canal de Huningue, la piste cyclable le long du Rhin et celle qui relie Sierentz à Bartenheim bénéficient d'aménagements en site propre sur la majorité de leur tracé.

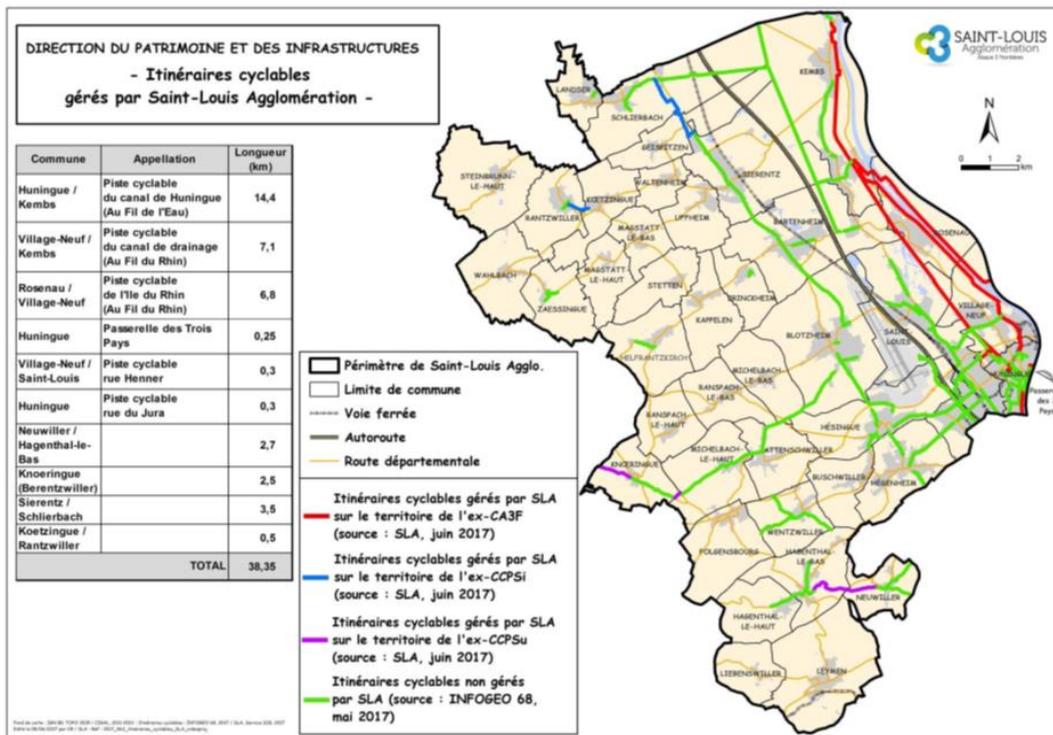


Figure 36 : Itinéraires cyclables gérés par Saint-Louis Agglomération – SCoT Saint-Louis Agglomération

D'autres tracés sont aménagés en site mixte ou en bande cyclable. Le réseau reste plus développé le long de la bande rhénane et de Blotzheim à Knœringue. Le tracé continu de la piste cyclable le long du Rhin est identifié en « Eurovéloroute ». Le territoire est traversé par EuroVélo route, la voie 6,5 et 15.



Figure 37 : Pistes cyclables EuroVélo 5, 6 et 15 – EUROVELO

- Sentiers pédestres

Un réseau dense de chemins et sentiers entre les villes et villages existe principalement dans un but de promenade et de loisir. Des boucles de promenades autour des villages existent sur l'ensemble du territoire.

Le territoire est également traversé par des sentiers de grande randonnée :

- le GR 531 qui traverse toute l'Alsace de l'Outre-Forêt au jura alsacien (Sultz-sous-Forêt à Leymen)
- la via Jura Régio de Bâle à Délémont.

### 6.2.3 - Transports en commun

- Le transport ferroviaire

Le réseau ferré s'étend sur 716 km linéaires en Alsace dont l'axe principal relie du Nord au Sud Strasbourg à Bâle, en parallèle au Rhin et à l'autoroute A35.

Cette ligne est l'une des plus fréquentées de France. Elle supporte à la fois le trafic de voyageurs grande ligne, le trafic du TER 200, le trafic du TER (Train Express Régional) ainsi que le trafic de transport fret.

Ceci représente près de 750 trains par jour en circulation et plus de 77 000 voyageurs transportés par jour sur le réseau à raison de 50% d'abonnés du travail, 25% d'abonnés scolaires et étudiants et 25% de voyageurs occasionnels. (Source : SCNF 2013)

Le territoire de Saint-Louis Agglomération compte une gare (Saint-Louis) et trois arrêts (Saint-Louis-La-Chaussée, Barthenheim et Sierentz).

Seule la gare de Saint-Louis est desservie par le TGV Rhin-Rhône qui a remplacé les trains grandes lignes Paris-Bâle.

Sur les gares du territoire, le nombre de voyageurs par jour se répartit en 2014 de la manière suivante :

Gare	Nombre moyen de voyageur par jour
Sierentz	642
Bartenheim	358
Saint-Louis La Chaussée	124
Saint-Louis	2 812

Figure 38 : Répartition des voyageurs par jour en 2017 – Donnée SNCF 2014

Le réseau français est interconnecté au réseau Suisse au niveau des grandes lignes et du réseau régional. Bâle bénéficie d'un arrêt TGV, elle est le terminus de la ligne Strasbourg-Bâle (TER 200). La ligne TER Mulhouse –Bâle en omnibus fait partie du réseau Regio-S-Bahn Basel.

- Accès à l'EuroAirport

L'EuroAirport est actuellement relié à la gare de Saint-Louis par des navettes de bus cadencées à partir de la gare de Saint-Louis ou de Bâle.

- Le transport aérien

L'aéroport de Bâle-Mulhouse, d'appellation commerciale « EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg » (EAP), est un établissement public de droit international ayant son siège en France. Il est régi par la Convention franco-suisse du 4 juillet 1949 et est le seul aéroport parfaitement binational au monde. De par le statut binational de l'aéroport, la zone aéroportuaire est constituée de trois secteurs douaniers distincts : un secteur suisse, un secteur français et un secteur commun (international).

L'EuroAirport tire remarquablement profit de sa localisation exceptionnelle au centre de l'Europe de l'Ouest et de trois régions économiquement fortes (l'Alsace, le Nord-Ouest de la Suisse et le Bade-Wurtemberg). Il constitue une véritable plateforme trinationale multimodale. Il s'agit de l'aéroport le mieux aménagé de la zone du Rhin supérieur et peut, grâce à ses infrastructures, recevoir tout type de trafic aérien. C'est le 3<sup>ème</sup> aéroport suisse et le 5<sup>ème</sup> français. Il joue un rôle décisif pour le succès de l'espace économique et résidentiel de cet ensemble trinational.

Cet équipement de grande emprise, qui couvre à ce jour environ 600 ha, tient une position clé dans l'organisation de la partie Sud du territoire français, en limite de la zone urbaine agglomérée. Il se situe à cheval sur les communes de Blotzheim, Héisingue et Saint-Louis.

Le trafic de passager de l'EuroAirport connaît une croissance forte depuis 2011, largement généré par le trafic à bas-coûts. L'aéroport affiche 8,6 millions de passagers en 2018, soit une hausse de 8,7% par rapport à 2017. En 2019, cette augmentation s'est poursuivie et a atteint 9,1 millions de passagers, soit +6% par rapport à 2018.

L'aéroport accueille plus de 20 compagnies aériennes de ligne et dessert plus de 100 destinations dans plus de 30 pays par des vols directs. L'EuroAirport est en mesure de proposer de très nombreuses liaisons intercontinentales par le biais des principaux hubs européens (Londres, Paris, Francfort, Munich, Düsseldorf, Amsterdam, Bruxelles, Madrid, Istanbul et Barcelone).

L'EuroAirport ne constitue pas seulement une porte de sortie vers le monde entier, c'est également une porte d'entrée vers la région pour tous les visiteurs venant de l'extérieur. En 2014, 30% des passagers étaient des touristes à l'arrivée. Ce potentiel peut continuer à se développer grâce à une promotion ciblée du tourisme au niveau régional.

Compte-tenu de l'accroissement de la demande prévu dans le domaine du transport de passagers, le terminal de l'EuroAirport est proche de ses limites de capacité. C'est pourquoi, un projet d'extension et de modernisation du terminal passagers est en cours et devrait être opérationnel à l'horizon 2026.

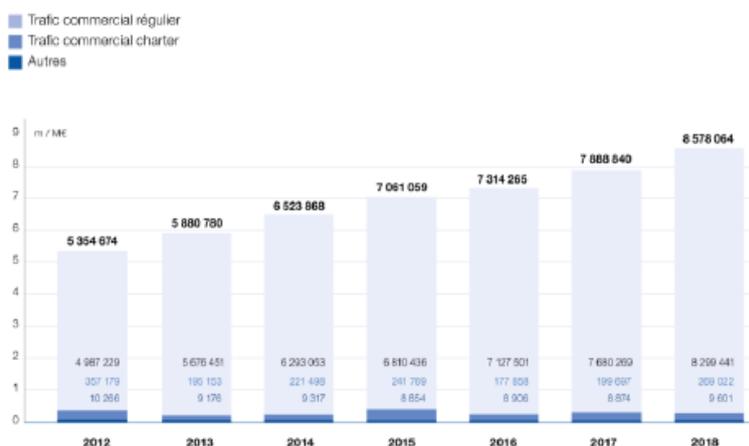


Figure 39 : Trafic passager global annuel 2012-2018 (source: EAP rapport annuel 2018).

- Transport fluvial sur le Rhin

En Alsace, les canaux et voies fluviales représentent un linéaire de 380 kilomètres, parmi lesquels le Rhin et le Grand Canal d'Alsace qui occupent une place primordiale et structurante pour le territoire puisqu'ils relient Bâle à la Mer du Nord.

Le trafic fluvial de conteneurs sur les ports du Rhin en Alsace est le plus important de France et poursuit sa croissance.

A Huningue se trouve un équipement portuaire qui fait partie des Ports de Mulhouse-Rhin répartis sur Ottmarsheim, Ile Napoléon et Village-Neuf./Huningue Un syndicat mixte ouvert a été constitué en 2017, composé de la CCI Alsace Eurométropole, VNF, région Grand Est, Mulhouse Alsace Agglomération et Saint-Louis Agglomération pour gérer, aménager et développer le domaine industrialo-portuaire.

Le site de Huningue est accessible par la RD 105, il se trouve à 3 km de l'A35. IL est proche des autoroutes allemandes et suisses et couvre 30 ha environ . Il est équipé pour les transferts de marchandises avec des capacités de stockage surtout destinées à des marchandises en vrac. Il bénéficie également d'un raccordement ferroviaire.

La répartition des marchandises se divise en deux grands types : les produits pétroliers (47%) et les produits agricoles et denrées alimentaires (51%). Le transport de minéraux ne représente que 2% des marchandises transportées.

En 2010, 853 000 tonnes de trafic fluvial ont transité par le port de Huningue.

Les Ports Sud-Alsace s'inscrivent au cœur d'un réseau d'infrastructures portuaires d'envergure européenne. Avec les ports rhénans de Basel Kleinhüningen, Birsfelden, l'Auhafen Muttentz et le port de Weil-Am-Rhein, ils sont regroupés dans le cadre de l'association RheinPorts dans l'objectif de trouver des synergies et des coopérations possibles. Au total, ils génèrent un trafic annuel de l'ordre de 13 millions de tonnes.

- Le bus

Toutes les communes du territoire non desservies par le réseau Distribus sont desservies par le réseau interurbain transféré par le Département à la Région en 2017. Depuis, une ligne interurbaine a été transférée de la Région à SLA.

Saint-Louis Agglomération est l'autorité organisatrice des transports urbains sur le territoire.

Le nombre de passagers transportés est en augmentation constante depuis sa mise en service. En 2008, le réseau Distribus a transporté un total de 1 360 000 voyageurs, alors qu'en 2012, ce chiffre est passé à près de 2 000 000 de voyageurs transportés 2 554 365 voyageurs en 2017.

Depuis décembre 2017, le maillage de la plaine s'est étoffé avec la mise en service de l'extension de la ligne 3 du tramway bâlois jusqu'à la gare de Saint-Louis. Des transferts de clientèles se sont produits entre bus et tramway et le réseau Distribus a vu sa fréquentation légèrement reculer pour s'établir à 2 489 493 voyageurs par an. La mobilité globale, Distribus/extension tram 3, a pour la première fois, dépassé la barre des trois millions de voyageurs, à 3 235 650 voyageurs.

En 2019, le réseau a poursuivi son développement en étoffant son offre, tant en nombre de kilomètres desservis que de lignes existantes. Une ligne a été cadencée et prolongée jusqu'à Sierentz, une autre a été prolongée jusqu'à Rosenau. Par ailleurs, dans la partie plus rurale situées dans les collines, la ligne régionale reliant Liebenswiller à Saint-Louis a été transférée à SLA. Son offre a été complétée par des services « à la demande » offrant un cadencement à l'heure sur toute la journée.

Le déploiement progressif des lignes de Distribus et le renforcement de leur cadencement devrait se poursuivre dans le cadre du contrat de Délégation de Service Public liant SLA et Métrocars pour constituer une vraie alternative à l'utilisation de la voiture et apporter une réponse aux besoins des populations non motorisées du territoire. Il contribue à lutter contre l'engorgement du réseau routier et à réduire les gaz à effet de serre et la pollution atmosphérique.

- Les réseaux d'entreprise

Le territoire est également desservi par deux réseaux d'entreprises qui permettent à leurs salariés de rejoindre leur lieu de travail :

- le réseau de l'entreprise PSA Mulhouse qui dessert un axe Mulhouse-Saint-Louis et un axe Mulhouse – Sierentz – Helfrantzkirch
- le réseau de l'usine CICE (Compagnie Industrielle de Chauffe-Eau, basée à Saint-Louis) qui relie Mulhouse à Saint-Louis.

## 6.2.4 - Approche quantitative et qualitative de la desserte de Sierentz et du site d'étude

### 6.2.4.1 - Desserte routière du site de projet

La commune de Sierentz est desservie par deux routes départementales :

- La route D201 qui borde l'Ouest du centre urbain sur un axe Nord-Ouest-Sud-Est et qui rejoint la RD19 Bis;
- La route D19 Bis qui relie Kembs et le Rhin à Tagsdorf située en limite Nord et Sud de la commune et permet l'accès à l'A35 et de rejoindre Altkirch et Belfort.

La RD19 Bis borde la limite Nord du site d'étude et permet ainsi son accès direct sans traverser la commune de Sierentz.

La commune est directement accessible par l'A35 et est proche du franchissement du Rhin contribuant ainsi à la qualité de la desserte de Sierentz et constituant un attrait pour la ville et son potentiel développement économique.

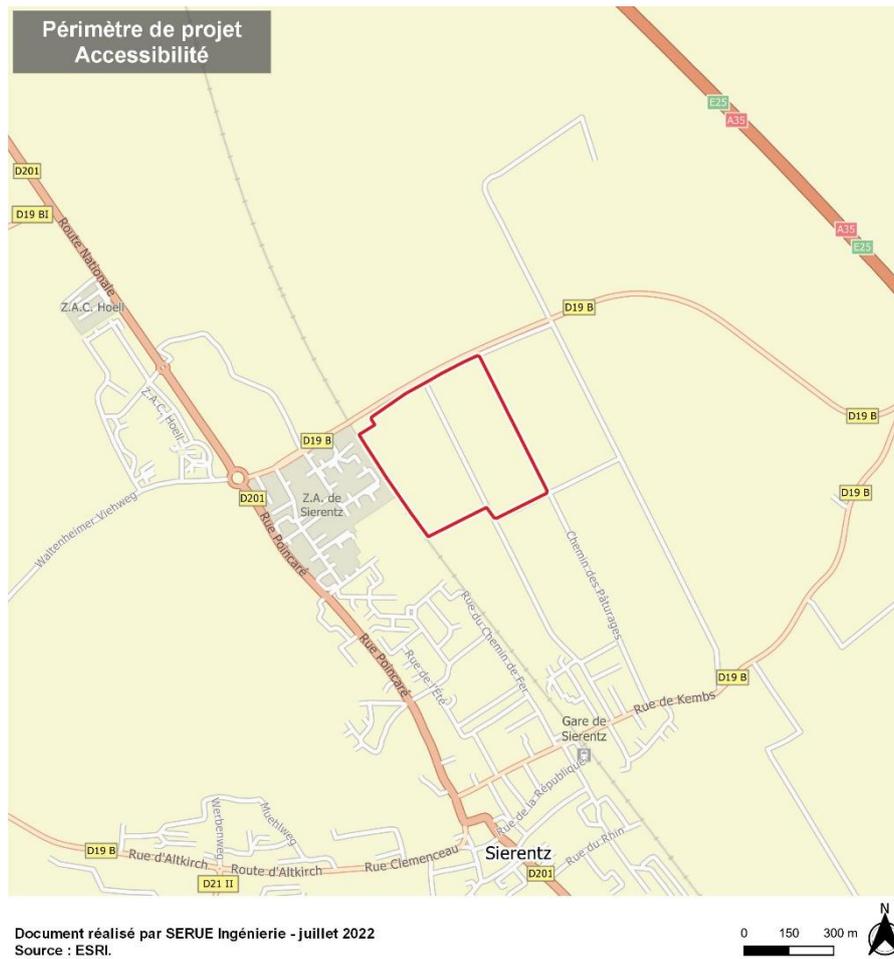


Figure 40 : Accessibilité au site d'étude - ESRI

#### 6.2.4.2 - Charges de trafic journalières

Des données relatives aux trafics relevés sur les axes départementaux aux alentours du site d'étude pour l'années 2019 proviennent du site « inforoute Alsace ».

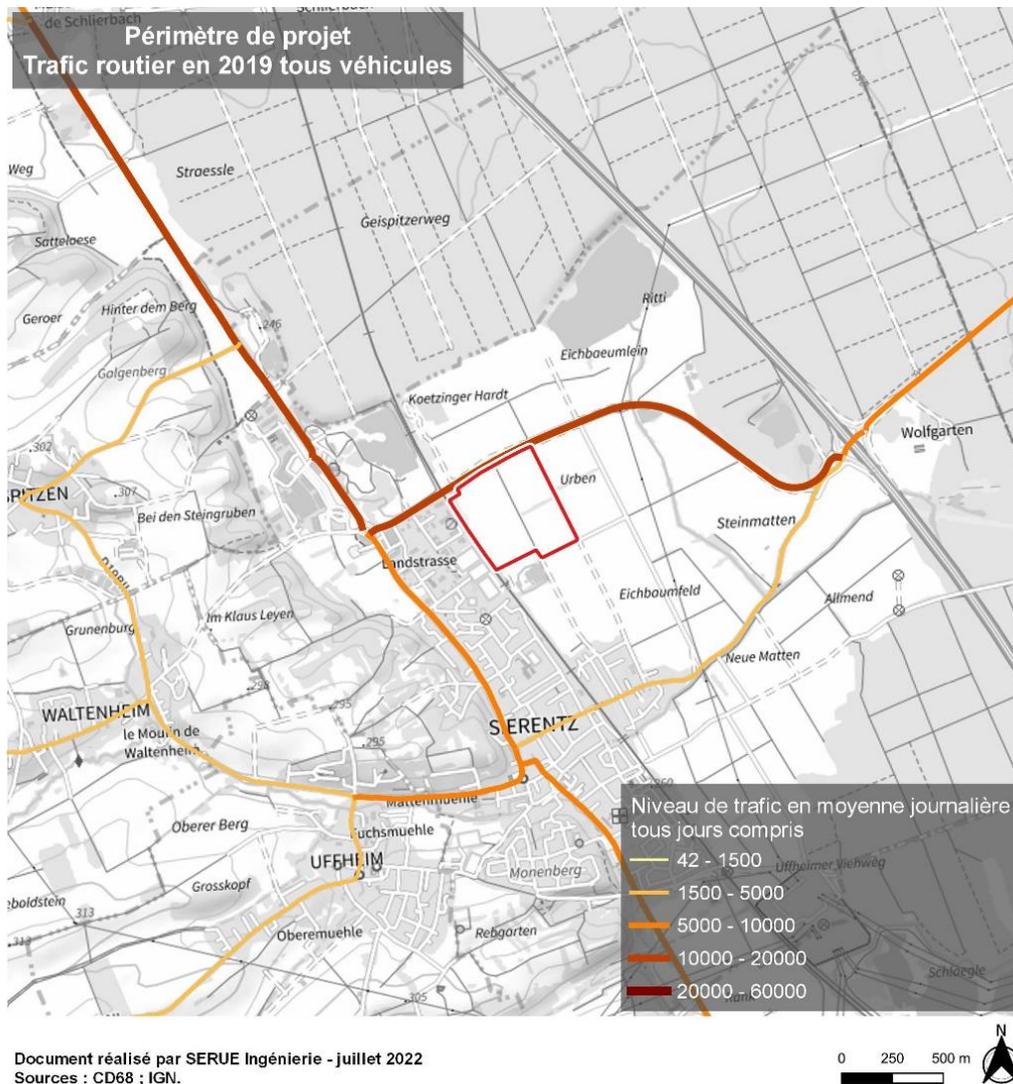


Figure 41 : Cartographie du trafic routier engendré par le passage de tous véhicules confondus sur la commune de Sierentz – CD68, 2019

Les axes routiers majeurs de la zone sont les routes RD19b et RD201, sur sa portion au Nord du carrefour giratoire de la zone commerciale de Sierentz. Ces deux axes accueillent en effet en 2019 un trafic s'élevant à plus de 10 000 véhicules/jours.

Sur la portion Sud de la RD201, qui traverse la commune de Sierentz, la charge de trafic tout véhicules est comprise entre 5000 et 10000 véhicules en moyenne journalière.

Le trafic sur les autres grands axes de la zone est plus réduit, étant compris entre 1500 et 5000 véhicules/jours.

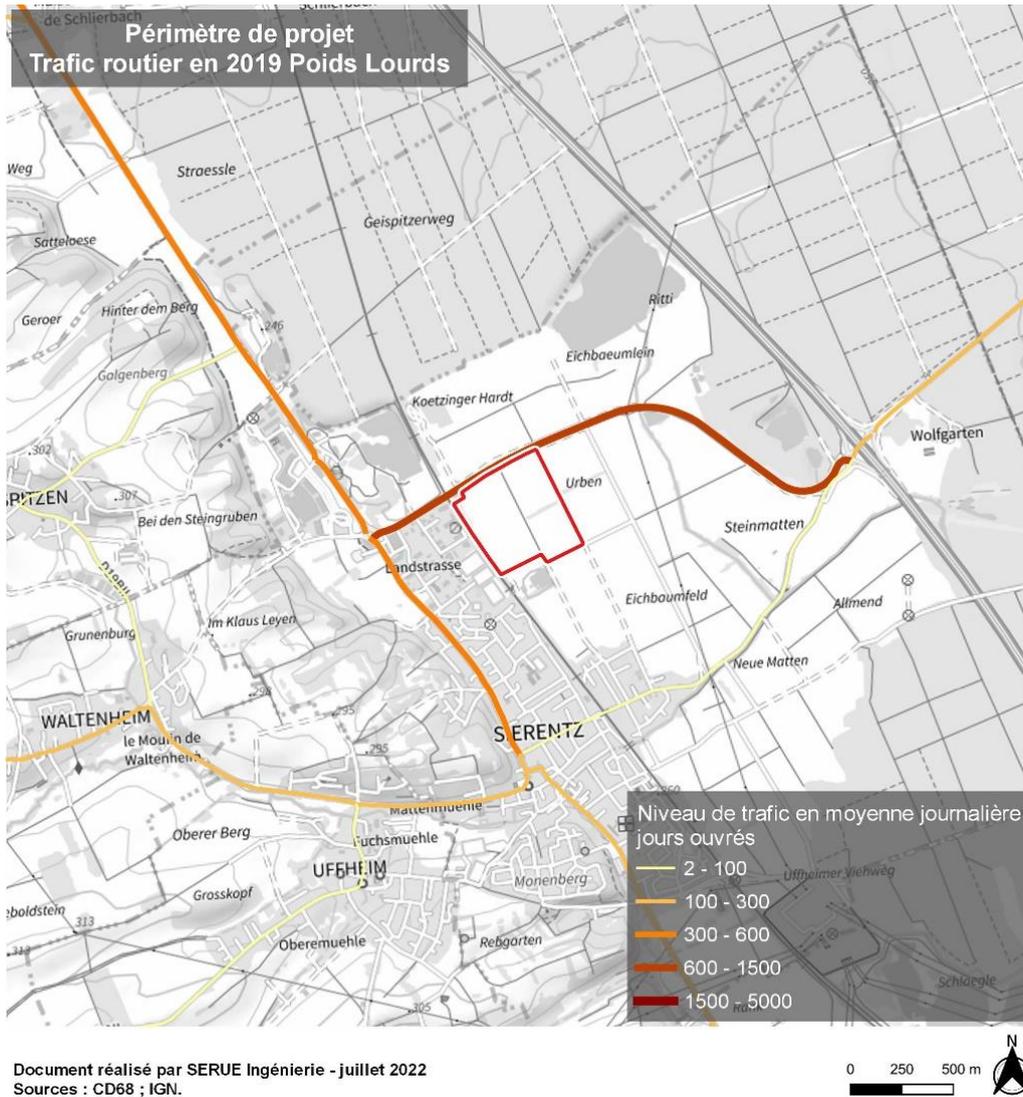


Figure 42 : Cartographie du trafic routier engendré par le passage des poids lourds sur la commune de Sierentz – CEA Haut-Rhin, 2019

La répartition des flux poids-lourds (PL) sur les différents axes départementaux de la zone est relativement similaire à celle des flux tous véhicules.

La RD19b présente toutefois une charge Poids Lourds plus importante que les autres axes routiers. Cette valeur est expliquée par la connexion directe de la RD19b avec l'autoroute A35, qui permet l'accès à Mulhouse au Nord et Saint-Louis au Sud et celle des frontières allemandes et suisses.

Une campagne de comptage automatique est organisée, du 17 au 24 mars 2022, sur les axes RD19b, RD201 Nord, et RD201 Sud. Elle permet notamment de confirmer les valeurs obtenues via le site Inforoute Alsace, et d'obtenir les relevés horaires sur ces principaux axes routiers.

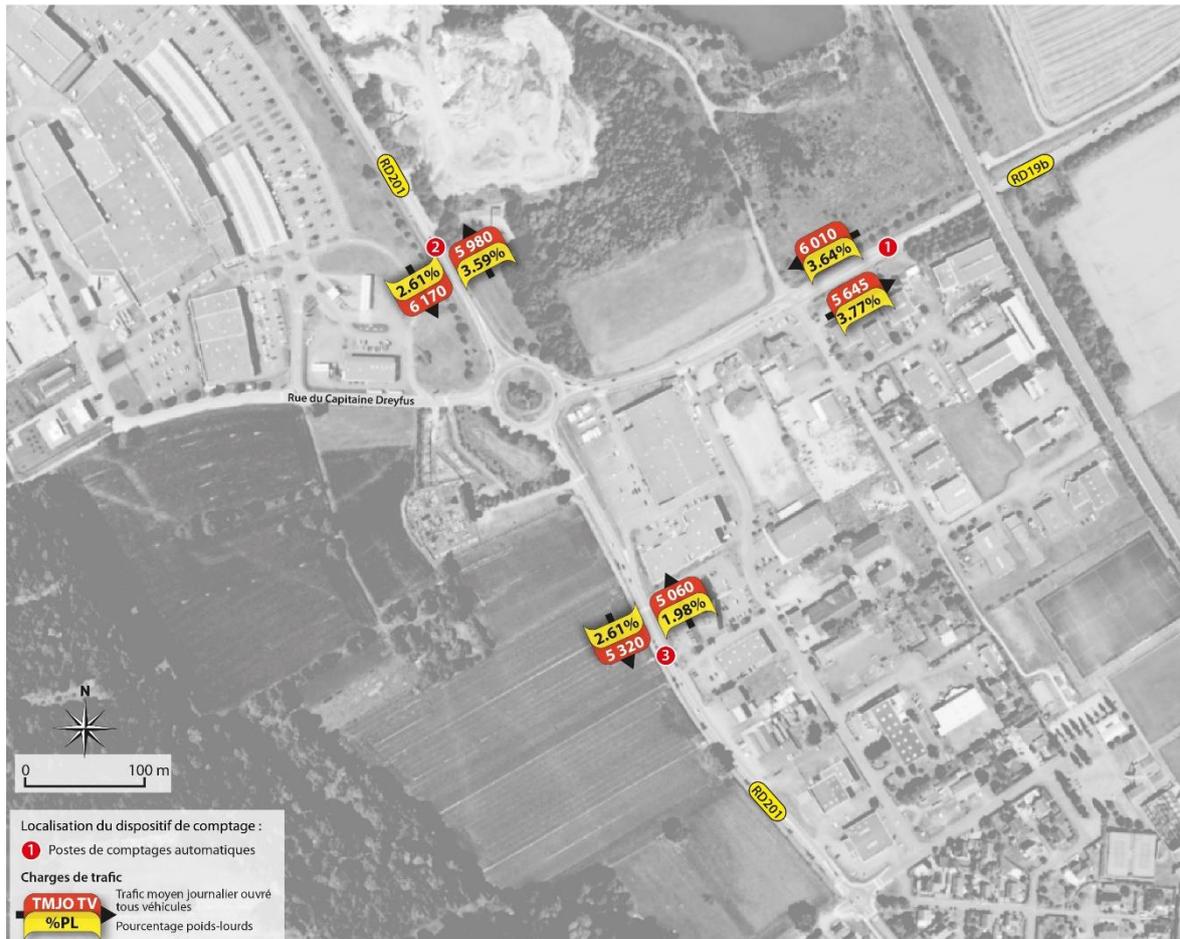


Figure 43 : Cartographie des charges de trafic sur les axes départementaux à proximité de la zone d'étude – IRIS CONSEIL, 2022

Les résultats de la campagne de comptage confirment l'importance des charges de trafic présentes sur les routes RD201 Nord et RD19b, qui accueillent respectivement 12 150 véhicules/jour ouvré et 11 660 véhicules/jour ouvré.

La section RD201 Sud, traversant Sierentz, accueille quant à elle une moyenne de 10 380 véhicules/jour ouvré.

Les trafics PL les plus importants sont, eux aussi, relevés sur les axes RD201 Nord et RD19b, qui accueillent respectivement des trafics moyens s'élevant à 380 poids-lourds/jour ouvré et 520 poids-lourds/jour ouvré. Le trafic PL sur la RD201 Sud est plus réduit, s'élevant en moyenne à 130 poids-lourds/jour ouvré.

Les trafics de la zone s'expliquent par la présence d'une bretelle d'accès à l'A35 sur la RD19b, et par la présence de la zone commerciale entre la rue du Capitaine Dreyfus et la RD201 Nord.

Les charges horaires de ces différents axes sont analysées afin d'identifier les typologies des flux les parcourant.

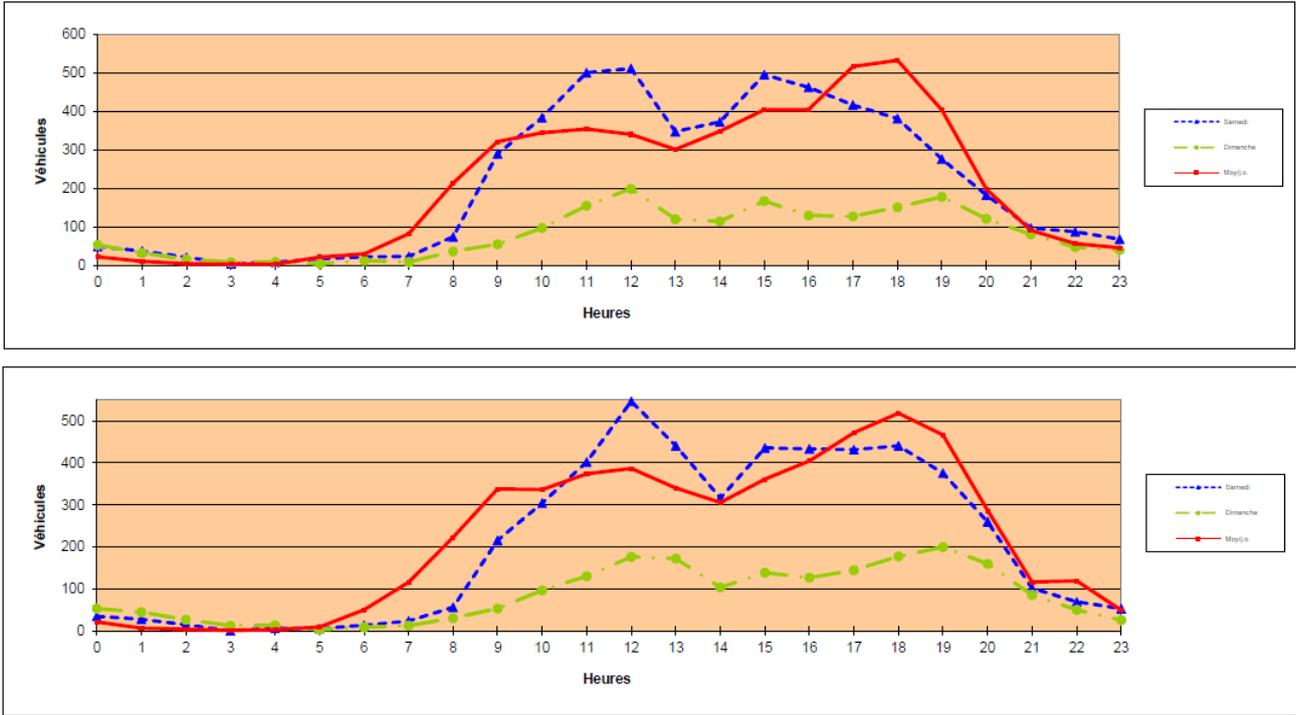


Figure 44 : Trafic sur la RD201 Sud sens sortant (en haut) et entrant (en bas)– IRIS CONSEIL, 2022

L'axe RD201 Sud présente des relevés horaires très similaires sur ses sens entrant et sortant. L'augmentation des trafics durant l'après-midi indique la présence en nombre conséquent de flux utilitaires liés à l'activité de la zone commerciale de Sierentz et des autres commerces implantés le long de la RD201 Sud.

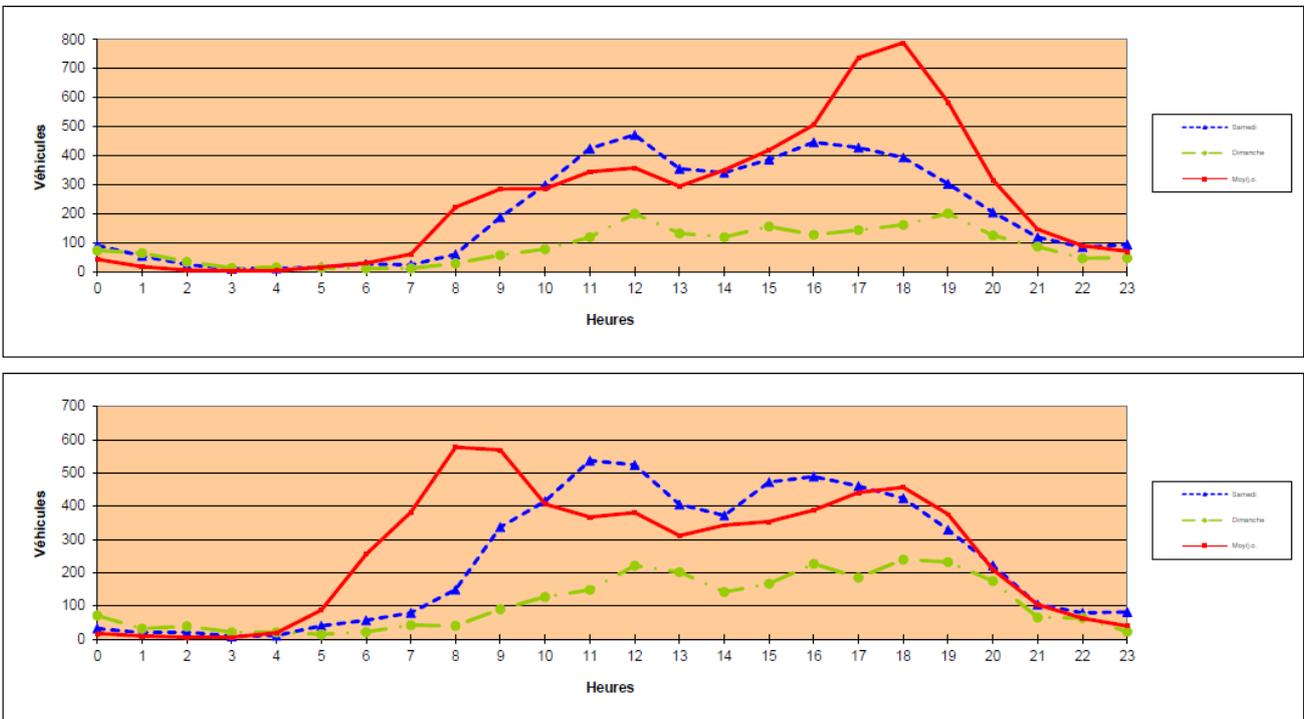


Figure 45 : Trafic sur la RD201 Nord sens sortant (en haut) et entrant (en bas)– IRIS CONSEIL, 2022

L'axe RD201 Nord présente un important pic de trafic à l'Heure de Pointe du Matin sur son sens entrant (soit en direction de Sierentz et de la RD19b) et à l'Heure de Pointe du Soir sur son sens sortant (dans la direction Nord), qui indiquent un important usage de l'axe par les flux pendulaires. A ceux-ci s'ajoutent des flux plus constants, présents de 8h à 20h et présentant un pic entre 17h et 19h, vraisemblablement liés à l'activité de la zone commerciale de Sierentz.

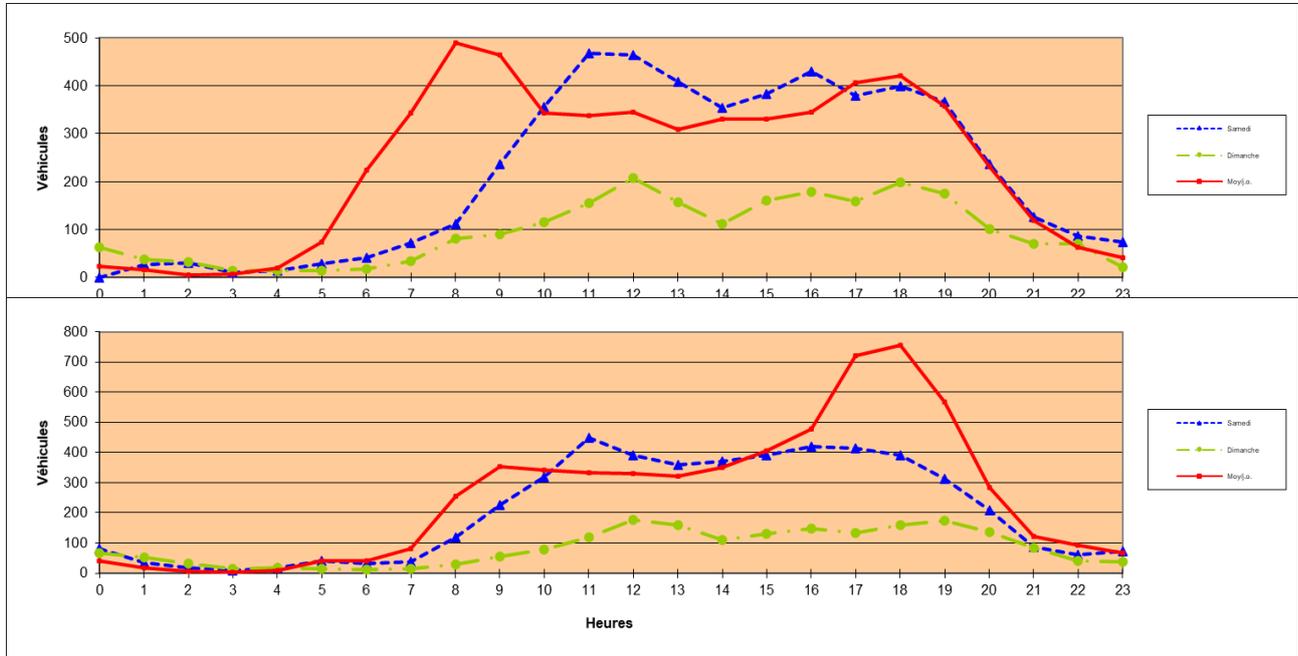


Figure 46 : Trafic sur la RD19b sens sortant (en haut) et entrant (en bas)– IRIS CONSEIL, 2022

L'axe RD19b, qui longe le site au Nord, accueillent chaque jour ouvré une moyenne de 11 700 véhicules.

Les relevés horaires de trafic de la RD19b sont marqués par les flux pendulaires (pic de trafic à l'Heure de Pointe du Matin en direction de l'est et de l'autoroute A35 et pic à l'Heure de Pointe du Soir en direction de la RD201 et de Sierentz). Ces relevés horaires sont similaires à ceux relevés sur la RD201 Nord, reflétant l'importante connexion entre les flux de ces deux axes.

A ces flux pendulaires s'ajoutent des flux plus constants, présents de 8h à 20h et présentant un pic entre 17h et 19h, vraisemblablement liés à l'activité de la zone commerciale de Sierentz.

### 6.2.4.3 - Fonctionnement des carrefours

Une enquête directionnelle est effectuée sur le giratoire RD201-RD19b le jeudi 17 mars 2022 aux heures de pointe du matin et du soir.

Le carrefour est un giratoire de grand gabarit avec un rayon extérieur de 30m disposant de quatre branches avec entrées et sorties configurées à une voie. Il permet de lier la RD201 et la RD19b, et offre un accès client et un accès service et fournisseur à la zone commerciale (ZC sur carte) de Sierentz via la rue du Capitaine Dreyfus.

Le fonctionnement du carrefour giratoire est satisfaisant et exempt de perturbation significative. Sa modélisation à l'aide du logiciel *Girabase* permet de confirmer sa forte capacité d'accueil de circulation additionnelle.

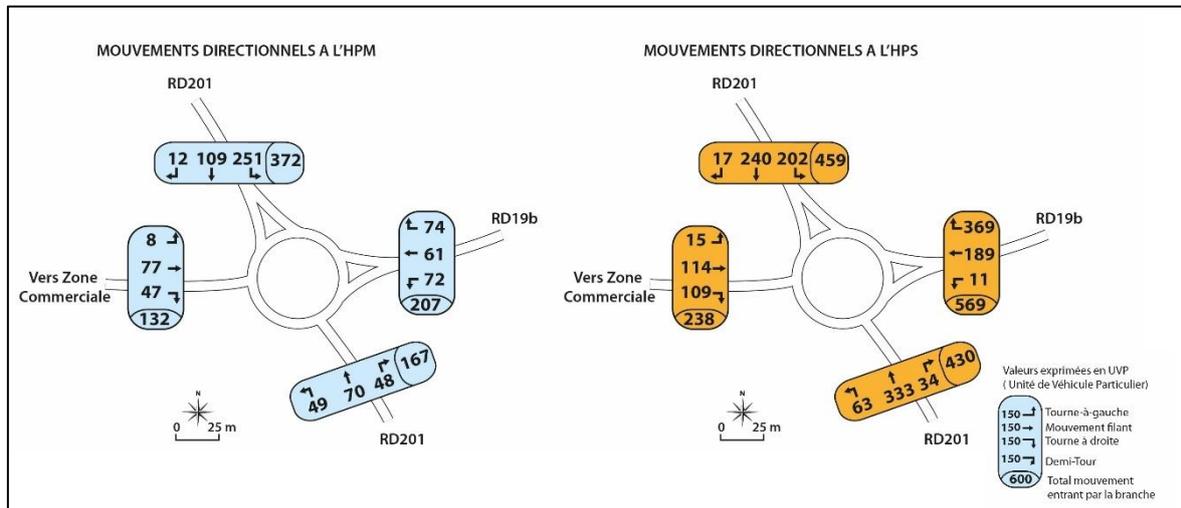


Figure 47 : Flux sur le giratoire RD201-RD19b aux heures de pointe – IRIS CONSEIL, 2022

Aujourd'hui, un peu moins de 900 unités-véhicules particulier (UVP) sont relevées à l'Heure de Pointe du Matin sur le carrefour, et ce chiffre augmente à près de 1700 UVP à l'Heure de Pointe du Soir.

L'analyse des origines-destinations sur le giratoire permet de confirmer l'importante connexion entre les axes RD201 Nord et RD19b. La liaison Nord-Est, entre la RD201 Nord et la RD19b est ainsi le mouvement principal à l'Heure de Pointe du Matin, représentant près de 30% des flux totaux du carrefour. A l'Heure de Pointe du Soir, le mouvement principal concerne la liaison Est-Nord Est, représentant plus de 20% des flux totaux du carrefour.

#### 6.2.4.4 - Accessibilité en transports en commun

- Réseau ferroviaire

Une gare SNCF dessert Sierentz et appartient à la ligne de Mulhouse-Saint-Louis-Bâle.

Cette ligne permet l'accès à Mulhouse en moins d'un quart d'heure et propose une fréquence de trajet de 2 trains par heure, en heure de pointe et d'un train par heure sur le reste des plages horaires.

Elle permet également l'accès à Saint Louis et Bâle en une dizaine de minutes à raison d'un train par heure en heure de pointe et d'un train toutes les deux heures sur le reste des plages horaires.

- Réseau autocar

La commune de Sierentz est desservie par les lignes régulières 755 et 725 du réseau de la Collectivité Européenne d'Alsace permettant l'accès à Mulhouse.

La fréquence de desserte répond au besoin des déplacements essentiellement scolaires.

La ligne de bus 608 en direction de Hésingue permet l'accès à Saint-Louis.

La commune dispose également d'un réseau de bus dédié au transport scolaire permettant la desserte dans les villages voisins.

Le réseau *Distribus* dessert également la commune jusqu'à Saint-Louis avec une fréquence d'un trajet par heure en heures creuses et d'un bus toutes les ½ heure en heures de pointe du matin et du soir.

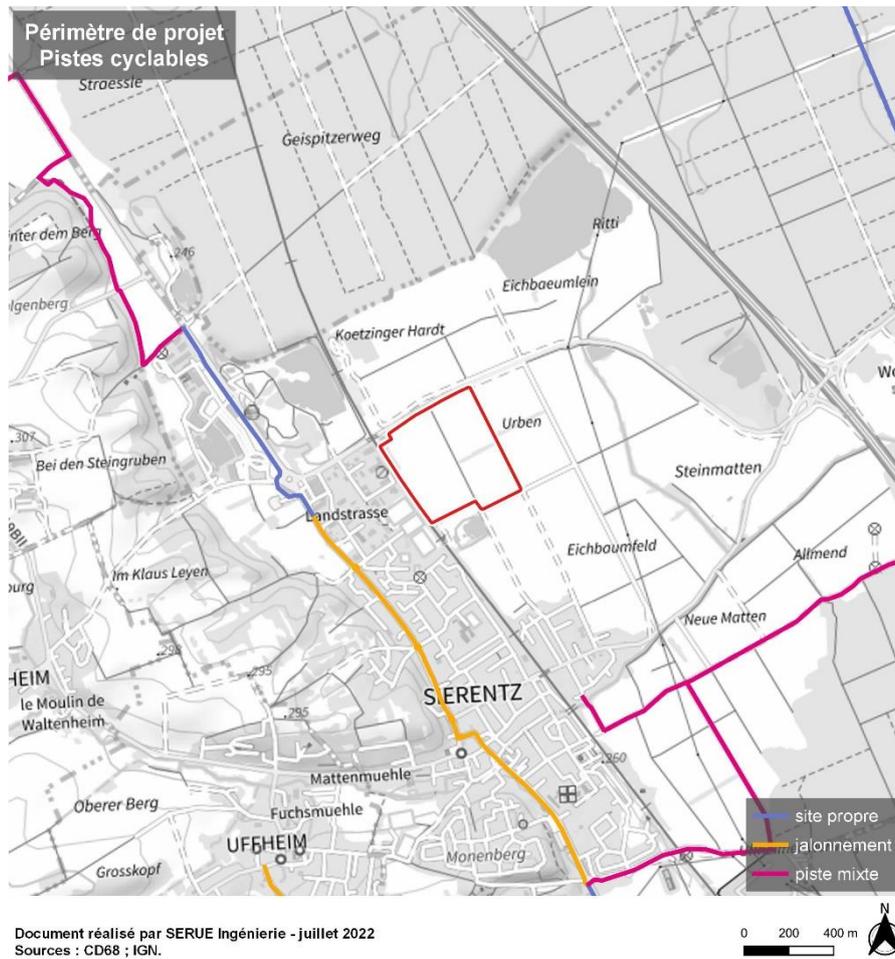
- Réseau aérien

L'aéroport international « Bâle-Mulhouse-Fribourg » est situé à une dizaine de minutes en voiture et à une trentaine de minutes en transports en commun depuis la commune de Sierentz. Une navette relie la gare de Saint-Louis à l'aéroport en une dizaine de minutes.

- Covoiturage

Un parking de 40 places est localisé à proximité de l'échangeur A35.

#### 6.2.4.5 - Circulations alternatives à la voiture personnelle



Cartographie du réseau cyclable sur la commune de Sierentz – CD68

La commune de Sierentz comporte un itinéraire cyclable traversant l'agglomération sur un axe Nord-Ouest – Sud-Est et passant à environ 400 mètres au Sud-Ouest du site d'étude. Il comporte deux sections à aménagement séparatif (sans indication de statut) et une section en site mixte à jalonnement. L'itinéraire fait ainsi parti de l'itinéraire local BL333 et de la véloroute 5.

Ce réseau permet l'accès aux villages voisins ainsi qu'aux réseaux de transports en commun.

## 6.3 - Terres et agriculture<sup>2</sup>

### 6.3.1 - Paysage agricole

Une grande partie du ban communal est constituée par un espace agricole productif. Les terres agricoles s'étendent essentiellement entre la voie ferrée et l'autoroute pour les grandes parcelles de culture intensive, mais aussi sur les collines où la polyculture occupe des parcelles plus morcelées.

Sur les collines, les terres arables s'imbriquent dans un milieu boisé. Les enjeux ne sont pas les mêmes dans la plaine que dans la partie Ouest du territoire communal : plutôt économiques dans la plaine (production), plutôt paysagers et écologiques sur les collines.

Les terres agricoles de Sierentz sont principalement dominées par la grande culture de maïs, du blé et de l'orge. L'espace agricole marque une tendance générale à la simplification et à l'uniformisation par regroupement en grandes parcelles ouvertes à la céréaliculture intensive.

Les vergers se distribuent autour du bâti et à l'intérieur du tissu urbain et jalonnent également l'espace agricole à l'intérieur des collines.



Figure 48 : Cartographie du Registre Parcellaire Graphique 2019 – IGN

Le site d'étude regroupe essentiellement des parcelles agricoles exploitées par plusieurs agriculteurs.

<sup>2</sup> Une étude d'impact agricole est disponible dans le cadre du projet et détaille davantage les éléments sur le contexte agricole agronomique et économique.

D'après le Registre Parcellaire Graphique 2019, celles-ci font l'objet de plusieurs types de cultures :

Blé tendre	8,1 ha
Maïs grain et ensilage	2,6 ha
Orge d'hiver	5,8 ha
Colza	4,9 ha
Prairie temporaire	0,8 ha

### 6.3.2 - Economie agricole

		L'agriculture à Sierentz Nombre d'exploitations et populations agricoles		
		1979	1988	2000
Toutes exploitations	Nombre	25	18	13
	SAU moy. en ha	16	21	30
dont exploitations professionnelles	Nombre	8	5	4
	SAU moy. en ha	41	62	77
dont exploitations de 50 ha et +	Nombre	3	3	3
	SAU moy. en ha	103	103	103
Chefs d'exploitation et co-exploitants (Nombre total)		25	22	13
Chefs d'exploitation et co-exploitants à		3	7	-
Chefs d'exploitation et co-exploitants pluri-actifs		14	9	5
Population familiale	Active	50	41	32

Figure 49 : Activité agricole – PLU Sierentz

Historiquement, à Sierentz, une polyculture (prés, vignes, vergers, labours) associée à un élevage diversifié (chevaux, bovins, moutons et porcs) a subsisté tout au long du 20<sup>e</sup> siècle.

Les vignes occupaient 38 ha à la fin du 20<sup>e</sup>ème, encore 2 ha en 1979 (pas de vigne d'appellation), avant de quasiment disparaître.

L'élevage s'est maintenu avec une centaine de bovins encore à la fin des années 80, avant de disparaître lui aussi.

Aujourd'hui 13 exploitations se partagent une Surface Agricole Utilisée (SAU) de 392 ha. La SAU communale est quant à elle de 480 ha.

		L'agriculture à Sierentz Evolution et composition de la SAU, bétail			
		1979	1988	2000	
SAU	SAU communale en ha	-	-	480	
	SAU des exploitations en ha	390	375	392	
	Terres labourables	Nbre ha	16 187	12 222	10 259
	Céréales	Nbre ha	16 155	11 177	10 220
	Blé	Nbre ha	15 78	10 43	10 35
	Maïs grain	Nbre ha	6 50	7 114	8 179
	Maïs fourrage et ensilage	Nbre ha	3 21	- -	- -
	Superficie fourragère principale	Nbre ha	20 219	15 158	10 136
	Oléagineux	Nbre ha	3 7	4 35	- -
	Superficie toujours en herbe	Nbre ha	20 195	13 149	10 130
Bétail	Total bovins	Nbre effectifs	6 150	5 100	- -
	dont vaches	Nbre effectifs	5 36	5 28	- -
	dont vaches laitières	Nbre effectifs	5 36	4 23	- -
	Porcins	Nbre effectifs	-	-	-
	Volailles	Nbre exploi. effectifs	15 391	9 204	6 58
	Poules pondeuses d'œufs de consommation	Nbre exploi. effectifs	- -	9 45	6 58
	Lapines mères	Nbre exploi. effectifs	17 123	3 12	6 32

Figure 50 : L'agriculture à Sierentz – PLU de Sierentz

Si le nombre d'exploitations a diminué (25 en 1979, 13 en 2000), la SAU moyenne par exploitation a presque doublé entre 1979 et 2000, passant de 16 à 30 ha.

Les exploitations dites professionnelles ont diminué de moitié sur la même période, et plus aucun chef d'exploitation n'est à temps complet en 2000.

3 exploitations de + 50 ha se maintiennent cependant à nombre égale de 1979 à 2000, avec une moyenne de 103 ha.

Terres labourables et superficies en herbe composent la SAU, avec une nette prédominance pour les premières, qui occupent environ 65 % de l'ensemble, alors qu'elles étaient minoritaires en 1979.

De 1979 à 2000, les surfaces labourées se sont, en effet, accrues de 38 % tandis que celles en herbe ont diminué dans les mêmes proportions.

Les terres labourables sont essentiellement vouées aux céréales, et en particulier au maïs dont la superficie a été multipliée par 3,6 de 1979 à 2000. Celle consacrée au blé a par contre diminué de plus de moitié.

A l'image de l'évolution dominante observée en plaine d'Alsace, l'agriculture à Sierentz a évolué d'une polyculture associée à l'élevage, en direction d'une quasi monoculture vouée au maïs, avec recul du blé, et des surfaces en herbe.

La consommation d'espace agricole entre 2000 et 2007 au profit de l'urbanisation a réduit les surfaces cultivées, en particulier pour la réalisation des zones d'activités économiques. Après 2007, plusieurs hectares de terres agricoles sont à nouveau consommés dans les collines au profit de l'habitat individuel.

Rendements	Blé tendre	Orge d'hiver	Orge de printemps	Maïs grain	Colza
Moyenne 2010-2018	70	66	54	86	34
2019	78	73	70	95	30
2020	79	61	53	91	27
% variation 2020/moyenne	12,63	- 7,33	- 2,76	5,10	- 19,71
% variation 2020/2019	1,29	- 16,62	- 24,79	- 5,03	- 8,70

Figure 51 : Rendements des céréales et protéagineux – Agreste, Statistique agricole annuelle et GCMens 2020

A l'échelle du site d'étude, les rendements annuels estimés basés sur les moyennes du Grand Est issues du bilan 2020 de l'Agreste sont les suivants :

Blé tendre	64 tonnes
Maïs grain et ensilage	23,6 tonnes
Orge d'hiver	35,4 tonnes
Colza	13,2 tonnes

## 6.4 - Qualité de l'eau

### 6.4.1 - Réseau hydrographique



Figure 52 : Cartographie du réseau hydrographique sur la commune de Sierentz – BD TOPAGE

L'emprise de Sierentz se situe à moins de 3 kilomètres du Rhin. La commune est traversée d'Ouest en Est par le Sauruntz (également appelé ruisseau du Sauruntz ou Saurunz). Ce cours d'eau naît d'une nappe perchée du Sundgau, 5 km à l'Ouest du bourg, sur la commune de Rantzwiller. Il draine 49% de la superficie du territoire de Sierentz. Il alimentait jadis l'Augraben, mais il a été détourné vers les gravières où il finit maintenant sa course. L'Eschenbachgraben (affluent du Sauruntz naissant à Uffheim) quant à lui, a été détourné suite à l'implantation de la voie de chemin de fer reliant Strasbourg à Mulhouse.

Les activités d'extraction ont généré plusieurs plans d'eau sur le ban communal (dont plusieurs sont aujourd'hui remblayés). Un site arrivé en fin d'exploitation est d'ailleurs classé en zone humide remarquable, d'intérêt biologique et écologique de niveau au moins régional. Le Muehlgraben, un cours d'eau limitrophe qui

naît à Helfrantzkirch, 6 kilomètres à l'Ouest de Sierentz, termine sa course dans la gravière située au Sud de la commune.

Le site d'étude n'est pas marqué par la proximité d'un de ces cours d'eau.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : SANDRE ; IGN.

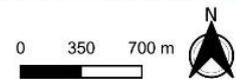


Figure 53 : Cartographie des bassins versants aux abords de Sierentz – SANDRE

#### 6.4.2 - Qualité des eaux superficielles

L'état écologique du Sauruntz est médiocre. Son eau est de mauvaise qualité : les paramètres déclassant sont les intrants d'origine agricole : nitrates, phosphore, matières en suspension et pesticides. Le cours d'eau est busé dans sa traversée du bourg. Mais, il ne comporte aucun ouvrage qui limiterait sa continuité hydraulique. Il est bordé d'une végétation ligneuse qui le protège partiellement du ruissellement de résidus agricoles. Il est classé en deuxième catégorie piscicole.

L'état écologique du Muehlgraben est considéré comme moyen. Les hautes eaux interviennent habituellement au printemps et en automne, en lien avec les précipitations. Le niveau d'eau de base dans les gravières est déterminé par la hauteur du toit de la nappe, auquel s'ajoutent les volumes variables apportés par le Sauruntz. La qualité de l'eau des gravières équivaut à celle de la nappe, dégradée par les apports du Sauruntz. Le cours d'eau apporte des limons dans les gravières, ce qui les colmate, et réduit les vitesses d'infiltration vers la nappe.

		juin-07	nov-07	juin-08	juin-09	nov-09	juin-10	nov-10	juin-11	nov-11
Bras Nord	Nitrates NO <sub>3</sub> (mg/l)	39,9	36,3	34	32,7	26,3	17,3	23,5	25,3	36,9
	Total pesticides (µg/l)	4,0	0,7	3,3	44,3	0,9	1,9	1,2	3,1	1,4
Bras Sud	Nitrates NO <sub>3</sub> (mg /l)	39,3	36,9	34,6	36,9	26	31,4	22,7	34,1	
	Total pesticides (µg/l)	1,7	0,6	3,8	12,3	0,8	1,4	2,3	3,2	

Figure 54 : Extrait des teneurs en nitrates et en pesticides dans le Sauruntz à Sierentz – Mission eaux, ville de Mulhouse, PLU de Sierentz

La Directive 98/83/CE du Conseil de l'Union européenne (Directive cadre sur l'eau) fixe l'objectif de « bon état écologique et chimique » du Sauruntz à 2027. Elle rappelle qu'une eau qui présente une concentration supérieure à 50 mg/l de Nitrates est impropre à la consommation et qu'une eau dont la concentration est supérieure à 25 mg/l peut être considérée comme atteinte par les activités humaines. La valeur seuil pour le total des pesticides est fixée par l'agence de l'eau à 0,3 µg/l. A plusieurs reprises, ces valeurs seuils ont été dépassées à Sierentz.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : DREAL GRAND-EST ; IGN.

Figure 55 : Cartographie des zones vulnérables sur l'aire d'étude

### 6.4.3 - Qualité des eaux souterraines

Les ressources hydrogéologiques propres au domaine sundgauvien sont ici très faibles. Localement, la nappe d'alluvions de la haute terrasse rhénane, sous-adjacente au matériel lœssique de surface, délivre quelques sources au débit aléatoire posant des problèmes de qualité bactériologique. Bien au contraire, le réservoir aquifère, représenté par les alluvions du Rhin, contient une nappe susceptible de débiter 120 à 150 m<sup>3</sup>/heure, voire 250 m<sup>3</sup>/heure dans la basse plaine. Les eaux souterraines suivent un écoulement orienté Sud/Ouest - Nord/Est puis Sud/Sud-Ouest - Nord/Nord-Est à raison d'une avancée d'écoulement de 5 à 6 mètres par jour.

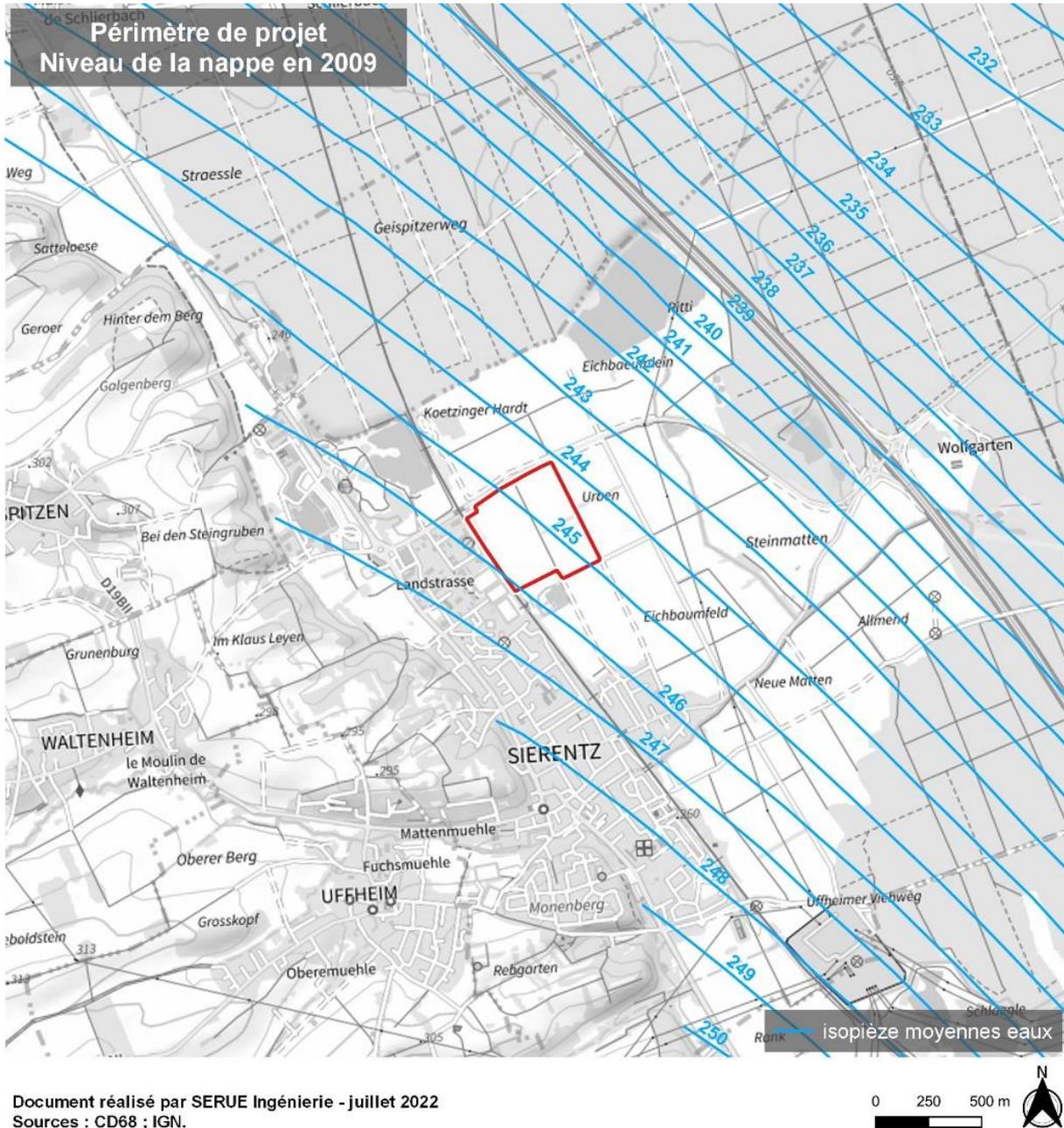


Figure 56 : Cartographie représentant le niveau de nappe en 2009 sur le site d'étude et dans ses alentours – CD68

D'après l'observatoire de la nappe d'Alsace APPRONA, le niveau de nappe au niveau de la zone d'étude s'élève à 244,54 mètres d'altitude en moyenne.

L'alimentation de la nappe phréatique provient directement des précipitations mais aussi des infiltrations depuis les prises artificielles au Rhin, Canal d'Alsace, contre canal de drainage, Canal de Huningue et des ruisseaux sundgauviens venant se perdre à la surface très perméable du matériel alluvionnaire.

Les fluctuations de cette alimentation provoquent des battements saisonniers du toit de la nappe qui se situe en moyenne à 10 - 15 mètres en-dessous de la surface du terrain naturel. Mais cette nappe libre, très vulnérable, car ne bénéficiant d'aucune protection de surface, peut montrer des niveaux affleurants, donnant naissance à des rivières phréatiques à la faveur de certaines dépressions et d'anciens bras morts (méandres du Rhin ou de ses affluents avant sa canalisation).

Le traitement, l'adduction et la distribution de l'eau potable est aujourd'hui assuré par la Communauté d'Agglomération de Saint-Louis Agglomération.

La totalité de la nappe phréatique de la Plaine d'Alsace a été l'objet d'un inventaire qualitatif, réalisé par l'Agence de Bassin-Rhin-Meuse et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières, portant sur 597 puits et forages utilisés pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable et industrielle.

Actuellement, le suivi de la qualité des eaux de cette nappe est assuré par l'APRONA qui fournit les données suivantes, sur les deux points de mesure situés à proximité de l'agglomération :

	Nitrates mg/l)	Atrazine déséthyl (µg/l)	Atrazine (µg/l)	Métolachlore (µg/l)	Total pesticides (µg/l)
Nord Ouest de la commune	44	0,12	0,06		0,22
Limite Est de la commune	19	0,14	0,14	0,042	0,36
Limite Sud de la commune	21	0,13	0,08	0,12	0,36
Valeur seuil <sup>1</sup>	50	0,1	0,1	0,1	0,3

Figure 57 : Qualité des eaux souterraines à Sierentz (15/09/2009) – APRONA, mission eau de la ville de Mulhouse, PLU de Sierentz

Les chlorures et sulfates sont présents à forte dose mais restent en-dessous du seuil de potabilité : (250 mg/litre).

La quasi-totalité du secteur de plaine relève des taux de nitrates compris entre 25 et 50 mg/litre et même au-delà localement.

Deux raisons expliquent l'augmentation de la présence des nitrates dans les eaux souterraines :

- l'une diffuse ; le lessivage en profondeur des nitrates issus des engrais minéraux ou organiques non utilisés par les plantes,
- l'autre ponctuelle ; le rejet d'eaux usées domestiques, agricoles ou industrielles.

L'accroissement de ces teneurs traduit toujours la présence d'une agriculture intensive, une urbanisation et une industrialisation développées. Le Sauruntz et les petits fossés qui traversent villages et parcelles de culture intensive évacuent vers la plaine, et donc vers la nappe, des eaux très chargées en nitrates.

A ce type de pollution s'ajoute la pollution par les micropolluants organiques et métalliques. Le danger de ces substances réside dans leur toxicité à faible dose.

## 6.5 - Sol

### 6.5.1 - La topographie

La topographie sur la commune Sierentz est largement dominée par le talus, de direction Sud – Sud-Est – Nord – Nord-Ouest, marquant la bordure orientale du Sundgau. A l'Ouest de cette limite naturelle, la partie occidentale du ban communal (1/10<sup>ème</sup> de sa surface totale environ) correspond à un glacis disséqué par une série de petits thalweg orientés Sud-Ouest - Nord-Est.

Le village s'est installé à l'altitude 258 mètres au pied du talus sundgauvien qui surplombe d'une trentaine de mètres le débouché du vallon du Saurunz, en forme de berceau ample.

A l'Est, sur la Basse Terrasse rhénane, parfaitement plane, les altitudes varient de 260 m à 250 m dans la partie Sud du territoire communal, et de 254 m à 250 m dans la partie Nord, avec une pente moyenne de 0,25 % vers l'est. Le point culminant se situe au Haselberg, à la limite du ban de Bartenheim, à 301 mètres d'altitude.

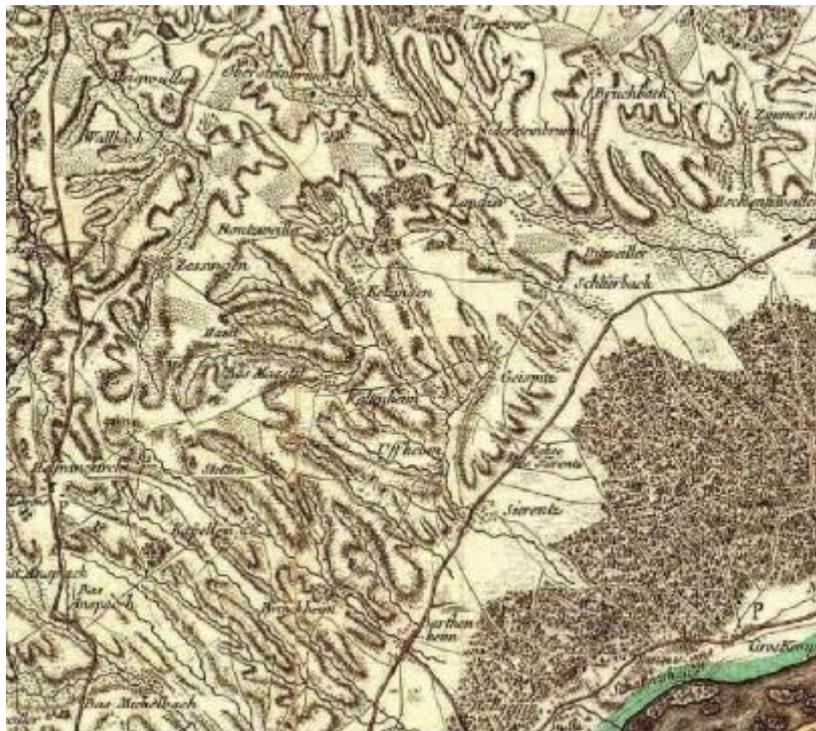


Figure 58 : Carte topographique historique de Sierentz – source : PLU de Sierentz, 2013

### 6.5.2 - La géologie

La terminaison méridionale du fossé rhénan est nettement surélevée par rapport à la plaine actuelle du Rhin, qui la limite à l'Est. Cette limite orientale et topographique correspond à celle du fossé de Sierentz.

Au centre, le horst de Mulhouse constitue l'ossature résistante de cette région depuis l'époque tertiaire. A l'Ouest, le fossé de Dannemarie forme le prolongement naturel du fossé tertiaire, qui s'en allait au-delà du golfe de Montbéliard, rejoindre le fossé de la Saône puis du Rhône.

Cette région chevauchée par l'arc septentrional du Jura est constituée de terrains paléogènes recouverts par une nappe de cailloutis alluviaux de l'ancien cours du Rhin, tributaire du Doubs, puis par un épais manteau de lœss anciens lehmifiés qui rendent le sol imperméable à l'Ouest (Haut-Sundgau) mais recouverts à l'Est par des lœss récents, très fertiles (Bas-Sundgau).

### La partie sundgauvienne

Dans la partie sundgauvienne les lœss récents (limons calcaires) d'âge Wurm, épais de plusieurs mètres, recouvrent des limons décalcifiés, appelés aussi lehms, qui eux-mêmes reposent sur les alluvions de la haute terrasse rhénane. Le fleuve a formé cette terrasse à la fin du tertiaire (oligocène) quand il coulait vers la Saône, avant d'emprunter son tracé définitif vers le Nord. Le manteau de lœss a été déposé, lui, par les vents violents de secteur Sud-Ouest qui soufflaient lors des périodes froides et sèches du quaternaire, dans des conditions steppiques.

### La Basse Terrasse rhénane

Cet ensemble se distingue du précédent tant par l'origine que par la composition du matériel. Le limon, issu des collines voisines, s'est déposé par colluvionnement et ruissellement à la surface de la nappe d'alluvions de la basse terrasse, la masquant ainsi sur de larges plages. La puissance des alluvions rhénanes, au débouché du verrou bâlois atteint ici une vingtaine de mètres. Blocs, galets, graviers et sables reposent sur le substratum imperméable, formé de marnes et d'argiles, constituant le socle de la Plaine d'Alsace. La composition de ces dépôts, granite, grès parfois cimentés en conglomérat, traduit leur origine alpine. Au cours du quaternaire, la formation de cette terrasse a progressivement rétréci le lit majeur du fleuve, ramené à la basse plaine, et séparé de la basse terrasse par un talus d'érosion.

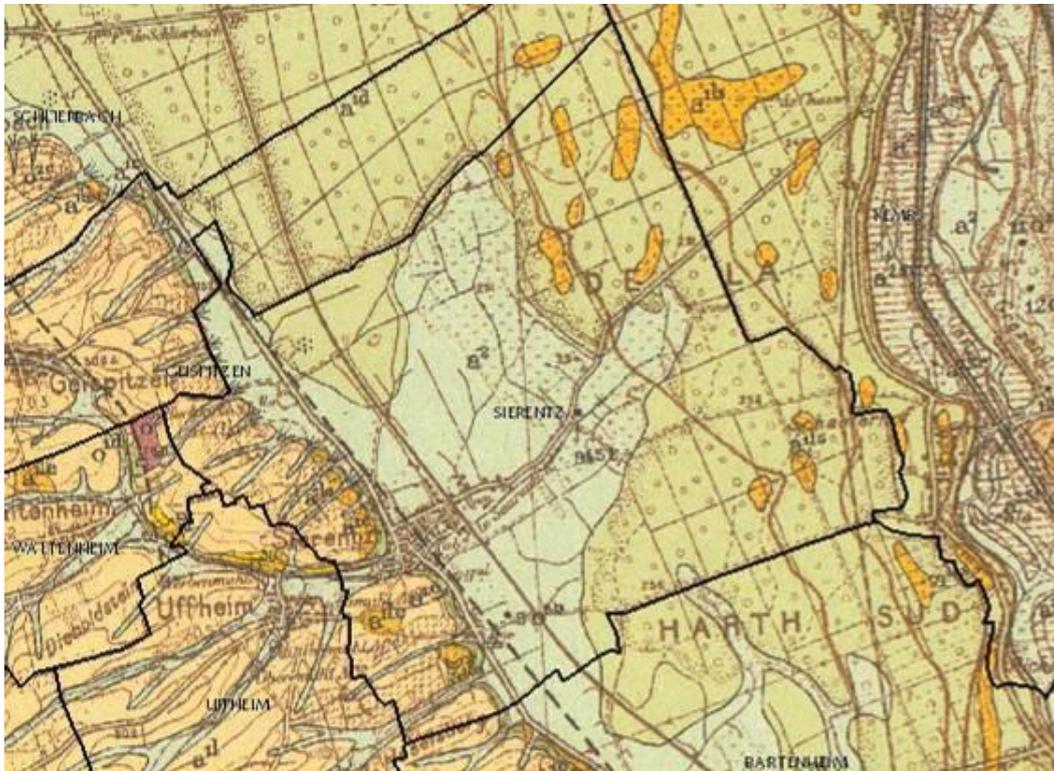


Figure 59 : Carte géologique au 50 000ème – source : BRGM, PLU de Sierentz

Les limons lœssiques du Sundgau développent des sols sains, profonds, de type brun calcaire. Ces sols offrent les meilleures potentialités au plan agronomique : bonne stabilité structurale, richesse en bases échangeables, réserve utile suffisante, bonne perméabilité. Ressuyant bien, légers, ils sont très faciles à travailler et permettent l'installation de toutes les cultures. En fond de vallon, on peut cependant déceler des signes d'hydromorphie.

Les lœss se prêtent facilement à la solifluxion et au colluvionnement. Ainsi, les eaux de ruissellement des petits vallons ont étalé à la surface des graviers, cailloutis de la plaine, le matériel arraché aux collines constituant un terrain fertile gagné par les cultures aux dépens de la forêt.

En progressant vers l'est, ce recouvrement fertile s'amincit puis disparaît, le domaine des grandes cultures fait alors place à la forêt qui s'étend sur les sols les plus pauvres de la basse terrasse. Ici, le substratum caillouteux, pauvre et sec, a donné naissance à des sols forestiers acides typiques de la Hardt. Ces sols comprennent un horizon superficiel lessivé et altéré, un horizon d'accumulation enrichi en argile et en oxydes de fer, issus de l'horizon supérieur, et enfin un horizon où cailloux et sables sont pris en masse par un ciment calcaire concrétionné formant un niveau durci, appelé poudingue ou Hartfluh.

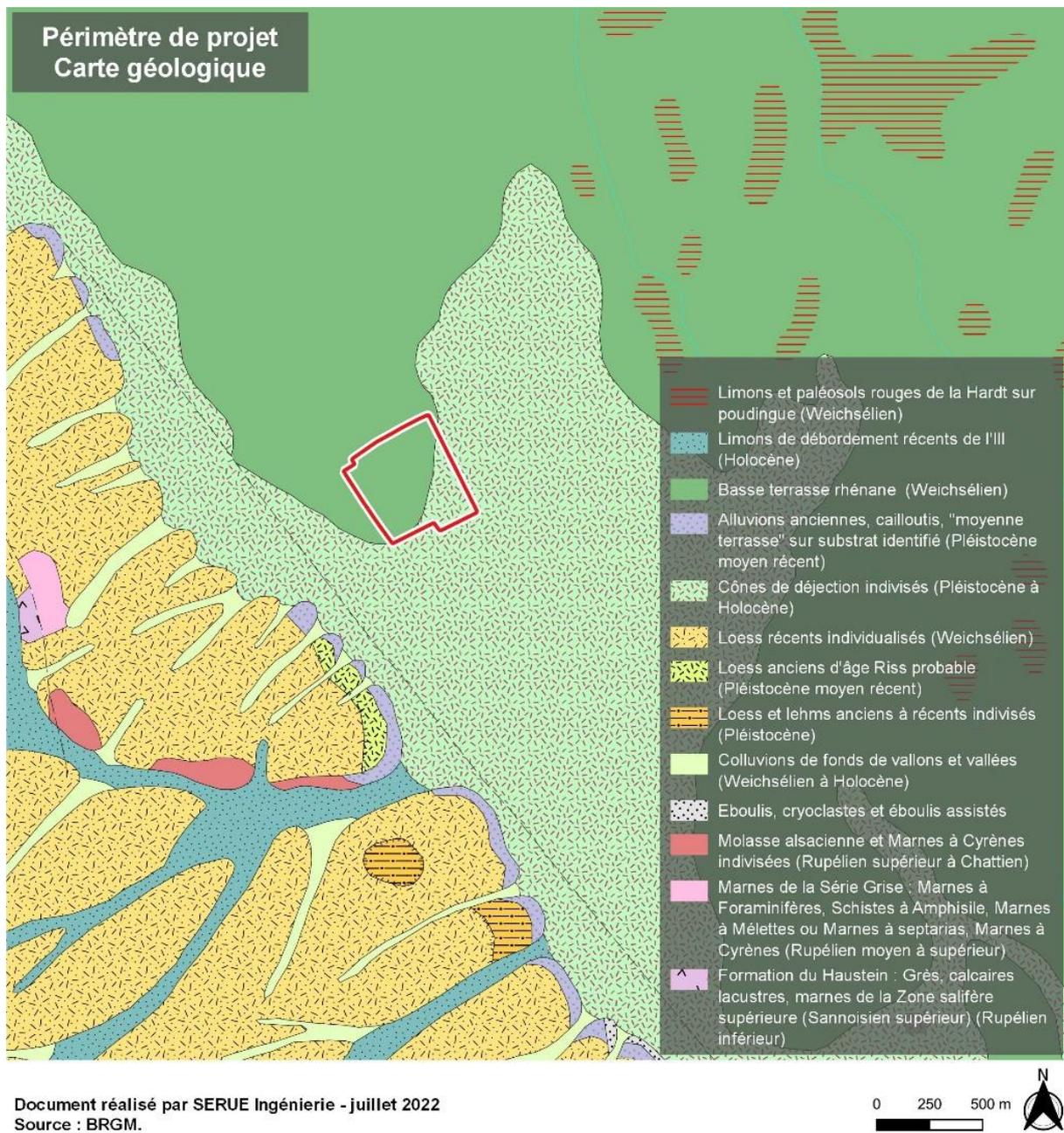


Figure 60 : Cartographie de la composition du sol sur le site d'étude – BRGM

Le site d'étude est essentiellement situé sur la basse terre rhénane ainsi que des cônes de déjection indivisés.

### 6.5.3 - L'occupation du sol

Le site d'étude se trouve au sein de la mosaïque des parcelles agricoles au Nord-Est de la commune.

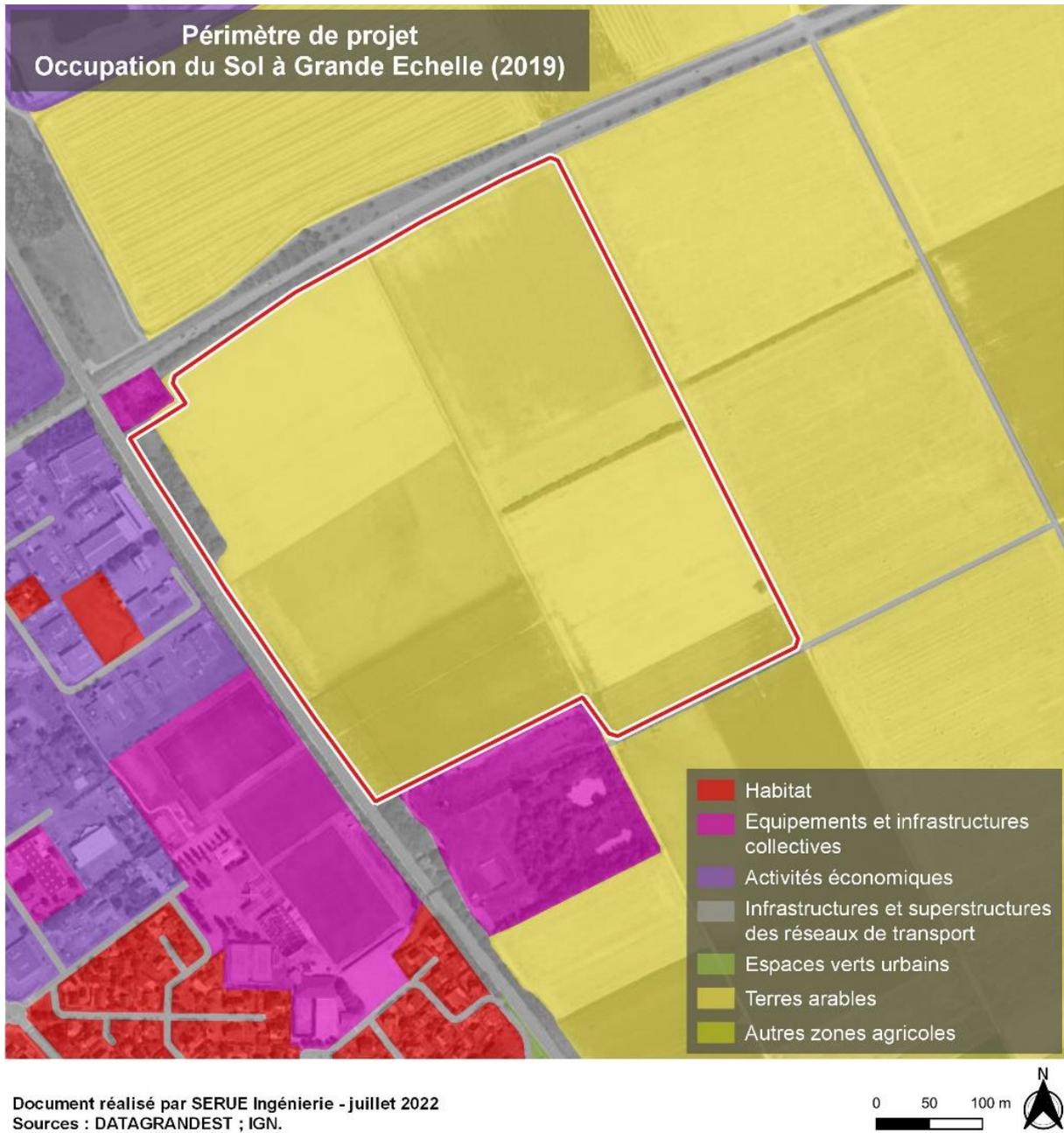


Figure 61 : Cartographie de l'occupation du sol du site d'étude – DATAGRANDEST, IGN

Le site d'étude est essentiellement composé de terres arables.

Un bassin d'orage existe à proximité, au sein de l'emprise de l'ancienne station d'épuration.

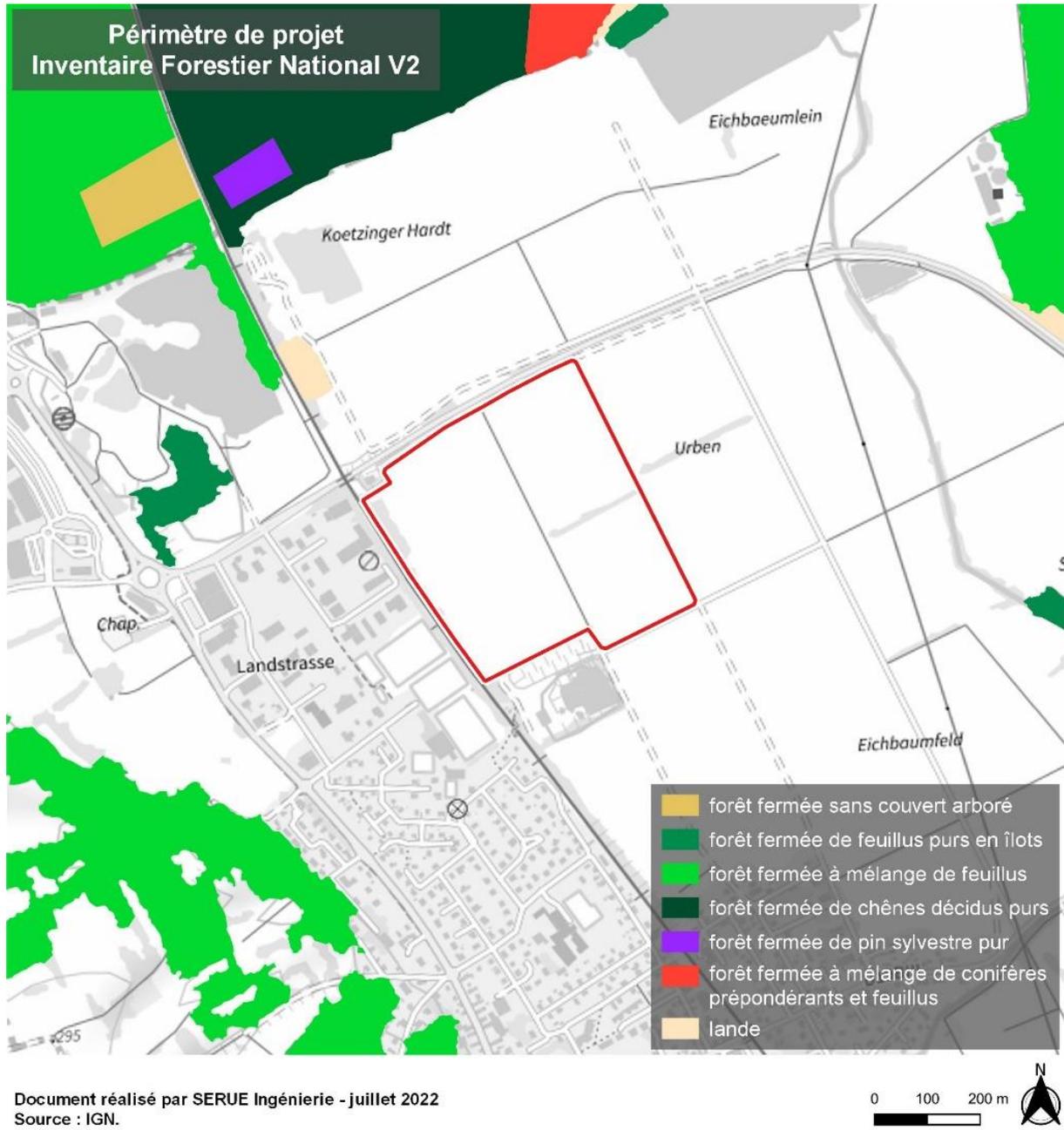


Figure 62 : Cartographie de l'Inventaire Forestier National à proximité du site d'étude – IGN

Le site d'étude n'est pas concerné par des boisements d'après l'Inventaire Forestier National.

## 6.6 - Qualité de l'air

### 6.6.1 - Définition du domaine d'étude et de la bande d'étude – aspects méthodologiques

#### 6.6.1.1 - Domaine d'étude :

Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou diminution) potentielle des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet. Cette modification de trafic doit être évaluée en comparant les situations AVEC et SANS aménagement au même horizon.

En milieu urbain : la variation de trafic sera examinée à l'heure de pointe la plus chargée (HPS ou HPM). Elle sera également calculée à partir du trafic moyen journalier annuel (TMJA) dans le cas où l'on dispose des données correspondantes.

En milieu interurbain : la variation de trafic sera évaluée à partir du TMJA.

Cette partie sera complétée avec les données de trafics prévisionnels.

#### 6.6.1.2 - Bande d'étude :

En termes de qualité de l'air et de santé, la bande d'étude est centrée sur chaque section étudiée qui subit, du fait de la réalisation du projet, une hausse (ou une baisse) significative de son niveau trafic (variation de  $\pm 10\%$ , comme pour le domaine d'étude).

Pour la pollution particulaire (métaux lourds...), la largeur globale de la bande d'étude est théoriquement fixée à 100 m, quel que soit le trafic, en attendant les résultats de recherches complémentaires des autorités compétentes en la matière.

Pour la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est défini dans le tableau ci-après. Il est fonction du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) prévu à terme, ou, en milieu urbain, du trafic à l'heure de pointe la plus chargée.

TMJA à l'horizon d'étude (véh/jour)	Trafic à l'heure de pointe (uvp/h)	Largeur minimale de la bande d'étude (en mètres) de part et d'autre de l'axe
Supérieur à 100 000	Supérieur à 10 000	300
De 50 000 à 100 000	De 5 000 à 10 000	300
De 25 000 à 50 000	De 2 500 à 5 000	200
De 10 000 à 25 000	De 1 000 à 2 500	150

Figure 63 : Largeur de la bande d'étude en fonction du trafic (source : guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019)

### 6.6.2 - Définition du niveau d'étude

L'importance de l'étude à mener s'évalue en fonction de la charge prévisionnelle de trafic qui devra être supportée à terme par le projet.

Quatre niveaux d'études sont distingués, en fonction de deux paramètres principaux qui sont les suivants : la charge prévisionnelle de trafic et le nombre de personnes concernées par le projet.

Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab/km <sup>2</sup> ) dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j	De 25 000 véh/j à 50 000 véh/j	De 10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
G II Bâti avec densité 2 000 à 10 000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
G III Bâti avec densité < 2000 hab/km <sup>2</sup>	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
G IV Pas de Bâti	III	III	IV	IV

Figure 64 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de longueur du projet (source : guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du 22 février 2019)

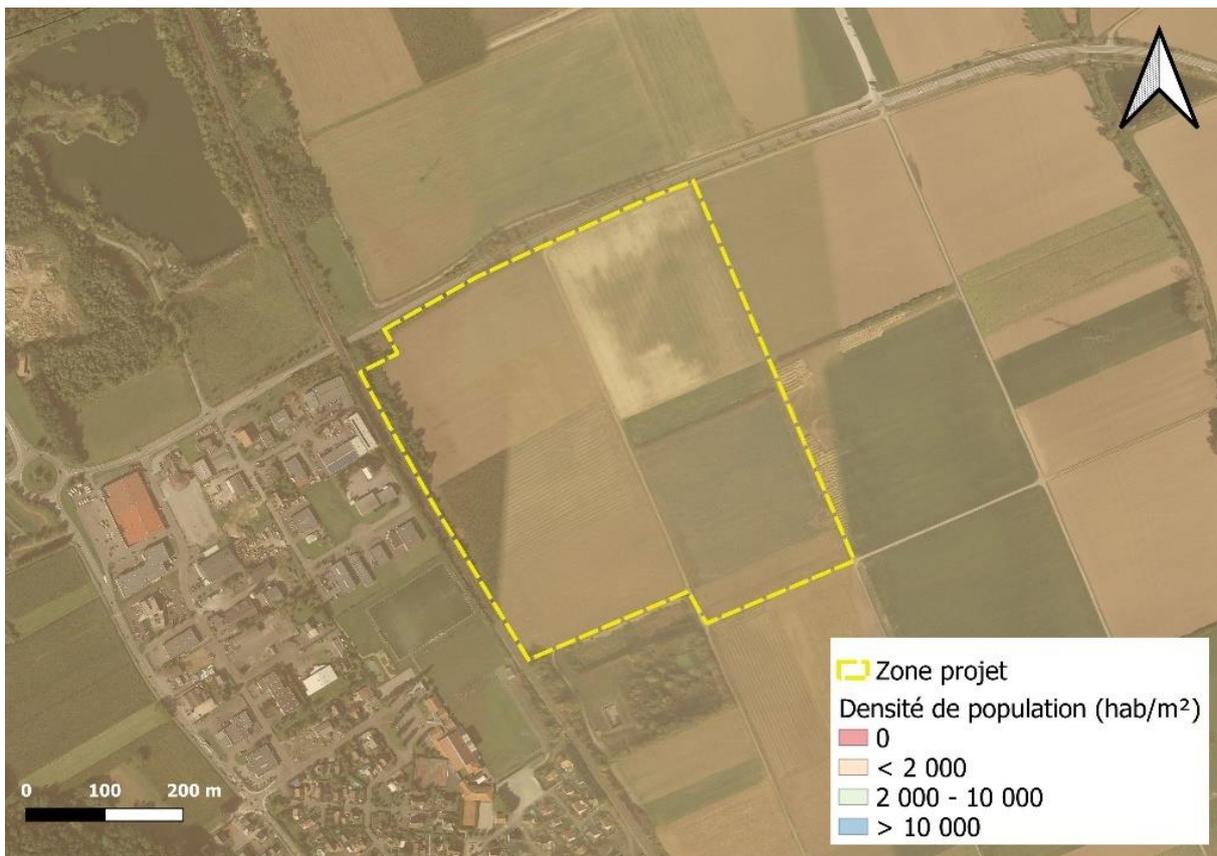


Figure 65 : Densité de population (source : INSEE 2017)

### 6.6.3 - Etat final

L'état initial dans l'étude « Air » permet de qualifier les paramètres environnementaux relatifs à l'air – avant la mise en œuvre du projet d'aménagement – cela afin d'établir un « état initial ». Cet état initial servira de référence pour le suivi de la qualité de l'air en ce qui concerne les années à venir. Cet état est également appelé « état zéro » et porte sur les polluants atmosphériques réglementés.

Cette phase consiste à caractériser la qualité de l'air actuelle dans le domaine d'étude. Elle sera faite par le biais :

- D'une analyse des moyens politiques et stratégiques mise en place à différentes échelles pour encadrer les actions contre le problème de la pollution de l'air et de ses effets sur la santé des populations
- D'une analyse des résultats des mesures des stations ATMO Grand Est ;
- Des mesures in situ des concentrations des polluants dans l'air.

### 6.6.4 - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET est **portée et élaborée par la Région Grand Est** mais a été co-construite avec tous ses partenaires (collectivités territoriales, Etat, 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 les objectifs de moyens et longs termes** en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

Le SRADDET doit contenir :

- Un rapport présentant une **synthèse de l'état des lieux**, les enjeux dans les domaines du schéma et les objectifs, ceux-ci sont traduits dans une carte synthétique et illustrative au 1/150 000 e.
- Un **fascicule des règles générales** accompagnés de documents graphiques et de propositions de mesures d'accompagnement destinées aux autres acteurs de l'aménagement et du développement durable ;
- Des annexes dont le rapport sur les incidences environnementales.

S'agissant de la pollution de l'air, **le diagnostic du SRADDET indique** :

- Une qualité de l'air très hétérogène sur l'ensemble du territoire ;
- Des dépassements de valeurs limites pour les particules fines et le dioxyde d'azote dans les grandes agglomérations (Reims et Strasbourg) ;
- Un impact sanitaire élevé pour la population : plus de 80% de la population du territoire habite dans des communes exposées à des concentrations de particules les plus fines (PM2,5) dépassant la valeur guide de l'OMS.

Une fois le diagnostic établi, c'est la stratégie qui va donner le cap pour un **développement plus vertueux du territoire**. Ainsi Grand Est Territoires est un outil stratégique qui donne corps à une vision collective et ambitieuse à l'horizon 2030 et 2050.

Pour concrétiser cette stratégie, **30 objectifs** ont été fixés. Ils convergent autour de **2 axes** :

- Le premier axe porte l'ambition d'un Grand Est qui fait face au bouleversement climatique en osant **changer de modèle de développement**.
- Le second axe vise à **dépasser les frontières et renforcer les cohésions, pour un espace européen connecté**.

Au chapitre climat, air et énergie, le SRADDET fixe 6 règles :

- Règle n°1 : Atténuer et s'adapter au changement climatique ;
- Règle n°2 : Intégrer les enjeux climat-air-énergie dans l'aménagement, la construction et la rénovation ;
- Règle n°3 : Améliorer la performance énergétique du bâti existant ;
- Règle n°4 : Rechercher l'efficacité énergétique des entreprises ;
- Règle n°5 : Développer les énergies renouvelables et de récupération ;
- Règle n°6 : **Améliorer la qualité de l'air.**

Les objectifs visés cette « Règle n°6 : Améliorer la qualité de l'air » est la réduction des émissions de polluants atmosphériques à la diminution de l'exposition des populations.

Les domaines identifiés pour atteindre ces objectifs sont :

- L'urbanisme (développement de formes urbaines et écosystèmes urbains permettant la dispersion des émissions, les espaces de respiration, la nature en ville) ;
- Les transports (infrastructures et services favorisant les mobilités durables) ;
- Les politiques énergétiques (maîtrise des consommations, développement des énergies renouvelables les plus adaptées) et environnementales (préservation ou restauration des écosystèmes, notamment les milieux forestiers et leurs fonctions en lien avec l'amélioration de la qualité de l'air)
- Le développement économique (localisation des activités, accompagnement des innovations dans les technologies, les organisations et les pratiques professionnelles des différents secteurs notamment énergie, agriculture, sylviculture, viticulture, industrie, etc.).

#### 6.6.5 - Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Introduit par le Code de l'Environnement (Partie législative, Section 2 : Plans de protection de l'atmosphère) et mis en application par le décret du 25 mai 2001, Les PPA fixent les objectifs à atteindre et énumèrent les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle.

Le PPA vise à ramener les concentrations en polluants à un niveau inférieur aux valeurs limites fixées sur la base des connaissances scientifiques. Le but étant d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Le PPA concerne les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones où les concentrations des polluants dépassent ou risquent de dépasser les valeurs limites.

Sierentz n'est pas concerné par un PPA.

#### 6.6.6 - Plan National Santé Environnement (PNSE)

Le troisième PNSE (période 2015-2019) témoigne de la volonté du gouvernement de réduire autant que possible et de façon la plus efficace les impacts des facteurs environnementaux sur la santé afin de permettre à chacun de vivre dans un environnement favorable à la santé.

Le PNSE 3 comporte une centaine d'actions à mettre en place, notamment concernant la qualité de l'air :

- Action n°42 : cartographier la qualité de l'air des zones sensibles ;
- Action n°50 : élaborer un nouveau Programme de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques nocifs pour la santé et ayant un impact sur le climat (PREPA) ;
- Action n°51 : réduire les émissions liées aux secteurs résidentiel et agricole ;
- Action n°52 : améliorer les connaissances liées à la qualité de l'air à différentes échelles et mieux caractériser les sources ;

- Action n°99 : développer la diffusion de l'information visant à favoriser la prise en compte de la qualité de l'air et de ses impacts sanitaires, notamment sur les personnes vulnérables (jeunes enfants, ...), dans les projets d'aménagement et d'urbanisme (installation de crèches, écoles à proximité d'axes à fort trafic routier), notamment dans le cadre du porter à connaissance de l'État lors de l'élaboration des documents d'urbanisme ;
- Action n°100 : donner aux communes et aux intercommunalités le pouvoir de mettre en œuvre des zones de restriction de circulation sur leur territoire afin de réduire notamment les émissions de particules et d'oxydes d'azote.

Le quatrième PNSE (période 2020-2024) a pour ambition de mieux comprendre les risques environnementaux auxquels la population est exposée afin de mieux la protéger. Il est fondé autour de 4 axes et 19 actions dont certaines, comme pour le plan précédent, concernent la qualité de l'air telles que :

- L'action n°1 : Connaître l'état de l'environnement à côté de chez soi et les bonnes pratiques à adopter (la qualité de l'air, la présence d'allergènes, des situations climatiques particulières, pics de pollution...)
- L'action n°13 : Améliorer la qualité de l'air intérieur au-delà des actions à la source sur les produits ménagers et les biocides.
- L'action 15 : Créer une plateforme collaborative pour les collectivités sur les actions en santé environnement et renforcer les moyens des territoires pour réduire les inégalités territoriales en santé environnement (formations sur la qualité de l'air extérieur, ...).

#### 6.6.7 - Plan Régional Santé Environnement (PRSE)

Le troisième PRSE (période 2017-2021) décline de manière opérationnelle les actions du PNSE 3 tout en veillant à prendre en compte des problématiques locales et à promouvoir des actions propres à la région Grand Est.

Le PRSE 3 comporte 18 actions déclinés en fiches actions transsectorielles. Ainsi sur la thématique Air, pas moins de 12 actions sont mises en place.

#### 6.6.8 - Réglementation française

La réglementation française pour l'air ambiant s'appuie principalement sur des directives européennes. La directive européenne n° 96/62/CE du 27 Septembre 1996 a été transcrite en droit français par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, aujourd'hui codifiée. Cette loi a notamment institué le « droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé », ainsi que « le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets ».

Le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air définit la liste des polluants à suivre ainsi que seuils réglementaires.

Les polluants réglementés pour la qualité de l'air sont :

- Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) ;
- Les particules en suspension (PM10 et PM2,5) ;
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) ;
- L'ozone (O<sub>3</sub>) ;
- Le monoxyde de carbone (CO) ;
- Les composés organiques volatils (COV) ;
- Le benzène ;
- Les métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel) ;
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (le traceur du risque cancérigène utilisé est le Benzo(a)pyrène).

Les seuils réglementaires pour la qualité de l'air sont définis selon les différentes typologies dont la définition est donnée ci-dessous.

**Objectif de qualité**, un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

**Valeur cible**, un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

**Valeur limite**, un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

**Seuil d'information et de recommandation**, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

**Seuil d'alerte**, un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

La synthèse des seuils réglementaires pour la qualité de l'air sont synthétisés dans les tableaux suivants :

OMS / UE / FR = origines des valeurs

DIOXYDE D'AZOTE (NO <sub>2</sub> )		
Objectif de qualité	40 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	200 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
	40 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne annuelle
Niveau critique pour la protection de la végétation (NO <sub>x</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne annuelle d'oxydes d'azote
Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne horaire
Seuils d'alerte	400 µg/m <sup>3</sup> (UE)	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
		ou si 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à J-1 et à J et prévision de 200 µg/m <sup>3</sup> à J+1 (FR)

OXYDES D'AZOTE (NO <sub>x</sub> )		
Niveau critique pour la protection de la végétation	30 µg eq NO <sub>2</sub> .m <sup>-3</sup>	en moyenne annuelle

PARTICULES (PM <sub>10</sub> )		
Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne sur 24 heures

PARTICULES (PM <sub>2,5</sub> )		
Objectif de qualité	10 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	20 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé humaine	25 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne annuelle

Figure 66 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 1/3

DIOXYDE de SOUFRE (SO <sub>2</sub> )		
Objectif de qualité	50 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	350 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Niveau critique pour la protection des écosystèmes	20 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne annuelle et en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m <sup>3</sup>	en moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m <sup>3</sup>	en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

OZONE (O <sub>3</sub> )		
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup>	pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par an
Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/m <sup>3</sup> .h.	en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m <sup>3</sup>	maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (en moyenne sur 3 ans)
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m <sup>3</sup> .h. (UE)	en AOT40, calculée à partir des valeurs sur 1 heure de mai à juillet entre 8h et 20h (en moyenne sur 5 ans)
Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m <sup>3</sup>	en moyenne horaire
Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population	240 µg/m <sup>3</sup>	en moyenne horaire
Seuils d'alerte nécessitant la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	1 <sup>er</sup> seuil : 240 µg/m <sup>3</sup>	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	2 <sup>ème</sup> seuil : 300 µg/m <sup>3</sup>	moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	3 <sup>ème</sup> seuil : 360 µg/m <sup>3</sup>	en moyenne horaire

MONOXYDE de CARBONE (CO)		
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 mg/m <sup>3</sup> soit 10 000 µg/m <sup>3</sup> (FR)	pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures

BENZÈNE (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )		
Objectif de qualité	2 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne annuelle

Figure 67 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 2/3

MÉTAUX LOURDS			
Objectif de qualité	Plomb (Pb)	0,25 µg/m <sup>3</sup> (FR)	en moyenne annuelle
		0,5 µg/m <sup>3</sup> (UE)	
Valeur cible à compter de 2013	Arsenic (As)	6 ng/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>
	Cadmium (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup> (UE)	
	Nickel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup> (UE)	

BENZO(A)PYRÈNE (B[A]P)		
Valeur cible à compter de 2013	1 ng/m <sup>3</sup> (UE)	en moyenne annuelle du contenu total de la fraction PM <sub>10</sub>

Figure 68 : Seuils réglementaires pour la qualité de l'air extérieur 3/3

## 6.6.9 - Identification des principales sources d'émissions atmosphériques

### 6.6.9.1 - Inventaire des émissions

ATMO Grand Est a réalisé un inventaire des émissions de polluants atmosphériques pour l'année 2017 sur la communauté d'agglomération de Saint Louis dont la commune de Sierentz fait partie.

Les émissions sont calculées pour plusieurs polluants selon plusieurs secteurs.

Le graphique ci-dessous illustre la répartition sectorielle des émissions de polluants dans la CA Saint-Louis Agglomération en 2017.

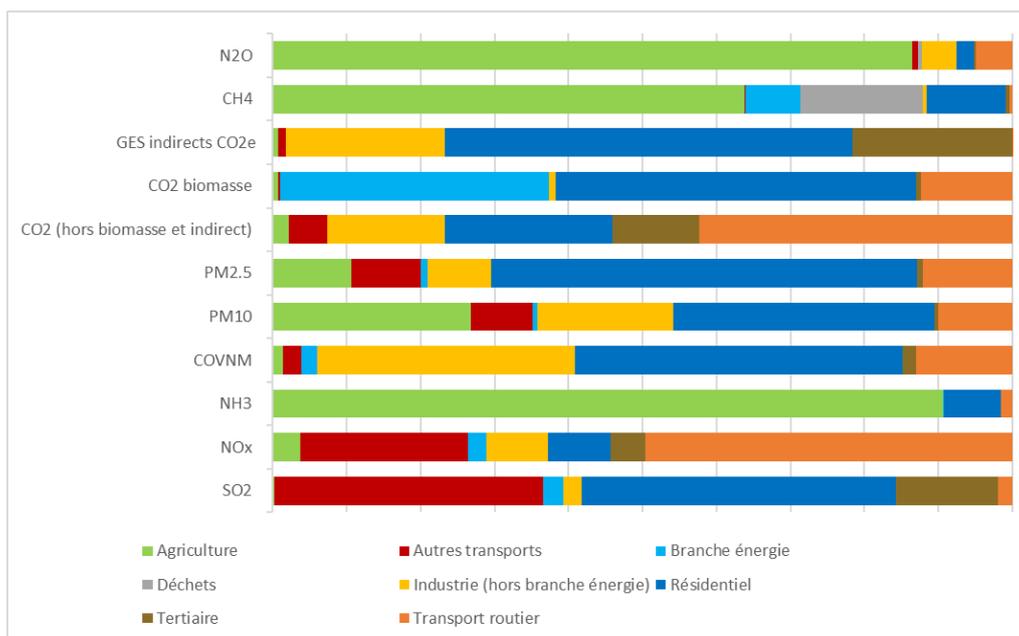


Figure 69 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants pour la CA Saint-Louis Agglomération (source : ATMO Grand Est)

Le tableau suivant représente les émissions totales de l'ensemble des secteurs sur la CA Saint-Louis Agglomération et sur le département du Haut Rhin en 2021 :

Polluant		NOx	SO <sub>2</sub>	PM10	PM2.5	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	COVNM	NH <sub>3</sub>
Emissions totales (t)	EPCI	85	55	302	187	2736	12	900	353
	Haut Rhin	10552	947	2715	1919	28367	141	9242	3713

Figure 70 : Bilan des émissions annuelles de la CA Saint-Louis Agglomération et du Haut Rhin – Source : ATMO Grand Est

Les secteurs du résidentiel (en bleu foncé sur le graphique ci-contre), de l'agriculture (en vert) et du transport routier (en orange) sont les émetteurs majoritaires des polluants listés dans la figure ci-contre.

Le secteur le plus émetteur de NOx est le trafic routier, qui contribue à hauteur de 50 % aux émissions totales de NOx de la CA de Saint-Louis Agglomération. Il contribue également à hauteur de 10 % environ aux émissions de particules PM10 et PM2,5.

Les quantités de polluants émises par CA de Saint-Louis Agglomération ne représentent qu'une petite part des émissions du Haut Rhin.

### 6.6.10 - Situation des polluants sur les axes routiers

Le trafic routier est une source importante de NO<sub>x</sub> dans CA de Saint-Louis Agglomération. La zone projet est longée par un axe à fort trafic : la RD19B. Elle est également à proximité de deux axes non négligeables : la RD201 et l'A35.

La proximité avec ces axes peut avoir un impact sur la qualité de l'air dans la zone d'étude.

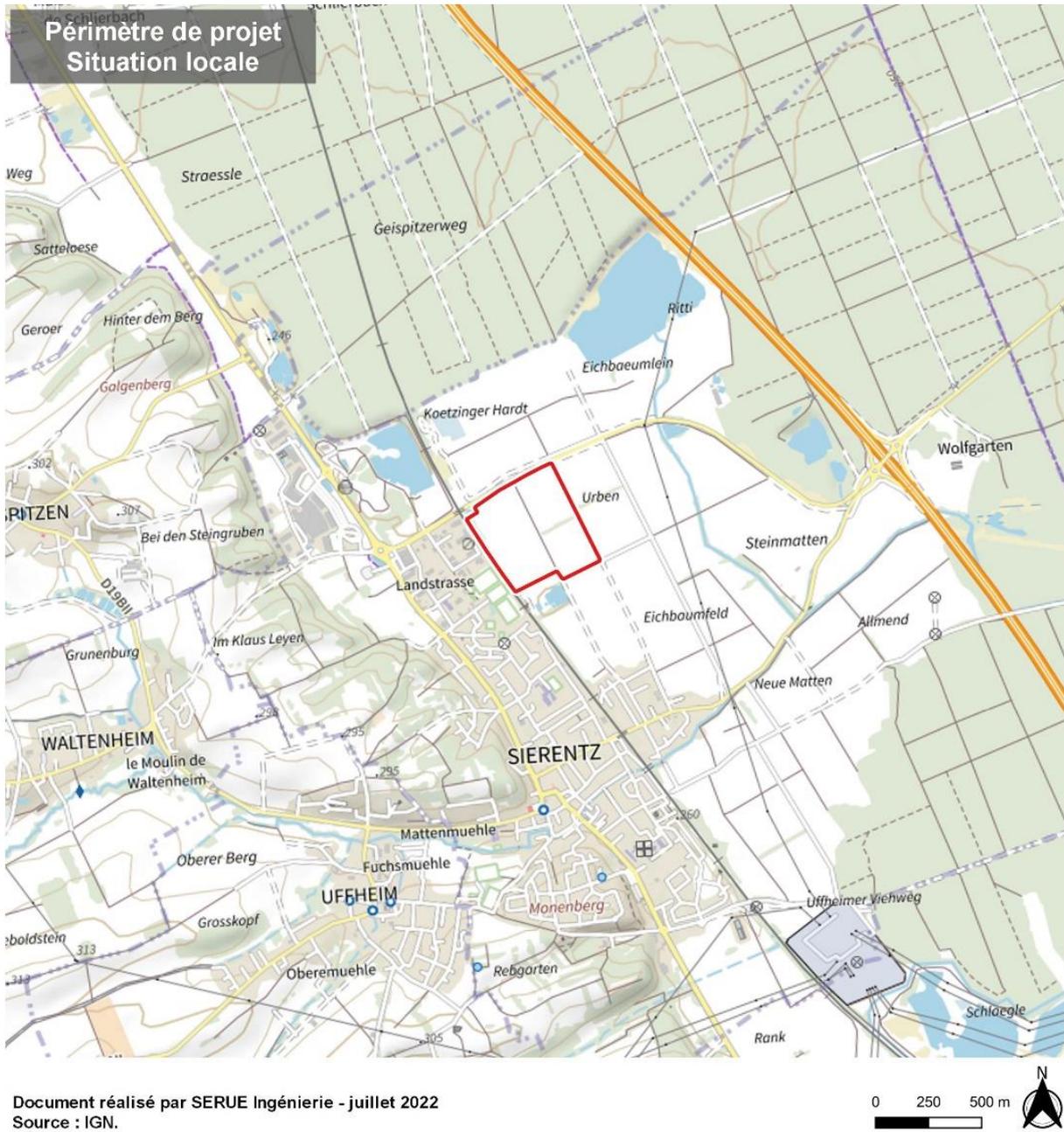


Figure 71 : Plan IGN du secteur d'étude (source : Géoportail)

### 6.6.11 - Inventaire des industries

Les industries émettant des polluants dans l'air sont classées ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) et sont enregistrées dans le registre français des rejets et des transferts de polluants (iREP). Dans ce registre, aucune industrie située dans les communes avoisinant le périmètre du projet n'a été recensée.

### 6.6.12 - Analyse du domaine d'étude

Il convient de s'intéresser à la population et à la composition du domaine géographique d'étude. Cette démarche a pour objectif principal d'identifier les lieux sensibles et de définir la sensibilité de la population vis-à-vis des effets sanitaires imputables à la pollution atmosphérique, étant entendu que les enfants et les personnes âgées sont plus sensibles à ses effets.

### 6.6.13 - Identification des sites sensibles

Il a été recherché la présence de sites dits « sensibles » à la pollution atmosphérique proche de la zone d'étude. Par lieux « sensibles », on entend toutes les structures fréquentées par des personnes plus particulièrement sensibles aux effets de la pollution atmosphérique (enfants, personnes âgées ou malades), à savoir :

- Les crèches, les écoles maternelles et élémentaires ;
- Les hôpitaux ;
- Les résidences de personnes âgées.

Les sites sensibles les plus proches du projet sont indiqués sur la carte et dans le tableau suivant.

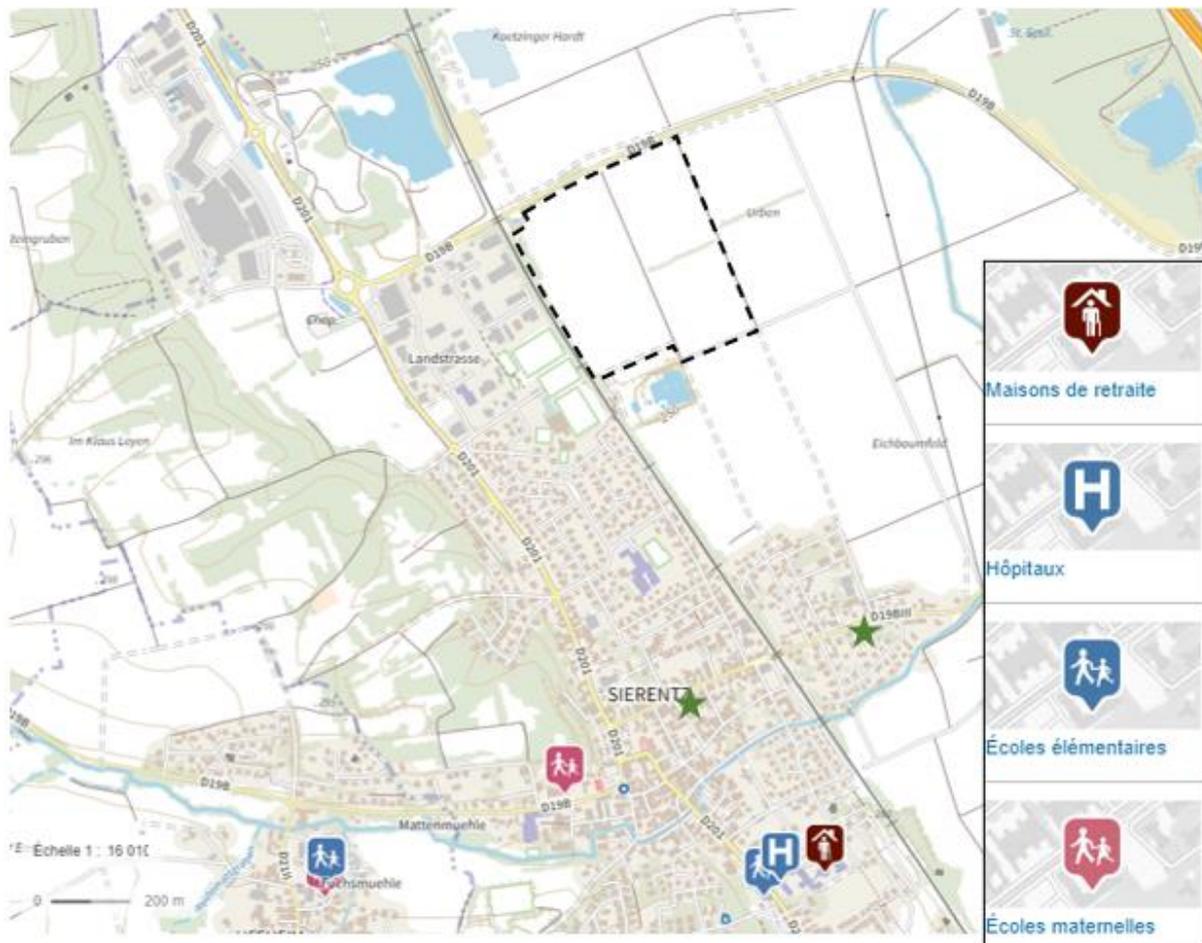


Figure 72 : Sites sensibles (source : Géoportail)

Type	N°	Nom	Adresse
Enseignement	1	Groupe scolaire JOSEPH MULLER	5 Rue Du Moulin 68510 Uffheim
Enseignement	2	Ecole Maternelle Picasso	2 Rue Clemenceau 68510 Sierentz
Enseignement	3	Groupe Scolaire Picasso-Jacques Schmidt	32 Rue Rogg Haas 68510 Sierentz
Hôpital	4	Centre Hospitalier	35 R Rogg Haas 68510 Sierentz
Résidence de personnes âgées	5	EHPAD GHRMSA	35 R Rogg Haas 68510 Sierentz
Crèche*	6	Liveli Crèches BubiStuba	3 Rue d'Alsace, 68510 Sierentz
Crèche*	7	Micro-crèche L'Arc en Ciel des Chérubins	16a Rue de Kembs, 68510 Sierentz
*repérée par une étoile verte sur la carte			

Figure 73 : Liste des sites sensibles à proximité et dans la zone d'étude (sources : Géoportail et google)

#### 6.6.14 - Analyse de la population – rappel des données INSEE

Au regard des statistiques de l'INSEE en 2018, environ 28 % de la population de Sierentz est dans les tranches d'âge les plus sensibles à la pollution atmosphérique (les moins de 14 ans et les plus de 60 ans). Plus de 80% des actifs ayant un emploi ne travaillent pas sur leur commune de résidence, ce qui les expose moins à la pollution émise localement.

#### 6.6.15 - Données existantes sur la qualité de l'air

ATMO Grand Est, association à but non lucratif agréée par le Ministère chargé de l'environnement, est en charge de la surveillance de la qualité de l'air dans la région Grand Est, conformément à la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (Loi LAURE) du 30 décembre 1996 intégrée au code de l'environnement. Cette Loi donne le droit à chacun de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. La carte ci-après présente la répartition des stations ATMO Grand Est.

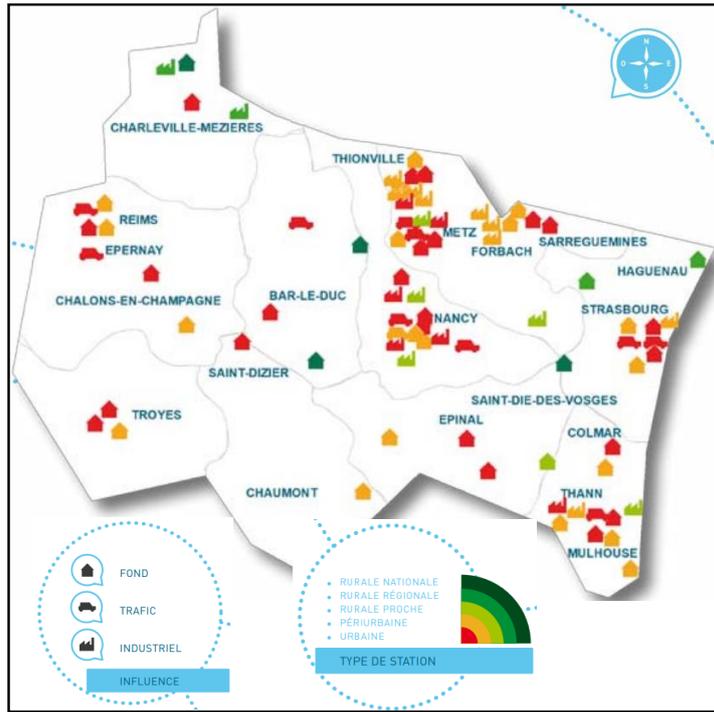


Figure 74 : Réseau de surveillance d'ATMO Grand Est

ATMO Grand Est gère 78 stations fixes disposant de 216 analyseurs et préleveurs pour leur suivi de la qualité de l'air extérieur.

La station permanente d'ATMO Grand Est la plus proche de la zone d'étude est située sur la commune de Saint-Louis, rue de Michelfelden.

C'est une station de fond qui n'est pas sous l'influence d'une source particulière de pollution et elle est donc représentative de la pollution d'un large secteur autour d'elle.

Cette station « Saint-Louis Agglomération » mesure les polluants suivants : les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les particules PM10.

Les éléments de diagnostic présentés ci-après proviennent du site internet de l'ATMO Grand Est.

#### 6.6.15.1 - Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est un polluant indicateur des activités de transport, notamment le trafic routier. Dans le département du Haut-Rhin Marne, les émissions d'oxydes d'azote (NOx) sont dues en grande majorité au trafic routier (48%) et au secteur industrie et déchets (26%).

Le tableau présente les concentrations moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> et NOx relevées à la station Saint-Louis Agglomération sur les dernières années.

Station Agglomération	Saint-Louis	2018	2019	2020	2021	Seuils de la qualité de l'air
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )		19	20	15	16	Objectif de la qualité et valeur limite : <b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
NOx (µg/m <sup>3</sup> )		28	29	21	23	Protection de la végétation : <b>30 µg/m<sup>3</sup></b>

Figure 75 : Concentrations de NO<sub>2</sub> et NOx – source ATMO Grand Est

**Les concentrations de NO<sub>2</sub> sont toutes inférieures aux seuils de la qualité de l'air extérieur.** Nous observons ces dernières années une diminution des concentrations relevées.

Concernant les NOx, le niveau critique pour la protection de la végétation n'est jamais dépassé et nous observons aussi une diminution des concentrations ces dernières années.

La carte ci-contre présente la concentration moyenne annuelle du NO<sub>2</sub> en 2020 en région Grand Est. Cette carte est créée à l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique à l'échelle régionale en utilisant l'inventaire des émissions de la région Grand Est.

**D'après la carte, nous remarquons que les grands axes routiers et les grandes agglomérations sont concernés par des teneurs élevées en NO<sub>2</sub>.** Pourtant les dépassements des seuils de la qualité de l'air, supérieurs à 40 µg/m<sup>3</sup>, sont peu nombreux.

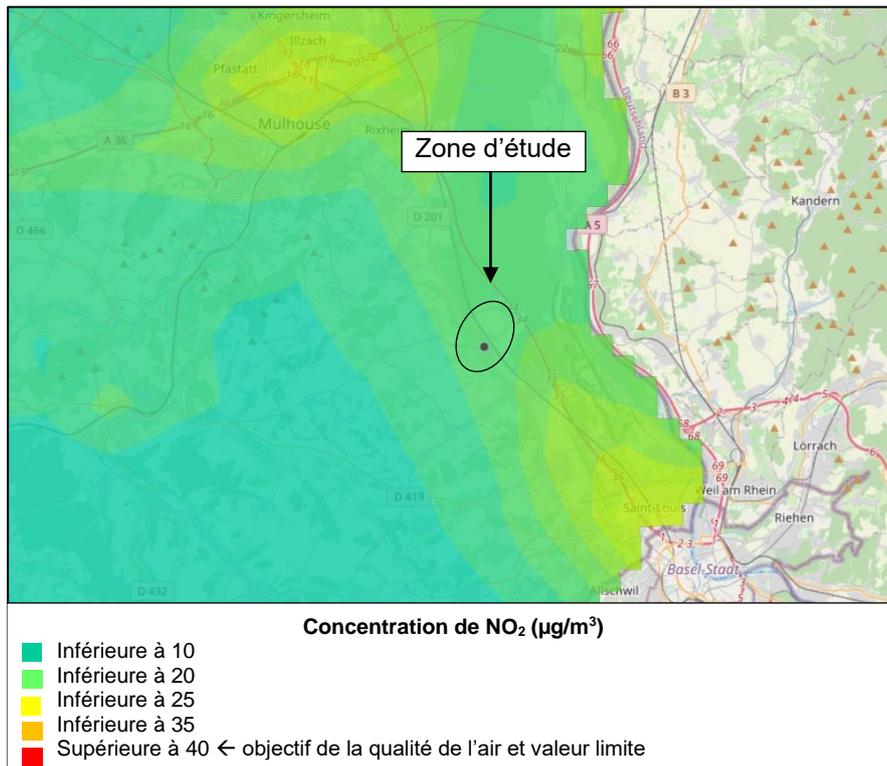


Figure 76 : Niveaux annuels de NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant issus de la modélisation en 2020 - source : Atmo Grand Est

#### 6.6.15.2 - Particules fines (PM 10 et PL 2,5)

Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Une distinction est faite entre les particules PM10 (de diamètre inférieur à 10 µm) et les PM2,5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm). Les particules PM10 sont majoritairement formées de particules PM2,5 : en moyenne annuelle, les PM2,5 représentent environ 60 à 70% des PM10.

Les sources de particules sont multiples. Il existe, d'une part, des rejets directs dans l'atmosphère, dont les sources majoritaires sont d'origine naturelle (sables, sels marins, feu de forêt), ou issus des secteurs résidentiel et tertiaire, du trafic routier, des chantiers et de l'agriculture. Les rejets indirects sont : la transformation chimique de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, le transport à travers l'Europe, ou encore la remise en suspension des poussières déposées au sol.

Les concentrations moyennes annuelles des particules PM10 relevées à la station Saint-Louis Agglomération sur les dernières années sont présentées ci-dessous.

Station Saint-Louis Agglomération	2018	2019	2020	2021	Seuils de la qualité de l'air
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	18	16	15	15	Valeur limite : <b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> Objectif de qualité : <b>30 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

Figure 77 : Concentrations des particules– source ATMO Grand Est

Concernant les PM10, il n'est pas observé de dépassement des seuils de la qualité de l'air. Notons de plus que les concentrations des PM10 restent stables depuis les 3 dernières années.

La carte ci-contre présente les concentrations en moyennes annuelles des PM10 en 2020 en région Grand Est. D'après la carte, aucun dépassement de l'objectif de qualité (30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et de la valeur limite (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) n'est observé sur la région.

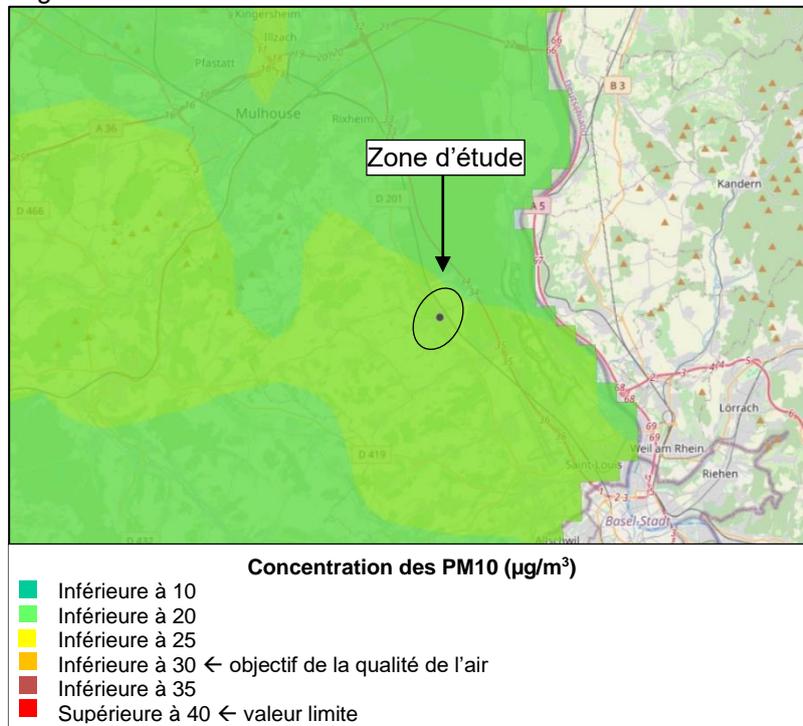


Figure 78 : Niveaux annuels des PM10 dans l'air ambiant issus de la modélisation en 2020 - source : Atmo Grand Est

### 6.6.15.3 - Ozone ( $\text{O}_3$ )

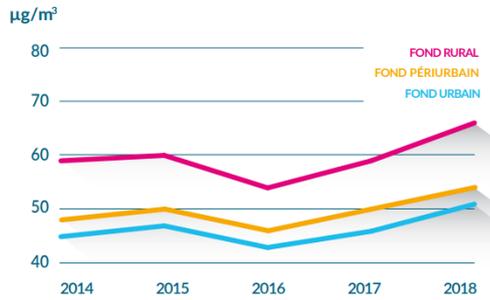
L'ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des UV dans la haute atmosphère. Mais à basse altitude, ce gaz est nuisible si sa concentration augmente trop fortement. C'est le cas suite à des réactions chimiques impliquant le dioxyde d'azote et les hydrocarbures (polluants d'origine automobile).

L'ozone est un polluant secondaire : il est produit à partir des polluants dits primaires qui sont présents dans les gaz d'échappement. De plus, l'ozone est principalement produit lors de la période estivale car sa formation nécessite la présence des rayons solaires.

Les valeurs réglementaires pour la protection de la santé humaine ne se basent pas sur la moyenne annuelle du fait de son caractère saisonnier mais sur une moyenne sur 8 heures.

Pour l'ozone, l'objectif de qualité pour la santé humaine est aucun dépassement sur l'année de la valeur moyenne sur 8 heures fixée à 120 µg/m<sup>3</sup>.

En 2019, la station Saint-Louis Agglomération a relevé en moyenne annuelle une concentration de 47 µg/m<sup>3</sup>.



**BILAN REGIONAL : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN OZONE SELON L'INFLUENCE DE 2014 A 2018 (en µg/m<sup>3</sup>)**

### Evolution temporelle

Entre les trois typologies définies au niveau européen, les moyennes les plus faibles sont observées en situation de fond urbain tandis que les plus élevées sont observées en situation de fond rural. La présence plus importante de composés participants à la destruction de l'ozone en milieu urbain explique en grande partie ces écarts.

L'évolution des niveaux de fond sur les trois typologies sont identiques sur les trois dernières années.



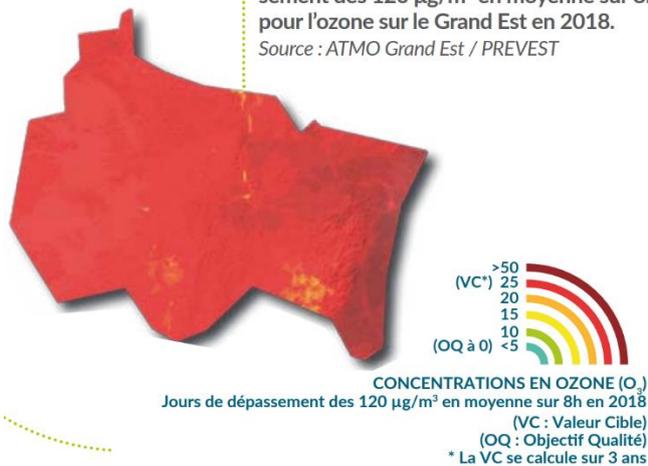
**BILAN REGIONAL : NOMBRE DE JOURS DE DEPASSEMENTS DU SEUIL D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS OU D'ALERTE POUR L'OZONE SUR LES 5 DERNIERES ANNEES**

### Dépassements aux stations

En 2018, le nombre de jours de dépassements du seuil d'information et de recommandation (180 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire) a augmenté par rapport aux deux années précédentes.

La période estivale a présenté des conditions météorologiques favorables à de fortes productions d'ozone dans l'air (ensoleillement important, température élevée et vent faible) de fin juillet à début août (du 24/07 au 06/08). Finalement, 4 jours de dépassements ont eu lieu en juillet et 4 jours en août.

Répartition du nombre de jours de dépassement des 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 8h pour l'ozone sur le Grand Est en 2018.  
Source : ATMO Grand Est / PREVEST

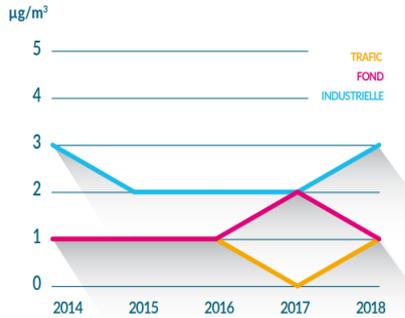


Les conditions climatiques météorologiques estivales de 2018 ont été propices à la production plus importante d'ozone dans l'air sur des périodes plus longues qu'en 2017 impliquant une augmentation significative du nombre de jours de dépassements du seuil de 120 µg/m<sup>3</sup>, en moyenne glissante sur 8 heures, ainsi que du niveau de fond. En termes d'impact sur la santé humaine, près de 95 % de la population de la région Grand Est a été concernée par des dépassements de la valeur cible en 2018.

#### 6.6.15.4 - Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est issu majoritairement des émissions industrielles en lien avec la production d'énergie : raffinerie, centrale électrique fonctionnant au charbon.

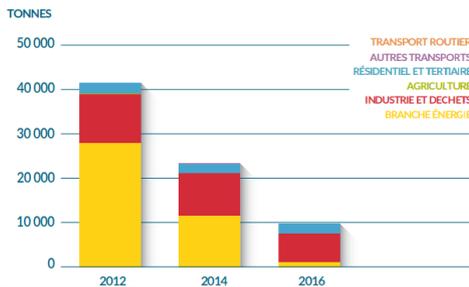
La seule station mesurant le SO<sub>2</sub> à proximité du périmètre d'étude est celle de Reims. Pour l'années 2019, la concentration moyenne annuelle est de 1 µg/m<sup>3</sup>, concentration largement inférieure à l'objectif de qualité fixé à 50 µg/m<sup>3</sup>.



#### Evolution temporelle

Les moyennes annuelles en dioxyde de soufre sont très faibles, en-dessous de 5 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur les cinq dernières années, pour tout type d'influence. En 2018, elles se situent entre 0 et 3 µg/m<sup>3</sup>.

**BILAN REGIONAL : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN DIOXYDE DE SOUFRE SELON L'INFLUENCE DE 2014 A 2018 (en µg/m<sup>3</sup>)**



#### Evolution sectorielle des émissions régionales de SO<sub>2</sub> de 2012 à 2016

Les émissions de dioxyde de soufre ont fortement diminué entre 2012 et 2016, passant de 41 616 T. à 9 849 T., soit une baisse de plus de 76 % en quatre ans.

Cette évolution est liée à la forte diminution des émissions du secteur « branche énergie » entre 2012 et 2016, passant du 1er émetteur de dioxyde de soufre en 2012 au 3ème rang en 2016, derrière les secteurs de l'industrie et des déchets et du résidentiel/tertiaire.

La fermeture progressive d'installations et l'arrêt de l'utilisation du charbon comme combustible dans les centrales thermiques en est l'explication.

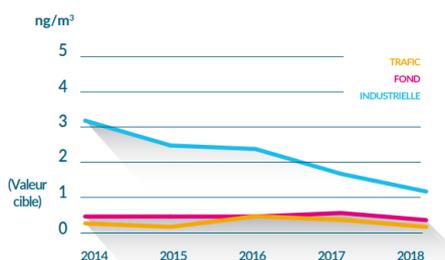
### 6.6.15.5 - Benzo(a)pyrène(BaP)

Le Benzo(a)pyrène fait partie de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP). Le BaP est utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux HAP.

Les HAP se forment lors des combustions incomplètes, en particulier celle de biomasse. Les HAP sont ainsi majoritairement émis par le chauffage au bois, par les combustions non-maîtrisées (brûlage de déchets verts, barbecue) ainsi que le trafic routier, en particulier par les véhicules diesel.

Les HAP sont toujours présents sous forme de mélanges complexes et peuvent se trouver sous forme gazeuse ou particulaire dans l'air. Une partie des HAP entre donc dans la composition des particules PM10. La valeur cible pour le BaP est de 1 ng/m<sup>3</sup> (ng : nanogramme).

En Région Grand Est, neuf stations sont équipées pour mesurer le BaP.



#### Evolution temporelle

De 2014 à 2018, les concentrations de benzo(a)pyrène sont globalement stables en situation de « fond » avec des moyennes annuelles entre 0,4 et 0,6 ng/m<sup>3</sup>. En situation trafic, les moyennes annuelles se situent entre 0,2 ng/m<sup>3</sup> et 0,5 ng/m<sup>3</sup> sur les cinq dernières années.

**BILAN REGIONAL : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN BENZO(A)PYRENE SELON L'INFLUENCE DE 2014 A 2018 (en µg/m<sup>3</sup>)**

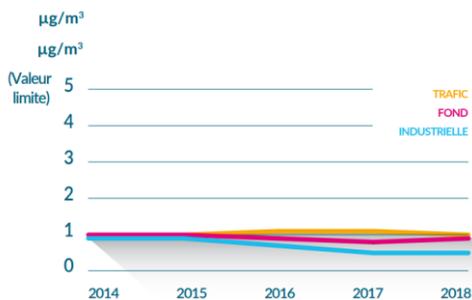
Une tendance à la diminution des niveaux de benzo(a) pyrène se confirme depuis 2014 en situation de proximité industrielle, dans la vallée de la Fensch (Florange) avec une baisse de 2 ng/m<sup>3</sup> entre 2014 et 2018.

### 6.6.15.6 - Benzène

Le benzène est un Hydrocarbure Aromatique Monocyclique (HAM). Le benzène est essentiellement émis par la circulation automobile, l'évaporation des carburants et certaines activités industrielles.

Seules quelques stations du réseau ATMO Grand Est mesurent le benzène.

La station trafic de Reims a enregistré une concentration moyenne annuelle pour l'année 2019 de 0,6 µg/m<sup>3</sup>. Les concentrations relevées sont toutes inférieures à la valeur limite (5 µg/m<sup>3</sup>) et également inférieures à l'objectif de qualité (2 µg/m<sup>3</sup>).



#### Evolution temporelle

De 2014 à 2018, les moyennes annuelles en benzène oscillent autour d'1 µg/m<sup>3</sup> en situation de fond et sous influence trafic.

Pour les sites de proximité industrielle, les moyennes ont baissé de près de moitié entre 2014 et 2018, passant de 0,9 à 0,5 µg/m<sup>3</sup>.

A noter que pour l'évolution des moyennes annuelles de benzène obtenues en situation de proximité industrielle, seules sont prises en comptes des mesures effectuées dans la zone industrielle de Carling-L'Hôpital-Saint-Avold. Les mesures de la vallée de la Fensch ne couvrent pas toute la période de 2014 à 2018.

**BILAN REGIONAL : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES EN BENZENE SELON L'INFLUENCE DE 2014 A 2018 (en µg/m<sup>3</sup>)**

#### 6.6.15.7 - Métaux toxiques Plomb, Arsenic, Cadmium, Nickel

Les métaux proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles, des ordures ménagères mais aussi de certains procédés industriels.

Le plomb (Pb) était principalement émis par le trafic routier jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée en 2000. Les principales sources actuelles sont la combustion du bois et du fioul, l'industrie, ainsi que le trafic routier (abrasion des freins).

L'arsenic (As) provient de la combustion des combustibles minéraux solides et du fioul lourd ainsi que de l'utilisation de certaines matières premières notamment dans la production du verre, de métaux non ferreux ou la métallurgie des ferreux.

Le cadmium (Cd) est essentiellement émis par l'incinération de déchets, ainsi que la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse.

Le nickel (Ni) est émis essentiellement par la combustion du fioul lourd.

La station de fond de Reims a enregistré en 2019 les concentrations moyennes annuelles suivantes :

Plomb : 8,4 ng/m<sup>3</sup> (valeur limite annuelle : 500 ng/m<sup>3</sup>, objectif de qualité : 250 ng/m<sup>3</sup>)

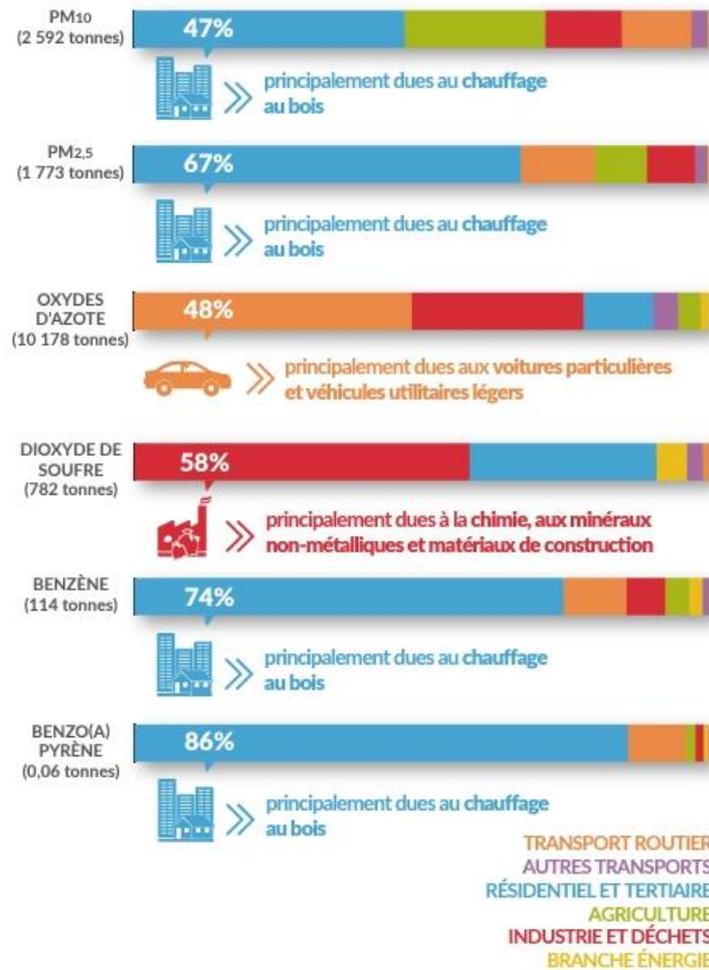
Arsenic : 0,73 ng/m<sup>3</sup> (valeur cible : 6 ng/m<sup>3</sup>)

Cadmium : 0,17 ng/m<sup>3</sup> (valeur cible : 5 ng/m<sup>3</sup>)

Nickel : 1,04 ng/m<sup>3</sup> (valeur cible : 20 ng/m<sup>3</sup>)

Les concentrations observées pour ces quatre métaux sont très largement inférieures à l'objectif de qualité et aux valeurs cibles.

### 6.6.15.8 - Bilan des émissions sur le département du Haut-Rhin



Le secteur résidentiel/tertiaire est le principal émetteur des PM10 (47%), des PM2,5 (67%), du benzène (74%) et du benzo(a)pyrène (86%).

Pour les émissions d'oxydes d'azote, le transport routier est le premier émetteur avec 48 % des émissions totales, suivi par le secteur de l'industrie et des déchets (25 %).

Le dioxyde de soufre est principalement émis par le secteur industriel (58%) suivi par le secteur résidentiel et tertiaire.

### 6.6.15.9 - Indice de la qualité de l'air du département du Haut-Rhin

Pour qualifier la qualité de l'air de manière compréhensible pour le grand public, les réseaux de surveillance ont développé l'indice ATMO qui exprime chaque jour la qualité de l'air dans les agglomérations françaises à partir de la mesure de 4 polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et particules en suspension (PM10).

Les graphiques suivants présentent la répartition des indices ATMO pour l'année 2020.

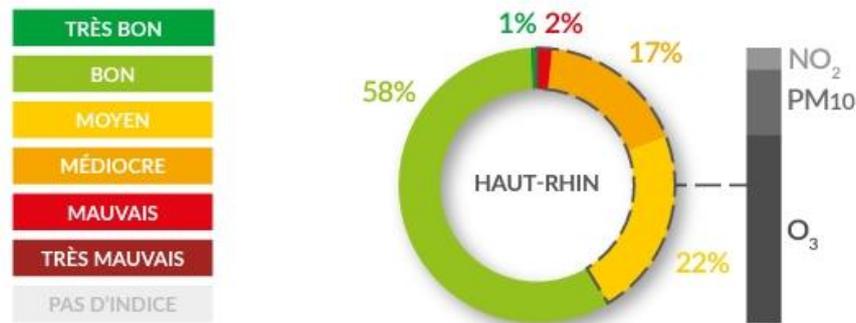


Figure 79 : Répartition des indices ATMO en 2020 - source : Atmo Grand Est

Le graphique montre que la qualité de l'air est qualifiée de bonne à très bonne 59% de l'année. Le reste de l'année, soit 41% de l'année, la qualité de l'air a été jugée moyenne, médiocre voire mauvaise. Le principal polluant à l'origine d'une mauvaise qualité de l'air est l'ozone.

#### 6.6.15.10 - Synthèse

Les données d'ATMO Grand Est montrent que les valeurs réglementaires sont respectées à la station Saint-Louis Agglomération pour le NO<sub>2</sub> et pour les particules PM10.

De plus, les cartes issues de modélisations réalisées par ATMO Grand Est pour les concentrations en moyenne annuelle des polluants en 2020 ne mettent pas en évidence de dépassements des valeurs réglementaires des différents polluants (NO<sub>2</sub> et PM10) au niveau de la zone d'étude.

Les vents dominants sont d'Ouest, du Nord et, dans une moindre mesure, du Sud-Est. Ils écartent du centre urbain les aérosols agricoles et les émissions autoroutières (l'autoroute est trop éloignée du bourg pour avoir une incidence sur l'air respiré par les habitants).

La qualité de l'air sur le département du Haut-Rhin est qualifiée de bonne à très bonne 59% de l'année, moyenne sur 22% de l'année et seulement 19% de l'année de mauvaise à très mauvaise dont l'origine est principalement imputable à l'ozone.

## 6.7 - Climat et utilisation des énergies renouvelables

### 6.7.1 - Facteurs climatiques

Le climat à Sierentz subit une influence continentale assez nette, avec une variante semi-océanique qui le diffère du reste de l'Alsace, en raison de l'éloignement de la barrière orographique vosgienne.

La température annuelle moyenne est d'environ 10°C, marquée par des écarts importants. Ainsi, janvier est le mois le plus froid (0,8 °C de moyenne) tandis que juillet préfigure le mois où la chaleur est la plus sensible.

Les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 600 et 800 mm et se répartissent selon un maximum d'été, sous forme d'orage avec des chutes d'eau brutales et brèves, et un minimum d'hiver. Ce sont néanmoins les averses hivernales, du fait de leur intensité moindre, de leur plus longue durée et de l'évaporation faible, qui sont les plus utiles pour la recharge en eau des sols et de la nappe phréatique.

Les vents dominants sont de secteur Ouest-Sud-Ouest et dans une moindre mesure, de secteur Nord-Est. Ils soufflent donc, selon le cas, du Sundgau vers la plaine ou du Nord de la plaine vers le Sud. Des vents soufflant du secteur Sud ne sont pas à exclure (effet de foehn).

Les contraintes topographiques et altitudinales engendrent des dégradations climatiques qui entraînent localement l'apparition de topo-climats marqués. Les collines sont plus exposées aux vents et aux précipitations océaniques, les thalwegs sont plus frais. La plaine, quant à elle, subit l'effet de corridor en période de vent du Nord.

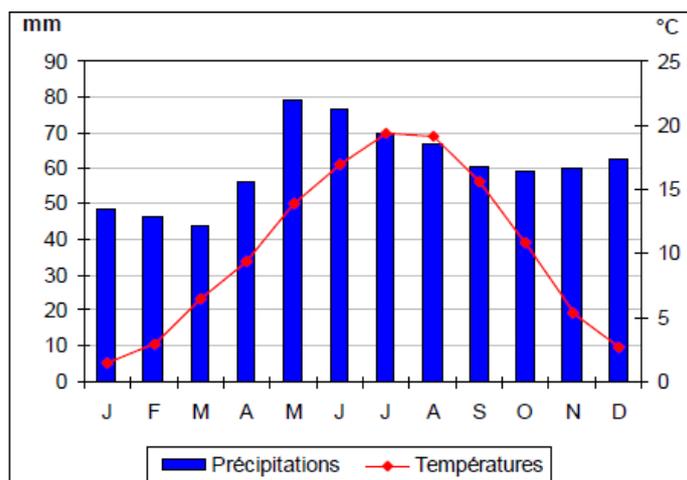


Figure 80 : Diagramme ombrothermique, station météorologique de Bâle Mulhouse (1971-2000) – Météo France, PLU de Sierentz

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Température en °C	1,5	2,9	6,5	9,4	13,9	17,0	19,4	19,2	15,6	10,8	5,4	2,7
Précipitation en mm	48,4	46,5	43,9	56,2	79,1	76,3	70,0	66,9	60,6	59,3	60,0	62,3

Figure 81 : Moyennes mensuelles des températures et des précipitations (1971 à 2000) station Mulhouse Bâle – Météo France, PLU de Sierentz

### 6.7.2 - Approche énergétique et énergies renouvelables

L'approche énergétique et des énergies renouvelables est entièrement traitée dans l'étude spécifique, annexée à cette étude d'impact.

L'évaluation des potentiels en énergies renouvelables sur le site de la ZAC du Gruen à SIERENTZ a permis de préconiser des priorités concernant les pistes détaillées dans le tableau ci-dessous pour l'approvisionnement en énergie de l'aménagement.

Type d'énergie	Sources à valoriser (par ordre de priorité)	Echelles de mutualisation recommandées
<b>Thermique (chauffage - rafraîchissement)</b>	Aérothermie	Bâtiment
	Géothermie (sur nappe)	Bâtiment ou ZAC
	Energie fatale	ZAC ou bâtiment selon activités prévues dans la zone
<b>Electrique</b>	Solaire photovoltaïque	Bâtiment

Cette étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables a donc permis de conclure sur les solutions techniques les plus appropriées afin de développer les énergies renouvelables sur la ZAC, en prenant en compte le type d'activités futures, le phasage futur de l'aménagement et les difficultés de mutualisation des sources de production d'énergie sur ce type de projet.

A noter que du fait de la faible densité thermique et des faibles besoins du site, les solutions impliquant la création d'une production centrale (chaufferie bois ou géothermie à l'échelle de la ZAC) associée à un réseau de chauffage urbain ont été écartées pour des raisons de faisabilité et de rentabilité, malgré leur potentiel avéré (voir chapitres 13.3.7 et 13.4.5 de l'étude complète).

## 6.8 - Milieux naturels et biodiversité

### 6.8.1 - Démarche méthodologique

#### 6.8.1.1 - Prise en compte des données bibliographiques

Seules les données de moins de 10 ans (2012-2021) ont été prises en compte pour la présentation des espèces à enjeu potentielles. Ce sont :

- Prioritairement les espèces menacées inscrites sur la liste rouge régionale dans les catégories CR- En danger critique ; EN- En danger et VU-Vulnérable ;
- D'autres espèces non menacées en Alsace mais avec un intérêt local, telles que :
  - Les espèces inscrites aux directives « Oiseaux » ou Habitats-Faune-Flore » ;
  - Les espèces fortement menacées de disparition en France : statuts CR ou EN sur la liste rouge nationale ;
  - Les espèces faisant l'objet d'un Plan National/Régional d'Actions ;
  - Les espèces déterminantes ZNIEFF ;
  - Les espèces rares dans la région naturelle concernée (ex : reliefs / plaine).

Pour les oiseaux, seules les données concernant les espèces nicheuses ont été retenues, étant donné que les enjeux en période d'hivernage/estivage ne seront pas à la hauteur de ces derniers. Durant la période de reproduction, des relations de territorialité lient étroitement les oiseaux à leurs sites de reproduction ou aires de repos. C'est plus rarement le cas pour les oiseaux migrateurs ou hivernants sauf exception (ex : zones de gagnage historiques des oies « grises », hivernage des oiseaux d'eau sur le Rhin, rassemblements postnuptiaux d'oedicnèmes, etc.).

#### 6.8.1.2 - Formulation de l'enjeu écologique

- Diversité spécifique

La diversité spécifique d'un taxon est appréciée de la façon suivante :

Diversité spécifique (en %)				
Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
< 10 %	10 à 19 %	20 à 39 %	40 à 59 %	> 60 %

Figure 82 : Evaluation de la diversité spécifique

Pour l'évaluation, ne sont pas retenues les espèces disparues de la région (RE) et les espèces des catégories « Non applicable » (NA) et « Non évaluable » (NE).

Taxon	Nombre total d'espèces évaluées
Oiseaux nicheurs	159
Mammifères terrestres (hors micromammifères) et gliridés	24
Chiroptères	22
Amphibiens	18
Reptiles	7
Odonates	65
Rhopalocères	115
Orthoptères	60

Figure 83 : Nombre d'espèces évaluées par taxons sur les Listes rouges Alsace

➤ Choix des espèces évaluées

Pour chaque taxon, on distinguera trois catégories d'espèces, avec une évaluation :

Evaluation	Lien entre l'espèce et l'aire immédiate
Systematique	Pour les espèces nicheuses ou résidentes
Au cas par cas selon intérêt	Pour les espèces nicheuses ou résidentes aux abords mais en relation (aires de repos, zones d'alimentation, couloirs de déplacements)
Pas d'évaluation	Pour les espèces nicheuses ou résidentes aux abords sans relation (de passage, en vol)

Figure 84 : Catégorisation des espèces à évaluer

Les espèces évaluées à enjeu moyen à très fort font l'objet d'un chapitre spécifique détaillé sur leur écologie et leur répartition naturelle aux différentes échelles (nationales, régionales et locales).

➤ Enjeux spécifiques de base

Les enjeux ont été définis selon la méthodologie proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (BARNEIX & GIGOT 2013). Les deux critères retenus par les auteurs sont la vulnérabilité des taxons (Listes rouges nationales et régionales) et la responsabilité régionale pour leur préservation. Ces deux critères permettent une détermination simple et objective des enjeux de conservation.

L'Indice de Vulnérabilité (IV)

Cet indice est reconnu comme pertinent par le comité français de l'UICN, il « définit un niveau de vulnérabilité pesant sur les espèces présentes en région. Comme il est important pour la définition des enjeux de prendre en considération des échelles de perception plus larges, les catégories de la Liste rouge régionale sélectionnées, sont associées aux évaluations d'une Liste rouge supérieure ».

Il est calculé suivant 5 classes de menace.

Indice de Vulnérabilité (IV)		Liste rouge nationale				
		LC	NT/DD	VU	EN	CR
Liste rouge régionale	CR	2	4	5	5	5
	EN	2	3	4	5	5
	VU	2	3	4	4	5
	NT/DD	1	3	3	3	4
	LC	1	1	2	2	2

Figure 85 : Grille de détermination de l'Indice de Vulnérabilité (IV)

Les taxons DD (Données insuffisantes), sont regroupées avec les taxons NT (Quasi-menacés), suivant le principe de précaution. En effet, ces espèces pourraient potentiellement présenter un certain niveau de menace si les données étaient disponibles.

L'Indice de Responsabilité (IR)

Cet indice correspond à « la responsabilité que possède un territoire pour le maintien d'une espèce. Cette responsabilité est définie suivant la part de la population que contient le territoire d'étude par rapport à part de la population du territoire de référence choisi, la France ».

Il est calculé à partir des deux valeurs suivantes.

Valeur attendue (Va)	$= (\text{Surface territoire d'étude} / \text{Surface territoire de référence}) \times 100$ $= (\text{Surface Région} / \text{Surface nationale}) \times 100$	
Valeur observée (Vo)	$= (\text{Distribution espèce sur territoire d'étude} / \text{Distribution espèces sur territoire de référence}) \times 100$ $= (\text{Distribution espèce région} / \text{Distribution espèce France}) \times 100$	

« Le rapport de surfaces territoriales permet d'obtenir une valeur attendue (Va), correspondant à un seuil de responsabilité « normale ». En effet si l'on suppose une distribution régulière et homogène des espèces sur l'ensemble du territoire de référence, ici la France, le territoire d'étude devrait héberger une proportion de population correspondant au rapport de la surface de la région sur la surface du territoire national. Même si dans les faits les répartitions d'espèces ne sont jamais vraiment régulières, cette approche permet de justifier, à partir de la valeur attendue (Va), les seuils des différents niveaux de responsabilité. La valeur observée (Vo) peut être alors comparée à cette valeur attendue (Va) pour évaluer la responsabilité que possède une région envers le maintien d'une espèce ».

Les indices de responsabilité dit « IR » sont alors déterminés selon la grille suivante :

Valeur observée (Vo) suivant la Valeur attendue (Va)	< Va	[ Va - 2 Va [	[ 2 Va - 4 Va [	[ 4 Va - 6 Va [	≥ 6 Va
Indice de Responsabilité (IR)	Responsabilité régionale faible	Responsabilité régionale modérée	Responsabilité régionale significative	Responsabilité régionale forte	Responsabilité régionale majeure
	1	2	3	4	5

Figure 86 : Grille de détermination de l'Indice de Responsabilité (IR)

Les espèces pour lesquelles la responsabilité régionale est significative à majeure auront un indice élevé (3, 4 ou 5) alors que l'inverse est attendu pour des espèces dont la responsabilité régionale est faible à modérée (indices de 1 ou 2).

L'IR est évalué en tenant compte des données et connaissances scientifiques existantes qui peuvent être plus ou moins hétérogènes selon les taxons :

- Les fourchettes d'effectifs nationaux et régionaux sont privilégiées mais ils sont limités aux oiseaux dont la connaissance est la plus forte et à quelques mammifères emblématiques (ex : Loup, Grand hamster, ongulés de montagne, etc.) ;
- A défaut, l'IR est déterminé à partir des aires de répartition des espèces en exploitant les atlas nationaux ou régionaux complétés de publications scientifiques diverses ciblées sur des groupes d'espèces ou espèces. Dans la mesure du possible, les mailles atlas (habituellement 10x10 km au niveau national ou 5x5 km au niveau régional) ou à défaut les départements sont utilisés comme échelle de référence. A cela, s'y ajoute les bases de données en ligne telles que celles de l'INPN (niveau national) ou celles de Faune-Alsace (niveau régional) permettent d'affiner l'évaluation. Les principales références utilisées sont les suivantes :

Taxons	Niveau national	Régionale (Alsace)
Flore	SI Observation Flore <a href="http://silflore.fcbn.fr/">http://silflore.fcbn.fr/</a>	SBA 2016
Oiseaux	ISSA & MULLER 2015 + LPO - Oiseaux de France <a href="https://www.oiseauxdefrance.org/">https://www.oiseauxdefrance.org/</a>	MULLER <i>et al.</i> 2017
Chiroptères	ARTHUR & LEMAIRE 2015	ANDRE <i>et al.</i> 2014
Mammifères terrestres	<i>Pas d'atlas récent (en cours)</i>	ANDRE <i>et al.</i> 2014
Amphibiens	LESCURE & MASSARY 2012	THIRIET & VACHER 2010
Reptiles		
Odonates	BOUDOT <i>et al.</i> 2017	MORATIN 2016
Lépidoptères	LAFRANCHIS 2016 + mise à jour sur <a href="http://diatheo.weebly.com/">http://diatheo.weebly.com/</a> ARTEMISIAE - Lépidoptères de France <a href="https://oreina.org/artemisiae/">https://oreina.org/artemisiae/</a>	LETHUILLIER & RUST 2021
Orthoptères	SARDET <i>et al.</i> 2015	D'AGOSTINO 2020

Figure 87 : Principales références scientifiques pour l'évaluation des aires de répartition des espèces au niveau national et régional

Généralement la question ne se pose pas ou peu, concernant les espèces communes ou rares dont « l'IR » peut être évalué avec précision. Dans certain cas, en raison de la précision des connaissances, il peut exister une marge d'erreur de + ou - un niveau pour les espèces intermédiaires. Cependant, pour chaque valeur d'enjeu dit « VE » (obtenue par croisement entre l'indice de vulnérabilité « IV » et l'indice de responsabilité « IR »), il existe une certaine souplesse en proposant une fourchette de valeurs.

#### Détermination des niveaux d'enjeu spécifiques de base

Le croisement des deux indices (IV et IR) permet d'obtenir une cotation appelé Valeur d'Enjeu (VA) selon la grille suivante.

Calcul de la Valeur d'Enjeu (VA)	Indice de Responsabilité (IR)					
	1	2	3	4	5	
Indice de Vulnérabilité (IV)	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Figure 88 : Grille de détermination de la Valeur d'Enjeu (VA)

Les Niveaux d'Enjeu spécifiques de base (NE) sont alors définis par correspondance selon la grille ci-après. Ils permettent l'établissement d'une liste hiérarchisée des espèces prioritaires pour la conservation au niveau régional.

Valeurs d'Enjeu (VA)	Niveaux d'Enjeu spécifiques de base (NE)	
[16 ; 25]	5	Très fort
[10 ; 15]	4	Fort
[5 ; 9]	3	Moyen
[3 ; 4]	2	Faible
[1 ; 2]	1	Très faible

Figure 89 : Grille de détermination du Niveau d'Enjeu (NE) spécifiques

Bien que la méthode se veut absolue dans un premier temps, les niveaux d'enjeu spécifiques de base peuvent être adaptés à la marge à partir de certains statuts réglementaires ou d'inventaires (directives Natura 2000, plans nationaux d'action ou espèces déterminantes ZNIEFF) en particulier pour des espèces dont l'enjeu est très faible (non menacées à l'échelle nationale et/ou régionale, responsabilité régionale faible). Cette pondération permet ainsi de les différencier des espèces sans aucun statut particulier.

➤ Enjeux spécifiques adaptés

Dans un second temps, l'enjeu spécifique de base peut être pondéré à partir de critères locaux. L'échelle de référence est alors constituée par l'entité éco-régionale dans laquelle se trouve l'aire d'étude (ex : bande rhénane). Cela permet l'établissement d'une liste hiérarchisée des espèces prioritaires pour la conservation au niveau local.

Echelle d'évaluation	Critères	Gain enjeu	Perte enjeu
Eco-régionale	Statut de rareté, répartition biogéographique (ex : plaine / montagne)	Espèce rare pour l'entité éco-régionale	Espèce commune pour l'entité éco-régionale
Locale	Indigénat de l'espèce	-	Introduite ou non résidente
	Etat biologique sur le site	-	Espèce non nicheuse : aires de repos, zones d'alimentation ou couloirs de déplacements non déterminants localement pour le bon accomplissement des cycles biologiques
	Importance des effectifs	Population avec une densité significative pour la région	Donnée isolée ou anecdotique (aucune population établie et viable dans la durée)
	Evolution des effectifs	En régression	En expansion
	Typicité de l'habitat	Typique et fortement menacé	Non typique : anthropique, rudéral ou secondaire

Figure 90 : Critères permettant d'adapter le niveau d'enjeu spécifique de base au niveau local

Cette pondération intervient uniquement sur la base des données scientifiques disponibles lorsqu'elles sont suffisamment précises pour l'entité éco-régionale. De plus, les connaissances régionales faune-flore de nos experts, qui sont largement impliqués dans l'élaboration de publications régionales, participations aux enquêtes régionales, comités scientifiques, etc. sont également mobilisées.

Par contre, lorsque l'information est manquante, aucune pondération n'est prise en compte par principe de précaution. Alors l'enjeu spécifique adapté équivaut à l'enjeu spécifique de base.

La pondération de l'enjeu spécifique de base est limitée à plus ou moins un niveau sauf dans de très rares cas où la détermination de cet enjeu est jugée beaucoup trop sévère : espèces à caractère particulier pour une région donnée, espèces en limite d'aire de répartition pour la région, évolution notable du statut de l'espèce depuis l'établissement des listes rouges nationales ou régionales, etc. Citons l'exemple de l'OEdicnème criard en Alsace, dont la présence dans la région est remarquable et qui a une importance capitale pour un site Natura 2000 (ZPS) dont il est le dernier représentant. Cependant, de façon absolue, il n'est pas menacé au niveau national (en Préoccupation mineure) et « seulement Vulnérable » au niveau régional, alors qu'une enquête ultérieure à l'établissement de la liste rouge révèle un fort déclin de la population régionale (>30%) ce qui justifierait un statut de menace plus important (et c'est aussi le cas pour plusieurs autres populations en France).

Application des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés

Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent :

- Aux différentes composantes des habitats d'espèces selon la grille suivante :

Importance de la composante de l'habitat d'espèce	Nature de la composante de l'habitat d'espèce	
	Sites de reproduction	Aires de repos, zones d'alimentation et couloirs de déplacements
Indispensable localement au bon accomplissement des cycles biologiques	Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent <b>systématiquement</b> à ces composantes de l'habitat et ne peuvent pas être déclassés	
Non indispensable localement au bon accomplissement des cycles biologiques	-	Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent <b>au cas par cas</b> à ces composantes de l'habitat et peuvent être déclassés d'un ou plusieurs niveaux selon leur importance

Figure 91 : Critères d'application des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés selon la composante des habitats d'espèces

- A l'ensemble des habitats d'espèces, lorsqu'ils sont homogènes et favorables à ces espèces (inclus dans leurs rayons d'actions) ;

- Partiellement aux habitats d'espèces, lorsqu'une partie n'est pas favorable à ces espèces (ex : habitats déconnectés non inclus dans leurs rayons d'actions).

#### Hiérarchisation des enjeux globaux

Les enjeux globaux sont évalués pour chaque type d'habitat en fonction :

- Du niveau d'enjeu des habitats (déterminés selon les documents de référence disponibles : listes rouges, listes ZNIEFF, etc. ou à défaut à dire d'expert) ;
- Des niveaux d'enjeu spécifiques adaptés pour la faune et la flore selon la méthodologie ci-dessus.

Au final, l'enjeu global retenu d'un habitat correspond au plus fort des trois ci-dessus. Dans certains cas, l'enjeu d'un habitat très faible ou faible peut être pondéré positivement d'un niveau lorsqu'il comprend une diversité spécifique importante d'espèces, ou lorsqu'il joue un rôle primordial pour les circulations d'animaux, à savoir les continuités écologiques.

HABITATS ECOLOGIQUES	ENJEUX VEGETATION		ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE					Pondération	ENJEU FINAL RETENU
	Habitat	Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
Mares	Moyen	Faible	Très faible	Très faible	Fort Site de reproduction du Pélobate brun	Très faible	Faible	-	<b>Fort</b>

Figure 92 : Exemple de synthèse des enjeux globaux pour un habitat

### 6.8.2 - Sensibilité écologique et outils de protection des milieux naturels et des espèces

Les milieux naturels remarquables sont des espaces délimités géographiquement. Ils se retrouvent sous la forme d'espaces inventoriés, protégés ou non et reconnus pour leur forte valeur écologique en termes d'habitat pour des espèces vivantes menacées.

Le site d'étude ou ses alentours peuvent être concernés par plusieurs de ces entités.

Milieu Naturel Remarquable		Présence sur ou aux alentours du site d'étude
ZNIEFF	Type I	x
	Type II	
Site Natura 2000	ZPS	x
	ZSC	
Plan National d'Action		x
Zone d'Importance pour la Conservation Oiseaux		x
Parc National France		
Parc Naturel National		
Réserve Naturelle Régionale		
Réserve Naturelle Nationale		
Espaces Naturels Sensibles		
Sites classés		
Sites inscrits		
Arrêtés de protection Biotope		
Réserves biologiques France		

Figure 93 : Milieux naturels remarquables présents sur le site d'étude et ses alentours

A l'échelle de la commune de Sierentz, trois périmètres d'intérêt écologique ont été identifiés. Il s'agit d'une ZNIEFF de type I, un site Natura 2000 de type Zone de Protection Spéciale et une Zone d'Importance pour la Conservation Oiseaux (ZICO).

Seule l'emprise de la ZICO concerne directement l'aire du projet.

L'analyse de chacun de ces périmètres est disponible dans la suite de ce chapitre.

### 6.8.2.1 - Les emprises ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont des inventaires délimités géographiquement qui ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale.

Il s'agit de regrouper des connaissances et d'en faire un outil d'aide à la décision en ce qui concerne la protection de l'espace et l'aménagement du territoire. Il existe deux types de ZNIEFF.

- Type I : des espaces qui sont écologiquement homogènes, définis par la présence d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ;
- Type II : des espaces intégrant l'ensemble naturel fonctionnel et paysager et qui possèdent une cohésion élevée et plus riches que les alentours.

Site	Superficie	Distance au projet	Intérêt écologique
« Forêt domaniale de la Harth »	13 639,63 ha	530 m au Nord	Amphibiens, reptiles, entomofaune, mammifères, avifaune, orthoptères, plantes
<b>420012994</b>			

Figure 94 : Caractéristiques des sites ZNIEFF présents sur le site d'étude et ses alentours – INPN

Le site de projet est ainsi concerné par la proximité d'une ZNIEFF de type I.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : INPN ; IGN.

Figure 95 : Cartographie des ZNIEFF à proximité du site d'étude – INPN

Une ZNIEFF de type I « Forêt domaniale de la Harth » est située à environ 500 mètres au Nord du site d'étude.

### 6.8.2.2 - Les sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est au cœur des politiques de conservation de la nature de l'Union Européenne et est un élément clé de l'objectif visant à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés et à forts enjeux de conservation en Europe.

Ce réseau se caractérise par des sites naturels délimités géographiquement, terrestres et marins identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et la faune et des milieux naturels qui les composent.

Ce réseau est structuré et comprend deux types de zones :

- Zones de Protection Spéciales (ZPS) qui visent à conserver les espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la « Directive Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou encore de zones de relais aux oiseaux migrateurs ;
- Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui visent à conserver des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la « Directive Habitats ».

Les sites Natura 2000 identifiés à proximité du site d'études sont présentés ci-dessous. Le site du projet est considéré suffisamment éloigné du site Natura 2000 le plus proche pour avoir une incidence sur celui-ci.

Site	Superficie	Distance au projet	Espèces visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE
« Forêt domaniale de la Harth »	13 039,56 ha	530 m au Nord	Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal, Bondrée apivore, Pie-grièche écorcheur, Pic mar, Pic noir, Pic cendré, Engoulevent d'Europe
<b>ZPS FR4211809</b>			

Figure 96 : Caractéristiques des sites Natura 2000 présents sur le site d'étude et ses alentours – INPN



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : INPN ; IGN.

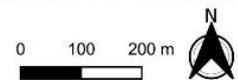


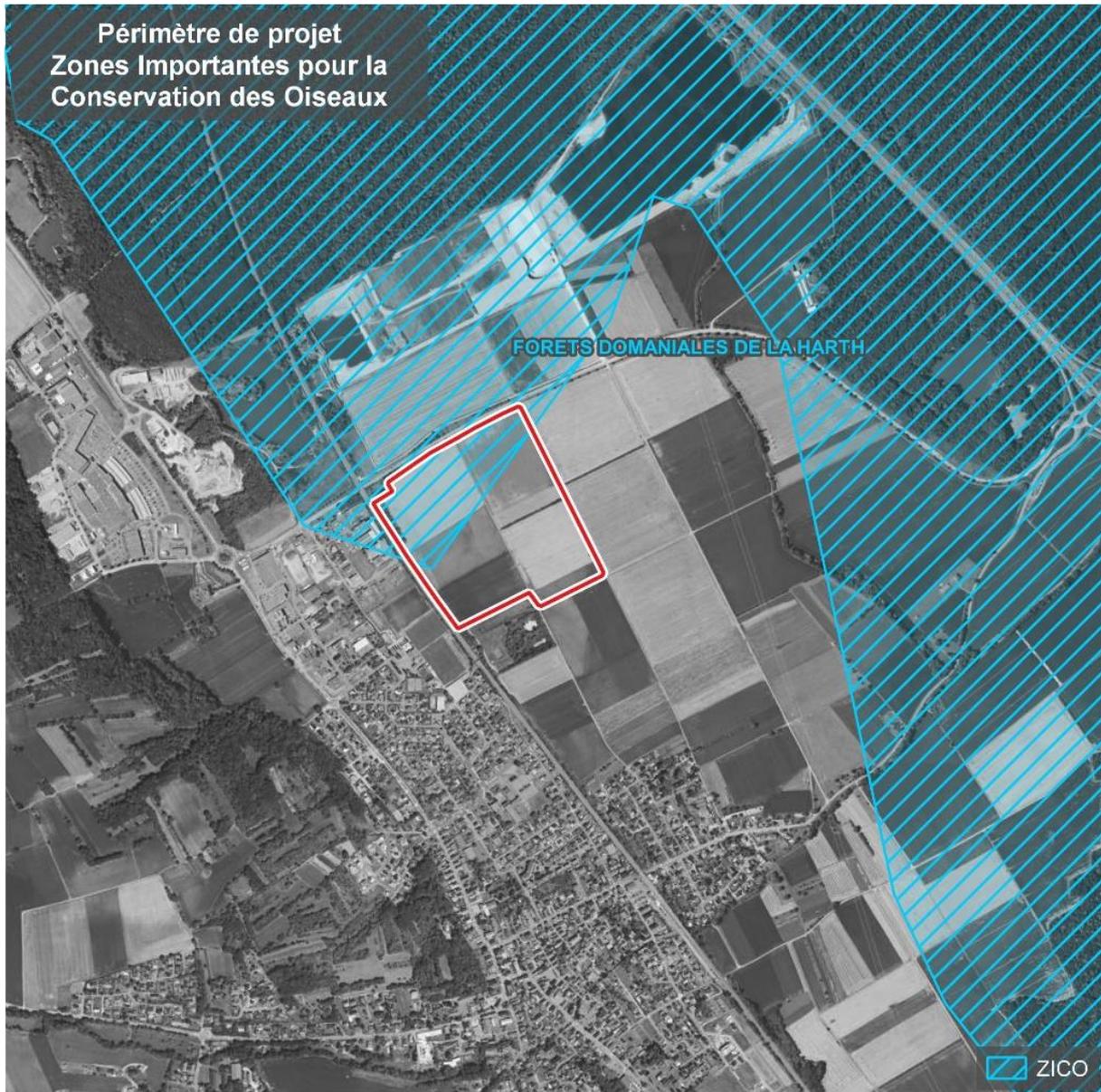
Figure 97 : Cartographie des sites Natura 2000 à proximité du site d'étude – INPN

Un site Natura 2000 « Forêt domaniale de la Harth » (ZPS) est présent à environ 500 mètres au Nord du site d'étude, sur la même emprise que la ZNIEFF de type I présentée précédemment.

### 6.8.2.3 - Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Elles sont désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CE de 1979.

A noter que ces zones servent de base pour la création de Zone de Protection Spéciale (ZPS) du réseau Natura 2000.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : INPN ; IGN.

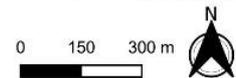


Figure 98 : Cartographie des ZICO sur le site d'étude – INPN

Le périmètre du site d'étude comprend partiellement au Nord-Ouest l'emprise d'une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) « Forêts domaniales de la Harth ».

#### 6.8.2.4 - Les Plans Nationaux d'Action



Figure 99 : Cartographie du PNA en faveur du Milan royal sur le site d'étude – DREAL GRAND-EST

Le site d'étude est compris au sein du périmètre du Plan National d'Action en faveur du Milan royal dont l'enjeu est caractérisé comme moyen.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : DREAL GRAND-EST ; IGN.

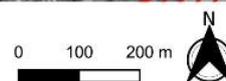
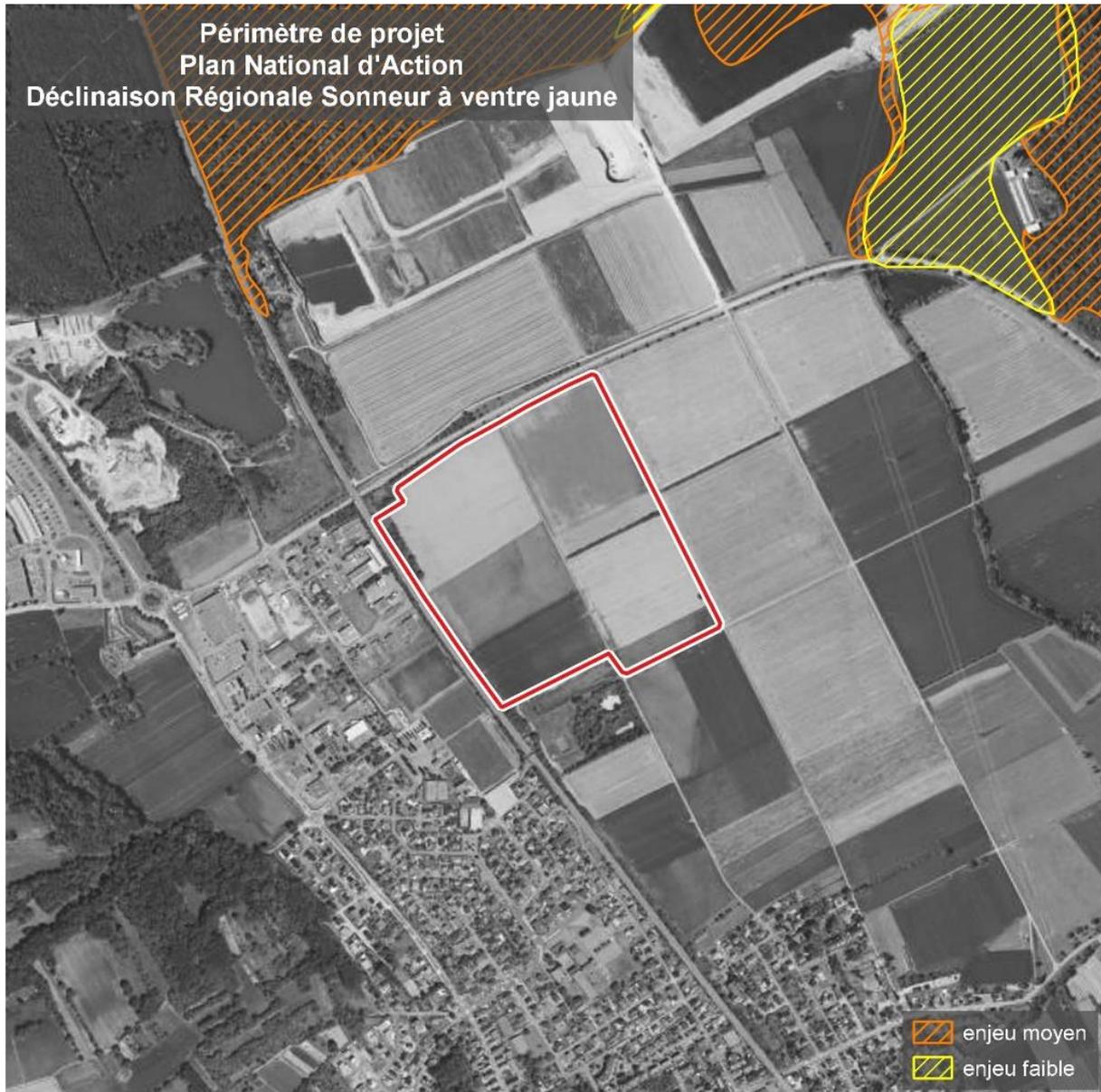


Figure 100 : Cartographie du PNA en faveur de la Pie-grièche grise sur le site d'étude – DREAL GRAND-EST

Le site d'étude est compris au sein du périmètre du Plan National d'Action en faveur de la Pie-grièche grise dont l'enjeu est caractérisé comme fort.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : DREAL GRAND-EST ; IGN.

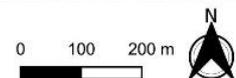


Figure 101 : Cartographie du PNA en faveur du Sonneur à ventre jaune à proximité du site d'étude – DREAL GRAND-EST

Le site d'étude est situé à environ 500 mètres au Sud du périmètre du Plan National d'Action en faveur du Sonneur à ventre jaune.

### 6.8.3 - Habitats naturels, flore et faune

Les investigations écologiques relatives aux inventaires des habitats, de la faune et de la flore ont été menées par le bureau d'études spécialisé BEE ING de juillet 2021 à juillet 2022. Le rapport complet et détaillé est disponible en annexe du présent document.

Les dates, périodes et nature des inventaires menés au cours de l'étude sont renseignés dans le tableau suivant. Un total de 13 campagnes de terrain (9 diurnes et 4 nocturnes) a été réalisé durant le calendrier écologique propice aux espèces recherchées.

Dates	Période	Nature des inventaires
01/07/2021	Diurne	Faune : Avifaune tardive et entomofaune
09/08/2021	Nocturne	Faune : Chiroptères
10/08/2021	Diurne	Faune : Entomofaune
25/01/2022	Diurne	Faune : Hivernage, indices mammifères, etc.
mars 2022	Diurne	Faune : Oiseaux, mammifères, reptiles et premiers insectes
	Nocturne	Faune : Amphibiens et rapaces nocturnes
avril 2022	Diurne	Flore et habitats et zones humides : sondages pédologiques
		Faune : Oiseaux, mammifères, reptiles et premiers insectes
	Nocturne	Faune : Amphibiens et rapaces nocturnes
mai 2022	Diurne	Faune : Oiseaux, mammifères, reptiles et insectes
	Nocturne	Faune : Amphibiens et rapaces nocturnes
juin 2022	Diurne	Flore et habitats
		Faune : Oiseaux, mammifères, reptiles et insectes
	Nocturne	Faune : Chiroptères et rapaces nocturnes
juillet 2022	Diurne	Compléments faune et flore

Figure 102 : Tableau des prospections menées lors des investigations écologiques – BEE ING

Les inventaires ont été effectués selon les aires d'études définies dans le tableau suivant :

Aires d'études	Surface	Zone tampon	Taxons recherchés	Remarque
<b>Aire d'étude immédiate (périmètre projet)</b>	22 hectares	-	Tous taxons	Zone communiquée par le mandataire à l'intérieur de laquelle le projet (et ses variantes) est techniquement et économiquement réalisable. Les contraintes environnementales rédhibitoires sont exclues dès le départ. Dans cette aire étude, les inventaires sont exhaustifs autant que possible.
<b>Aire d'étude rapprochée</b>	Environ 30 ha	-	Tous taxons	Zone communiquée par le mandataire à l'intérieur de laquelle les inventaires sont exhaustifs autant que possible. Elle permet d'étudier les liens possibles entre l'aire d'étude immédiate et les espèces mobiles vivant aux abords immédiats (zones d'alimentations, couloirs de déplacements, etc.) et de quantifier les incidences indirectes du projet sur les habitats/espèces présents aux abords (zone d'influence des travaux, ruptures des continuités écologiques).
<b>Aire d'étude éloignée</b>	Plusieurs dizaines de milliers d'hectares	10 à 25 km	Grands voiliers, Gîtes à Chiroptères, etc.	Zone de recherches bibliographiques en fonction des espèces recensées et de leurs rayons d'actions. L'aire de référence sera constituée par la Bande rhénane.

Figure 103 : Tableau des aires d'études – BEE Ing

Pour la flore et la végétation, la description et la recherche d'enjeux particuliers ont été ciblées au sein de l'aire immédiate, les surfaces de l'aire rapprochée ont été parcourues succinctement pour une caractérisation. Soulignons que les espaces avec des bassins dans l'aire rapprochée sont des espaces clôturés, leur caractérisation est faite de l'extérieur.



Figure 104 : Cartographie des différentes aires d'études

### 6.8.3.1 - Habitats naturels

L'essentielle de l'aire immédiate est occupée par des végétations messicoles, et des milieux herbeux rudéraux. Ainsi, 7 groupements végétaux sont distingués au sein de cette aire d'étude présentée dans le tableau suivant.

Habitat	Code EUNIS	Code Corine Biotope
Bande enherbée eutrophe	E2.2	38.2
Bâti - Zone artificialisée	J	86
Boisement anthropique pionnier à Erable sycomore	G1.C3	84
Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>Polygono arenastri</i> - <i>Coronopodium squamati</i>	J4.1	86
Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et Ronciers à <i>Rubus fruticosus aggr</i>	E5.1	87.1
Fruticée mésophile plantée du <i>Ligustro vulgaris</i> - <i>Prunetum spinosae</i>	F3.11211 / F3.16	31.811
Grande culture - Végétation <i>Stellarietea mediae</i>	I1.1	82.1
Végétation nitrophile des <i>Artemisietea vulgaris</i>	E5.1	87.1

Figure 105 : Habitats et nomenclatures associées identifiés sur site – BEE Ing



Figure 106 : Cartographie des habitats naturels identifiés sur site

<p><b>Bande enherbée eutrophe</b> Syntaxon : <i>Arrhenatherion elatioris</i> <i>W. Koch 1926</i></p>	<p>EUNIS : E2.2 CB : 38.2 N2000 : (6510) Il s'agit d'une formation appauvrie.</p>	<p>Enjeu modéré</p>
<p>Représentation sur le périmètre rapproché : 0,1%</p>		
<p>Ce milieu se rencontre en bordure de grande culture, notamment au Nord de l'aire immédiate. Il représente une variante dégradée des prairies mésophiles de l'<i>Arrhenatherion elatioris</i>.</p>		
<p>Ce milieu est difficile à caractériser car il présente une mosaïque de milieux et constitue un stade transitoire dynamique. Il regroupe des espèces prairiales des prairies mésophiles (<i>Arrhenatherion</i>) des espèces messicoles des <i>Stellarietea</i> et des espèces rudérales des <i>Artemisietea</i>.</p>		



<p><b>Chemin stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>Polygono arenastris</i> – <i>Coronopodium squamati</i></b>                  Syntaxon : <i>Polygono arenastris</i> – <i>Coronopodium squamati</i> Braun-Blanq. ex G. Sissingh 1969</p>	<p>EUNIS : J4.1                  CB : 86                  N2000 : /</p>	<p>Représentation sur le périmètre rapproché :                  1,2 %</p>	<p>Enjeu faible</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------

La zone étudiée est traversée par des chemins agricoles en stabilisé, qui, du fait d'une circulation modérée, abritent une végétation développée. Cette végétation des milieux piétinés regroupe des plantes plaquées au sol, rampantes ou à rosette. On y observe entre autres la Renouée des oiseaux *Polygonum aviculare*, la Matricaire fausse-camomille *Matricaria discoidea*, le Pâturin annuel *Poa annua*, la Potentille argentée *Potentilla argentea*, l'Herniaire glabre *Herniaria glabra*, le Ray-grass anglais *Lolium perenne*, la Sagine couchée *Sagina procumbens* ou la Véronique des champs *Veronica arvensis*. Notons qu'il s'agit d'un habitat potentiel pour une espèce protégée observée dans l'aire rapprochée, la Minuartie hybride *Sabulina tenuifolia* subsp. *hybrida*.



<p><b>Friche nitrophile de l'Arction <i>lappae</i> et ronciers à <i>Rubus fruticosus</i> aggr</b>                  Syntaxon : <i>Arction lappae</i> Tx 1937</p>	<p>EUNIS : E5.1                  CB : 87.1                  N2000 : /</p>	<p>Représentation sur le périmètre rapproché :                  0,4 %</p>	<p>Enjeu faible</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Cette entité d'habitat a été observée au Nord-Ouest de la zone, dans le prolongement du boisement pionnier. Cette végétation est très simplifiée, représentée par un peuplement quasi monospécifique d'Ortie dioïque *Urtica dioica*, accompagnée d'autres espèces rudérales nitrophiles des *Artemisietea vulgaris* comme la Bardane *Arctium lappae*, l'Armoise vulgaire *Artemisia vulgaris* et le Gaillet gratteron *Gallium aparine*.



<b>Boisement anthropique pionnier à Erable sycomore</b> Syntaxon : /	EUNIS : G1.C3 CB : 84 N2000 : /	Enjeu faible
Représentation sur le périmètre rapproché : 1,3 %		

Observé au Nord-Ouest il s'agit d'un boisement pionnier anthropique ou rudéralisé. Dans la strate arborée, les érables *Acer pseudoplatanus* et *Acer platanoides* sont accompagnés du Noyer *Juglans regia* et du Frêne *Fraxinus excelsior*. La strate arbustive est assez dense, dominée par le Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea*, avec également le Sureau noir *Sambucus nigra*, ou les Eglantiers *Rosa sp.* En sous-strate, le roncier à *Rubus fruticosus agrg* est très couvrant. La strate herbacée est constituée d'espèces rudérales et nitrophiles comme l'Herbe aux verrues *Chelidonium majus*, l'Ortie *Urtica dioica*, le Chiendent *Elymus sp.*, le Brome stérile *Anisantha sterilis*, la Benoite urbaine *Geum urbanum* ou le Gaillet gratteron *Gallium aparine*.



<b>Fruticée mésophile du Ligustro vulgaris – Prunetum Spinosae et roncier à Rubus fruticosus agrg</b> Syntaxon : <i>Ligustro vulgaris – Prunetum spinosae Tüxen 1952</i>	EUNIS : F3.11211 / F3.16 CB : 31.811 N2000 : /	Enjeu modéré
Représentation sur le périmètre rapproché : 1,2 %		

Il s'agit de formations arbustives denses situés sur la zone d'étude en cordon bordant les parcelles de grande culture, le long de la voie ferrée, et le long de la route constituant la strate inférieure de l'alignement artificiel d'arbres. Ces habitats sont, sur la zone d'étude, généralement issus de plantations. Aussi, les espèces naturellement présentes localement dans ces fruticées comme le Prunellier *Prunus spinosa*, l'Aubépine *Crataegus monogyna*, le Troène *Ligustrum vulgare*, et le Fusain d'Europe *Evonymus europaeus*, sont accompagnés par des espèces plantées comme le Cornouiller mâle *Cornus mas* (espèce patrimoniale en Alsace des forêts rhénanes), ou une espèce exogène, le Myrobolan *Prunus cerasifera*. Ces buissons sont accompagnés en sous-strate de ronces et *Rosa* sp. et dominés par quelques individus d'essences pionnières comme *Acer campestre* et *Prunus avium*. La strate herbacée est dominée par des espèces des *Geo urbani-Alliarion petiolatae*, comme la Lampsane *Lapsana communis*, l'Alliaire *Alliaria petiolata*, l'Ortie dioïque *Urtica dioica*, la Benoite urbaine *Geum urbanum*. C'est au sein de cette formation mais en dehors de l'aire immédiate (en limite), qu'ont été observés plusieurs pieds de Rosier très épineux *Rosa spinosissima*.



<p><b>Grande culture – végétation</b> <b>Stellarietea mediae</b> Syntaxon : <i>Amarantho –</i> <i>Chenopodietum albi Schubert 1989</i></p>	<p>EUNIS : I1.3 CB : 82.3 N2000 : /</p>	<p>Enjeu faible</p>
<p>Représentation sur le périmètre rapproché : 95,7 %</p>		
<p>La grande culture représente plus de 95% de la zone concernée par le projet. Le milieu agricole se caractérise par un travail du sol régulier et divers traitements chimiques. La végétation qui s'y développe, la flore dite « adventice », regroupe des espèces capables de réaliser leur cycle de vie sur un temps court, et certaines sont même résistantes aux herbicides. Le cortège floristique est ainsi dépendant de l'itinéraire cultural mais également de la nature du substrat. L'optimum phénologique de ces milieux est plutôt estival (après notre passage), on y observe alors une végétation composée d'espèces nitrophiles comme l'Echinochloa pied-de-coq <i>Echinochloa crus-galli</i>, le Chénopode blanc <i>Chenopodium album</i>, le Mouron des champs <i>Anagallis arvensis</i>, les Amarante <i>Amaranthus sp. pl.</i>, le Setaire glauque <i>Setaria pumila</i>, ou la Moutarde des champs <i>Sinapis arvensis</i>. On peut citer également plusieurs petits Géraniums (<i>Geranium dissectum</i>, <i>Geranium rotundifolium</i>, <i>Geranium pusillum</i>), la Véronique de Perse <i>Veronica persica</i> ou la Capselle bourse à pasteur <i>Capsella bursa-pastoris</i>.</p>		
		

<p><b>Végétation nitrophile des</b> <b>Artemisietea vulgaris</b> Syntaxon : <i>Artemisietea vulgaris W.</i> <i>Lohmeyer, preising &amp; tx ex Von</i> <i>Rochow 1951</i></p>	<p>EUNIS : E5.1 CB : 87.1 N2000 : /</p>	<p>Enjeu faible</p>
<p>Représentation sur le périmètre rapproché : 0,2 %</p>		
<p>En bordure de culture, proche des habitations, cette végétation rudérale est caractérisée par la surabondance d'espèces nitrophiles, avec notamment l'Ortie dioïque <i>Urtica dioica</i>, le Lamier maculé <i>Lamium maculatum</i>, la Grande cardère <i>Dipsacus fullonum</i>, et différents Chénopodes (<i>Chenopodium album</i> et <i>Lipandra polysperma</i>).</p>		

Figure 107 : Description et photographies des habitats identifiés sur site

Bien que les habitats naturels de l'aire rapprochée ne soient pas décrits, il est important de faire mention d'un milieu abritant des espèces patrimoniales. Il s'agit de la berme routière au Nord de la zone.

Celle-ci, bien que fortement rudéralisée, abrite 2 espèces patrimoniales en Alsace, l'Achillée noble *Achillea nobilis* considérée comme vulnérable sur la liste rouge d'Alsace, et la Minuartie hybride *Sabulina tenuifolia subsp. hybrida*, protégée en Alsace. Ces plantes se développent au sein d'une formation prairiale qui regroupe des espèces des *Arrhenatherion elatioris*, des espèces des *Mesobromion* et des espèces des friches mésoxérophiles du *Dauco-Melilotion*. On peut citer le Fromental *Arrhenatherum elatius*, le Pâturin des prés *Poa pratensis* ou la Fétuque faux-roseau *Schedonorus arundinacea* ou des espèces plus xérophiles comme la Centaurée du Rhin *Centaurea stoebe*, la Potentille droite *Potentilla recta*, ou le Brome érigé *Bromopsis erecta*.

Les habitats présents sont des habitats anthropiques regroupant une dominante d'espèces rudérales et nitrophiles. Ils ne présentent pas un intérêt particulier pour la flore. En revanche, comme on peut le voir en bordure de l'aire immédiate au niveau de la berme routière, certains milieux secondaires peuvent abriter des espèces patrimoniales, notamment du fait du substrat drainant favorisant les espèces thermophiles.

### 6.8.3.2 - Flore

Plus de 250 données floristiques ont été enregistrées au cours de la saison 2022 dans la zone d'étude concernant 135 taxons dont 3 espèces qui ont été retenues pour leur statut patrimonial. Le référentiel utilisé pour évaluer le statut des espèces est le référentiel de la SBA (Société botanique d'Alsace) ainsi que la liste rouge 2014.

#### ➤ Espèces patrimoniales

Le tableau suivant présente l'ensemble des taxons patrimoniaux (retenus) recensés avec leurs statuts respectifs.

Nom commun	Nom latin	LR Alsace	ZNIEFF	Protection	Répartition
Minuartie hybride	<i>Sabulina tenuifolia subsp. hybrida</i>	NT	10	Régionale	Bord de route, au sein d'une végétation piétinée thermophile, en dehors de l'aire immédiate
Achillée noble	<i>Achillea nobilis</i>	VU	10	-	Une dizaine de pieds observés sur la berme de la route au Nord, à l'extérieur de l'aire immédiate
Rosier très épineux	<i>Rosa spinosissima</i>	NT	5	-	Quelques arbustes observés en limite de l'aire immédiate, au niveau du bassin au Nord-Ouest

Figure 108 : Flore patrimoniale identifiée sur site

#### ➤ Espèces protégées

Aucune espèce protégée n'est observée au sein de la zone concernée par le projet.

➤ Espèces invasives

Par ailleurs, 7 espèces végétales exotiques invasives ont été recensées sur la zone étudiée. Il s'agit de plantes non-indigènes, introduites intentionnellement ou non, qui réussissent à s'établir dans la nature, à se multiplier et à se répandre massivement aux dépens des espèces indigènes. Elles ont comme point commun d'être particulièrement compétitives et fortement adaptées voire favorisées par les perturbations. Les concentrations le plus importantes en espèces invasives sont :

- En bordure de voie ferrée avec le Sénéçon du Cap omniprésent ;
- Au sein du bois et de la friche nitrophile avec le Solidage géant.

Au niveau du bassin au Nord-Ouest hors aire immédiate pour toutes les autres espèces.

Le tableau suivant présente ces espèces suivant une hiérarchisation basée sur leur caractère invasif à un instant « t » (ici en 2022), d'après leur degré d'implantation (répartition) et leur potentiel invasif.

Nom scientifique	Nom commun
<b>Plante Exotique Envahissante implantée</b>	
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David
<i>Bunias orientalis</i> L., 1753	Roquette d'Orient
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Sénéçon du Cap
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant
<b>Liste d'observation</b>	
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada

Figure 109 : Espèces exotiques envahissantes relevées sur site

### 6.8.3.3 - Faune

#### 6.8.3.3.1 - Mammifères terrestres

Au total, 6 espèces de mammifères ont été recensées :

- 5 ubiquistes, réparties dans tout le territoire régional, capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés, voire urbains pour certaines ;
- 1 seule spécialiste : le Lièvre d'Europe caractéristique des milieux ouverts de plaine où il est le plus abondant mais aussi des prairies et chaumes d'altitude.

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'Actions	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	5	-	1	2	Faible	-	Faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	NT	10	-	1	2	Faible	-	Faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Taube d'Europe	<i>Talpa europea</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Figure 110 : Liste des mammifères terrestres recensés sur site et alentours

Une espèce citée dans la bibliographie n'a pas été observée lors des inventaires : le Hérisson d'Europe.

Il s'agit d'une espèce ubiquiste largement répartie sur tout le territoire alsacien dont les observations restent aléatoires en raison de sa grande discrétion et de ses mœurs nocturnes. De ce fait, il est le plus souvent observé en milieu urbain qui compte souvent les plus fortes densités ou en tant que victime de la circulation routière. Bien qu'aucun individu n'ait été observé il est probable que ce dernier soit plus ou moins régulièrement présent dans l'aire rapprochée en alimentation/transit.

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'Actions	Indices		Enjeu de base
								IV	IR	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art.2	LC	LC	-	-	1	2	Très faible

Figure 111 : Espèces de mammifères à enjeu identifié dans la bibliographie



Figure 112 : Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés dans l'aire rapprochée – BEE Ing

### 6.8.3.3.2 - Chiroptères

Les inventaires propres aux chiroptères ont été assurés par le bureau d'études spécialisé SILVA Environnement.

#### ➤ Cortèges et diversité chiroptérologique

Sur les deux soirées d'écoute effectués sur site, 2 espèces ont été contactées au détecteur d'ultrasons.

Deux groupes d'espèces ont également été identifiés :

- Le groupe des Murins ;
- Le groupe des Noctules/Sérotines.

Ces espèces sont, dans de nombreux cas, difficiles à dissocier du fait de la ressemblance de leur signaux acoustiques.

Parmi les espèces recensées, on retiendra **une espèce à enjeu faible** : la Sérotine commune.

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								IV	IR			
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	Art.2	LC	LC	-	National	1	2	Très faible	-	Très faible
Sérotine commune	<i>Eptesiscus serotina</i>	-	Art.2	LC	VU	5	National	2	2	Moyen	Transit/chasse uniquement	Faible

Figure 113 : Chiroptères identifiés sur site

Au maximum deux espèces ont été identifiées sur les points 2 à 4. Seule la Pipistrelle commune a été recensée sur le point 1.

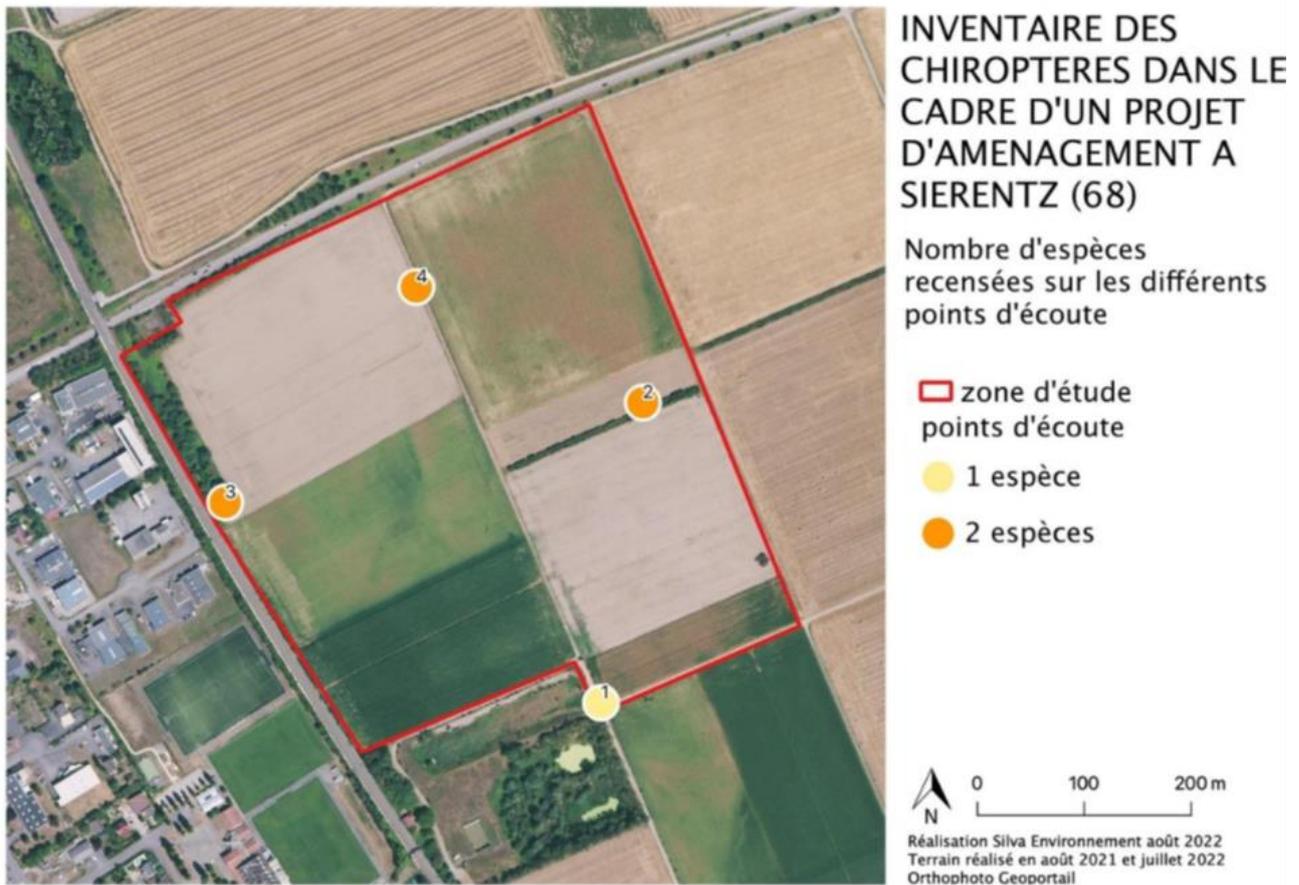


Figure 114 : Diversité chiroptérologique relevée sur les points d'écoute de 15 minutes – SILVA Environnement

Enfin, un contact de Murin indéterminé *Myotis sp* et deux contacts de Noctules/Sérotines indéterminées ont été recensés mais les enregistrements de trop faible intensité n'ont pas permis de déterminer l'espèce avec précision.

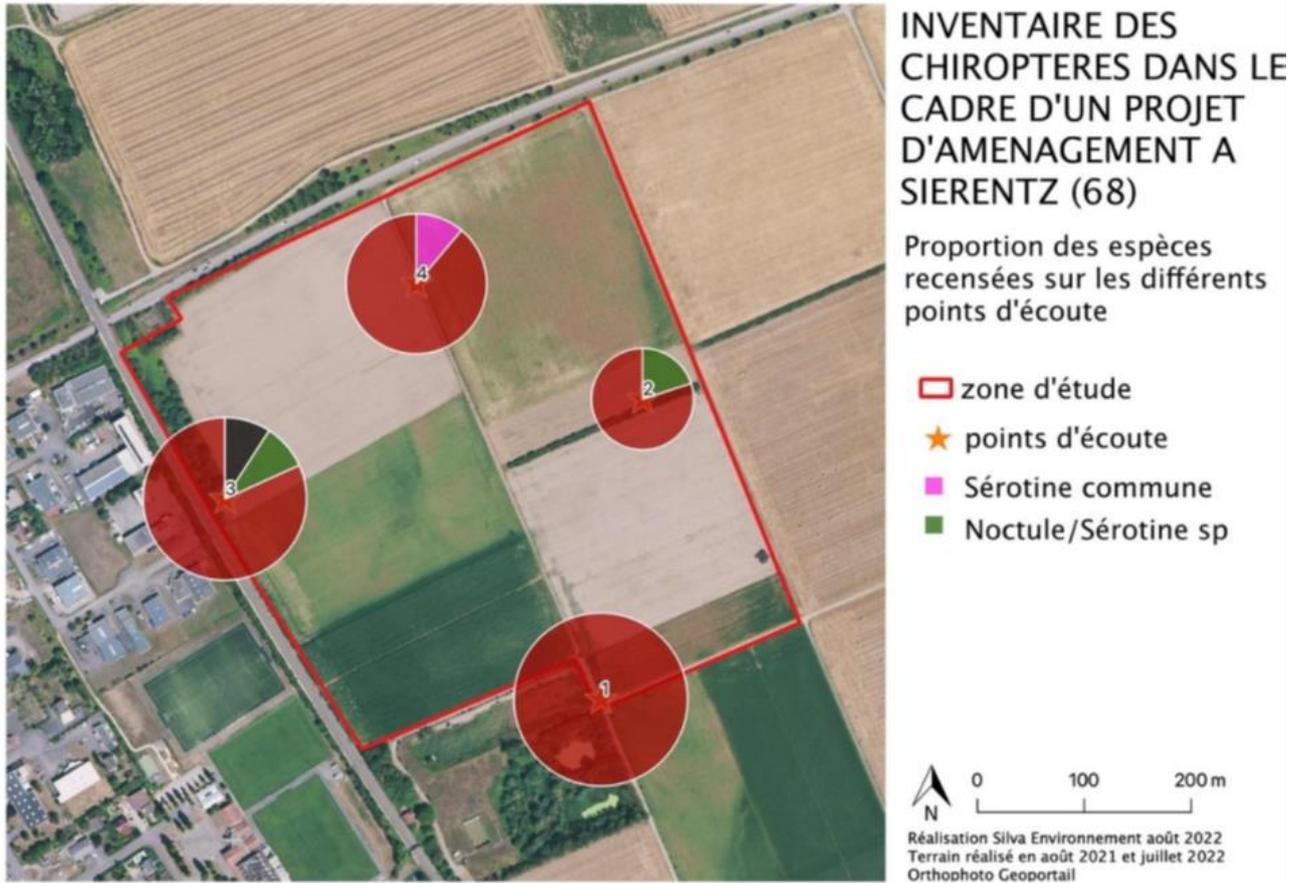


Figure 115 : Proportion des espèces de chiroptères sur les points d'écoute de 15 minutes – SILVA Environnement

➤ Mesure de l'activité chiroptérologique

L'indice d'activité moyen le plus élevé a été mesuré sur le point 1 situé au niveau d'un petit boisement (IA=26 contacts/heure). A l'inverse, l'indice d'activité le plus faible a été mesuré sur le point 2 situé en grande culture à proximité d'une haie (IA=9 contacts/heure). L'activité mesurée est globalement faible sur l'ensemble de la zone d'étude.

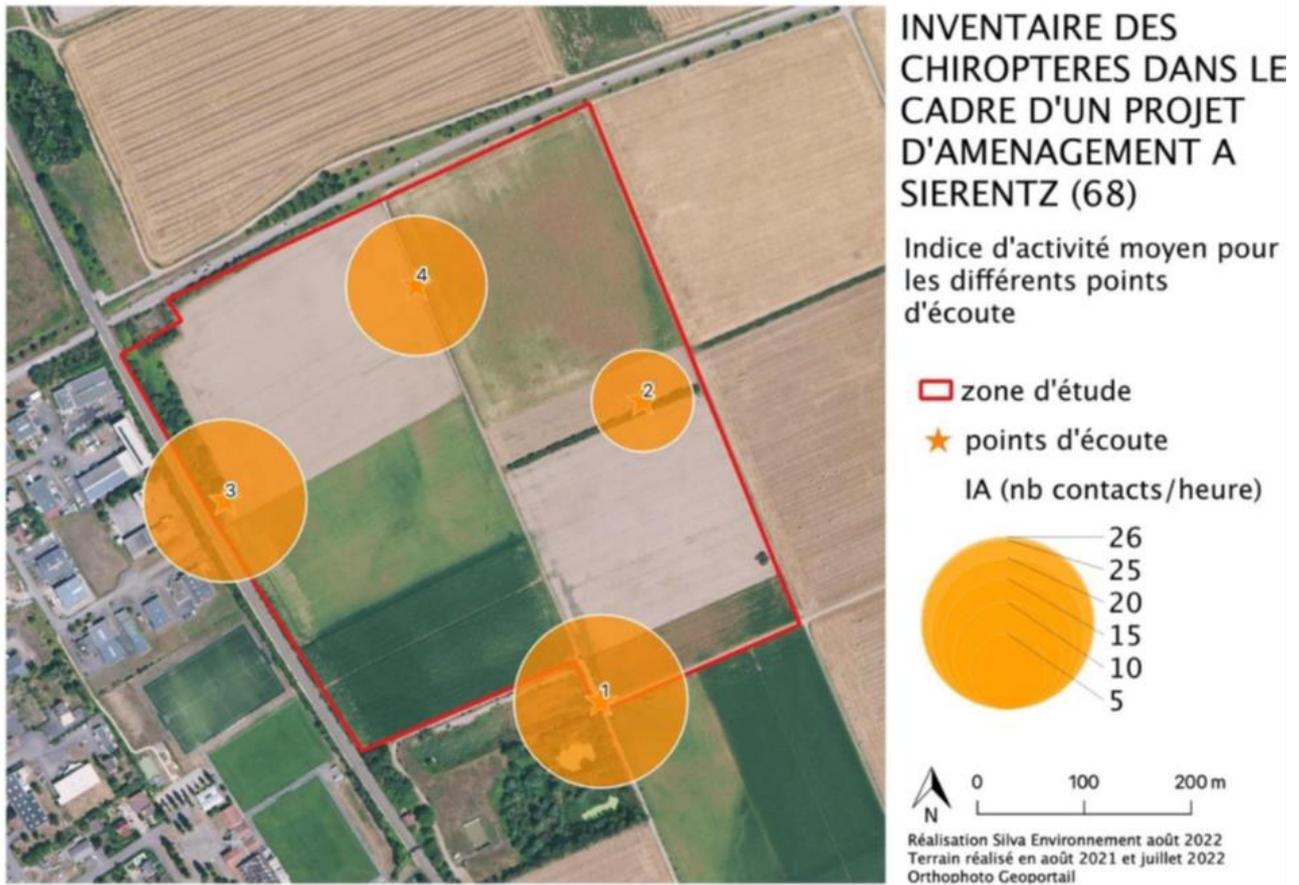


Figure 116 : Indices d'activité moyen des chiroptères calculé sur les points d'écoute – SILVA Environnement

➤ Possibilités en gîtes

Essentiellement constituées de cultures, il n'existe aucun gîte arboré ou anthropique dans les aires d'études. Les rares formations boisées existants sont jeunes et d'origine anthropique.

### 6.8.3.3.3 - Avifaune

#### ➤ Oiseaux nicheurs

Parmi les 29 espèces recensées sur site :

- 14 sont ubiquistes répartis dans tout le territoire régional (MULLER et al. 2017), capables de se reproduire dans n'importe quel milieu (forestier, agricole, humide ou urbain) du moment qu'ils y trouvent des structures boisées ;
- 15 sont spécialistes dont les cortèges se répartissent comme suit : 2 sont typiques des milieux forestiers, 8 sont typiques des milieux ouverts à semi-ouverts, 2 sont typiques des milieux aquatiques et 3 sont typiques des milieux bâtis ou artificiels.

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices			Enjeu de base	Enjeu pour le site
							IV	IR effectifs	IR répartition		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	2	2	Très faible	Très faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	NT	-	3	1	2	Faible	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	1/2	2	Très faible	Très faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Art.3	VU	VU	-	4	3	2	Moyen	Moyen
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art.3	VU	LC	-	2	1	2	Faible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	2	Très faible	Très faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	2	Très faible	Très faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC	LC	-	1	1	2	Très faible	Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	2/3	2	Très faible	Très faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	Art.3	NT	LC	-	1	2	2	Très faible	Très faible
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	2	Très faible	Très faible
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	LC	LC	-	1	1	2	Très faible	Très faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	-	Art.3	LC	VU	5	2	1	1	Faible	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	-	1	1/3	2	Très faible	Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	1	2	Très faible	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	1/3	2	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	3	2	Très faible	Très faible
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	-	-	LC	EN	10	2	1	1	Très faible	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	-	1	1	2	Très faible	Très faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann.I	Art.3	VU	VU	-	3	3	3	Moyen	Moyen
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	-	1	1	2	Très faible	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	3	2	Très faible	Très faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Art.3	NT	NT	-	3	4	3	Moyen	Moyen

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices			Enjeu de base	Enjeu pour le site
							IV	IR effectifs	IR répartition		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	3	2	Très faible	Très faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	2	2	Très faible	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	1/3	2	Très faible	Très faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	Art.3	VU	LC	-	2	2	2	Faible	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	-	Art.3	NT	LC		1	1/2	2	Très faible	Très faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	Art.3	VU	LC		2	2	2	Faible	Faible

Figure 117 : Liste d'oiseaux nicheurs identifiés sur site

CORTEGE DES UBIQUISTES		CORTEGES DES SPECIALISTES							
		MILIEUX FORESTIERS		MILIEUX AGRICOLES		MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	MILIEUX BATIS ou ARTIFICIELS		
Cavernicoles	Non cavernicoles		Non cavernicoles		Non cavernicoles		Non cavernicoles	Cavernicoles ou anfractuosités	Non cavernicoles
	Nid en hauteur (houppiers)	Nid à faible hauteur ou au sol	Nid en hauteur (houppiers)	Nid à faible hauteur ou au sol	Haies denses et lisières boisées	Prairies et parcelles cultivées			
Etourneau sansonnet	Corneille noire	Accenteur mouchet			<b>Bruant jaune</b>	Alouette des champs	Foulque macroule	Bergeronnette grise	
Mésange bleue	Pigeon ramier	Fauvette à tête noire			Fauvette grisette	Faisan de Colchide	Gallinule poule-d'eau	Serin cini	
Mésange charbonnière	Pinson des arbres	Merle noir			Hypolaïs polyglotte	Perdrix grise			
	Verdier d'Europe	Mésange à longue-queue	Chardonneret élégant	<b>Pouillot fitis</b>	<b>Pie-grièche écorcheur</b>				Pie bavarde
		Pouillot véloce			Tarier pâtre				
		Rosignol philomèle							
		Rougegorge familier							

Figure 118 : Cortège d'oiseaux nicheurs dans l'aire rapprochée

Parmi ces espèces, 3 présentent un enjeu moyen : le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur et le Pouillot fitis et 5 un enjeu faible : l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, l'Hypolaïs polyglotte, le Serin cini et le Verdier d'Europe.

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Spécialiste des milieux forestiers			
Pouillot fitis	1 couple	Fourrés humides de la STEP	Moyen
Spécialistes des milieux ouverts à semi-ouverts			
Bruant jaune	2 couples	Lisières boisées et fourrés	Moyen
Pie-grièche écorcheur	1 couple	Fourrés de la STEP	Mauvais

Figure 119 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen

➤ Autres espèces potentielles à enjeu

Parmi les espèces à enjeu non recensées dans la bibliographie, seule la Cigogne blanche est potentielle en raison de la présence de deux nids artificiels dans l'aire rapprochée. Ces derniers n'étaient pas occupés en 2021 et 2022. Ils pourraient l'être à l'avenir.

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices			Enjeu de base
							IV	IR effectifs	IR répartition	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ann.I	Art.3	LC	LC	5	1	5	5	Moyen

Figure 120 : Liste et statuts des oiseaux à enjeu potentiellement présents dans l'aire rapprochée

➤ Espèces en relation avec l'aire rapprochée (non exhaustif)

Dix-huit autres espèces ont été observées dans l'aire rapprochée. Elles sont en relation avec cette dernière, mais nichent aux abords dans l'aire élargie. Ces espèces viennent s'y alimenter régulièrement ou occasionnellement. Il s'agit de :

- 6 espèces typiques des structures boisées matures : la Buse variable, la Grive musicienne, le Grosbec casse-noyaux, le Pic épeiche, ainsi que deux autres le plus souvent nicheuses à proximité de zones humides (le Héron cendré et le Milan noir) ;
- 3 espèces typiques des milieux agricoles : le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse et le Milan royal qui niche sur les collines de Sierentz et probablement aussi en lisière de la forêt Domaniale de la Harth (espèce en lente expansion depuis les années 2010 en particulier) ;
- 3 espèces typiques des zones humides : le Canard colvert, l'Hirondelle de rivage et la Tadorne casarca. Ces dernières nichent de manière certaine dans la gravière de Sierentz au nord de l'aire rapprochée (BEE Ing 2022) ;
- 6 espèces typiques des milieux anthropiques au voisinage de l'aire rapprochée : le Choucas des tours, le Corbeaux freux, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Moineau domestique ;

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices			Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR effectifs	IR répartition			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	Art.3	LC	NT	-	1	2	1	Très faible	-	Très faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-	1	3/4	2	Très faible	-	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art.3	NT	LC	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	3/4	3	Faible	Alimentation/ Transit	Très faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	-	Art.3	NT	LC	-	1	4/5	2	Faible	Alimentation/ Transit	Très faible
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	Art.3	LC	VU	5	2	1	1	Moyen	Alimentation/ Transit	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Art.3	NT	LC	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	Art.3	VU	VU	-	4	1	2	Moyen	Alimentation/ Transit	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art.3	NT	LC	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices			Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR effectifs	IR répartition			
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann.I	Art.3	LC	VU	-	2	1	2	Moyen	Alimentation/ Transit	Faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann.I	Art.3	VU	EN	100	4	1/2	3	Fort	Alimentation/ Transit	Moyen
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	2/3	2	Très faible	-	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	-	-	NA	NA	-	-	-	-	Très faible	Introduit	Très faible

Figure 121 : Liste et statuts des oiseaux nicheurs aux abords mais en relation avec l'aire rapprochée

➤ Oiseaux non nicheurs (non exhaustif)

Cinq dernières espèces ont été observées dans l'aire rapprochée :

- Soit en hivernage ;
- Soit en période de migration pré et/ou postnuptiale.

Etant donné que les habitats de l'aire rapprochée ne sont pas spécifiques pour ces espèces, elles n'apportent pas d'informations circonstanciées. La liste ci-dessous est donnée à titre indicative.

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF Hivernage	LRF De passage	Rareté régionale
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	-	-	LC	NA	Assez rare
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	Art. 3	-	DD	Assez commune
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	Art. 3	DD	-	Assez commune
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Art. 3	DD	NA	Commune
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	-	Art. 3	DD	NA	Commune

Figure 122 : Liste et statuts des autres espèces non nicheuses



Figure 123 : Cartographie des points de contact avec les oiseaux nicheurs identifiés sur site



Figure 124 : Cartographie des points de contact avec l'avifaune

Parmi les espèces à enjeu non recensées dans la bibliographie, seule la Cigogne blanche est potentielle en raison de la présence de deux nids artificiels dans l'aire rapprochée. Ces derniers n'étaient pas occupés en 2021 et 2022. Ils pourraient l'être à l'avenir.

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices			Enjeu de base
							IV	IR effectifs	IR répartition	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ann.I	Art.3	LC	LC	5	1	5	5	Moyen

Figure 125 : Espèces à enjeu potentiellement présentes dans l'aire rapprochée

Dix-huit autres espèces ont été observées dans l'aire rapprochée. Elles sont en relation avec cette dernière, mais nichent aux abords dans l'aire élargie. Ces espèces viennent s'y alimenter régulièrement ou occasionnellement. Il s'agit de :

- 6 espèces typiques des structures boisées matures : la Buse variable, la Grive musicienne, le Grosbec casse-noyaux, le Pic épeiche, ainsi que deux autres le plus souvent nicheuses à proximité de zones humides (le Héron cendré et le Milan noir) ;
- 3 espèces typiques des milieux agricoles : le Faucon crécerelle, la Linotte mélodieuse et le Milan royal qui niche sur les collines de Sierentz et probablement aussi en lisière de la forêt Domaniale de la Harth (espèce en lente expansion depuis les années 2010 en particulier) ;
- 3 espèces typiques des zones humides : le Canard colvert, l'Hirondelle de rivage et la Tadorne casarca. Ces dernières nichent de manière certaine dans la gravière de Sierentz au Nord de l'aire rapprochée (BEE Ing 2022) ;
- 6 espèces typiques des milieux anthropiques au voisinage de l'aire rapprochée : le Choucas des tours, le Corbeaux freux, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir et le Moineau domestique ;

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg. F	LR F	LR A	ZNIEF F	Plan d'actions	Indices			Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
								I V	IR effectifs	IR répartition			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	-	1	2	1	Très faible	-	Très faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	3/4	2	Très faible	-	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art. 3	NT	LC	-	-	1	2	2	Très faible	-	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	-	1	3/4	3	Faible	Alimentation / Transit	Très faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	-	Art. 3	NT	LC	-	-	1	4/5	2	Faible	Alimentation / Transit	Très faible
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	Art. 3	LC	VU	5	-	2	1	1	Moyen	Alimentation / Transit	Faible
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Art. 3	NT	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	Art. 3	VU	VU	-	-	4	1	2	Moyen	Alimentation / Transit	Faible
Martinnet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art. 3	NT	LC	-	-	1	1	2	Très faible	-	Très faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	Art. 3	LC	VU	-	-	2	1	2	Moyen	Alimentation / Transit	Faible
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Ann. I	Art. 3	VU	EN	100	National	4	1/2	3	Fort	Alimentation / Transit	Moyen
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	-	1	2/3	2	Très faible	-	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	-	1	3	2	Très faible	-	Très faible
Tadorne casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	-	-	NA	NA	-	-	-	-	-	Très faible	Introduit	Très faible

Figure 126 : Liste des oiseaux observés dans l'aire rapprochée

Cinq dernières espèces ont été observées dans l'aire rapprochée :

- Soit en hivernage ;
- Soit en période de migration pré et/ou postnuptiale.

Etant donné que les habitats de l'aire rapprochée ne sont pas spécifiques pour ces espèces, elles n'apportent pas d'informations circonstanciées. La liste ci-dessous est donnée à titre indicative.

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF Hivernage	LRF De passage	Rareté régionale
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	-	-	LC	NA	Assez rare
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	Art. 3	-	DD	Assez commune
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	Art. 3	DD	-	Assez commune
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Art. 3	DD	NA	Commune
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	-	Art. 3	DD	NA	Commune

Figure 127 : Liste d'oiseaux non nicheurs recensés dans l'aire rapprochée

#### 6.8.3.3.4 - Amphibiens

- Points d'eau recensés

Aucun point d'eau n'existe dans l'aire immédiate.

Seuls deux bassins existent dans l'aire rapprochée, tous situés au sein de la STEP. Cependant, ils sont peu favorables aux amphibiens en abritant une faune piscicole. Fortement encaissés, les berges des bassins sont totalement envahies par la végétation (fourrés et ronciers denses).

Seules deux espèces ubiquistes ont été observée dans les aires d'étude : la Grenouille rieuse et la Grenouille commune, réparties dans une large partie du territoire régional .

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR			
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	-	Art.4	LC	NT	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Figure 128 : Espèces d'amphibiens contactées sur site

Il n'y a pas non plus d'enjeux de corridors et d'habitats terrestres au vu de la configuration spatiale des aires d'études. En effet, leur périphérie est également peu favorables aux amphibiens : absence de zones humides naturelles et faible présence de surfaces boisées exploitables en estivage/hivernage. On y trouve surtout des surfaces agricoles et artificialisées.



Figure 129 : Cartographie des points de contact avec les amphibiens identifiés sur site

### 6.8.3.3.5 - Reptiles

Deux espèces ont été recensées au sein de l'aire rapprochée. Il s'agit du Lézard des murailles et du Lézard des souches, deux espèces largement réparties en Alsace. Ces derniers sont des ubiquistes, fréquentant une large gamme de milieux naturels.

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR			
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	Art.2	LC	LC	5	1	2	Faible	-	Faible
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	-	Art.2	NT	LC	-	1	3	Faible	-	Faible

Figure 130 : Espèces de reptiles contactées sur site

Malgré la pose de plusieurs abris artificiels pour détecter sa présence spécifiquement, l'Orvet fragile n'a, étonnement, pas été observé dans les aires d'études alors que c'est une espèce ubiquiste très commune en Alsace. On le retrouve dans tous les habitats, y compris dans les jardins, du moment qu'il y trouve un peu de surfaces enherbées même de petite superficie. Il a d'ailleurs été recensé par nos soins, non loin de là, au sein de la gravière de Sierentz. Il est possible que cette absence d'observation traduise finalement des effectifs cryptiques et un impact potentiel de la population de sangliers qui paraît importante localement.

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices		Enjeu de base
							IV	IR	
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	Art.3	LC	LC	-	1	2	Très faible

Figure 131 : Espèces de reptiles à enjeu potentiellement présentes dans l'aire rapprochée



Figure 132 : Points de contact avec les reptiles identifiés sur site

### 6.8.3.3.6 - Entomofaune

#### ➤ Odonates

Lors des investigations, 11 espèces ont été recensées :

- 5 ubiquistes, répartis dans tout le territoire régional (MORATIN 2019), capables de fréquenter une large gamme d'habitats humides ;
- 6 spécialistes dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 1 est typique des milieux courants :
  - 5 sont typiques des milieux stagnants :
    - 2 sont typiques des plans d'eau et étangs divers ;
    - 1 est typique des bras morts et mares végétalisés ;
    - 2 sont typiques des milieux pionniers peu profonds et peu végétalisés.

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX COURANTS	SPECIALISTES DES MILIEUX STAGNANTS		
	Rivières et cours d'eau	Etangs et plans d'eau divers	Bras morts et mares végétalisés	Milieux pionniers peu profonds et peu végétalisés
Anax empereur				
Orthétrum réticulé				
Pennipatte bleuâtre Sympétrum sanguin	Caloptéryx éclatant	Leste vert Portecoupe holarctique	Brunette hivernale	Crocothémis écarlate Sympétrum de Fonscolombe
Sympétrum strié				

Figure 133 : Cortège d'Odonates dans l'aire rapprochée

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR			
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Brunette hivernale	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Pennipatte bleuâtre	<i>Platynemis pennipes</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Portecoupe holarctique	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	LC	LC	5	1	2	Faible	Non reproducteur	Très faible
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Figure 134 : Liste d'Odonates contactés dans l'aire rapprochée

Comme pour les amphibiens, l'absence de zones humides et de cours d'eau dans l'aire immédiate ne permet pas la présence d'Odonates en reproduction. Les espèces observées au sein de cette dernière sont uniquement des individus en provenance des points d'eau de la STEP et/ou de la gravière de Sierentz au nord. Ils y exploitent les milieux ouverts ensoleillés (lisières boisées, bandes enherbées, cultures, etc.) en tant que site de maturation ou alimentation. D'autres espèces pourraient être occasionnellement observées mais sans enjeu particulier.

➤ Papillons

22 espèces appartenant aux papillons ont été contactés sur site :

- 8 ubiquistes, répartis dans tout le territoire régional, capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés voire urbains ;
- 14 spécialistes dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - 4 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches arbustives) ;
  - 4 sont typiques des pelouses sèches et des prairies ;
  - 6 sont typiques des friches et prairies mésophiles.

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR			
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>	-	-	LC	LC	5	1	3	Faible	-	Faible
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Fluoré (probable)	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	5	1	2	Faible	En expansion, peu exigeant	Très faible
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Petit Argus	<i>Plebejus argus</i>	-	-	LC	LC	5	1	3	Faible	-	Faible
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR			
Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Figure 135 : Liste de papillons contactés sur site



Figure 136 : Points de contact avec les papillons identifiés

➤ Orthoptères

Parmi ces 23 espèces, on recense :

- 7 ubiquistes, répartis dans tout le territoire régional dont :
  - o 6 ubiquistes des milieux herbacés ;
  - o 1 ubiquiste des milieux pionniers ;
- 16 spécialistes dont les cortèges se répartissent comme suit :
  - o 1 est typique des milieux forestiers ;
  - o 6 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches thermophiles) ;
  - o 3 sont typiques des pelouses sèches et des prairies thermophiles ;
  - o 1 est typique des friches et prairies mésophiles ;
  - o 1 est typique des prairies humides ;
  - o 4 sont typiques des milieux artificiels.

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR			
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	4	LC	10	1	2	Faible	En expansion, fréquente des habitats secondaires anthropiques	Très faible
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	4	NA	5	1	2	Faible	En forte expansion, fréquente des habitats secondaires anthropiques	Très faible
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	4	NT	10	1	2	Faible	-	Faible
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Decticelle bicolore	<i>Metrioptera bicolor</i>	-	-	4	LC	5	1	2	Faible	-	Faible
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	4	LC	5	1	2	Faible	En expansion probable, peu exigeante	Très faible

Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Indices		Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
							IV	IR			
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	-	4	LC	10	1	2	Faible	En forte expansion, fréquente des habitats secondaires anthropiques	Très faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible
Tétrix des carrières	<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	-	4	LC	-	1	2	Très faible	-	Très faible

Figure 137 : Liste d'orthoptères contactés

Parmi ces espèces, deux espèces sont à enjeu faible : le Criquet ensanglanté et la Decticelle bicolore.



Figure 138 : Points de contact avec les espèces d'orthoptères

➤ Autres insectes

Même si on peut aléatoirement la rencontrer de jour, il n'y a pas eu de recherches spécifiques pour l'Ecaille chinée à l'aide de pièges lumineux. De ce fait non observée, il paraît très plausible qu'elle soit présente compte-tenu des données bibliographiques et de son caractère ubiquiste. C'est une espèce très commune, à enjeu faible capable, de fréquenter aussi bien les milieux naturels qu'urbains. Sa présence n'aurait pas d'incidences sur l'évaluation des enjeux finaux.

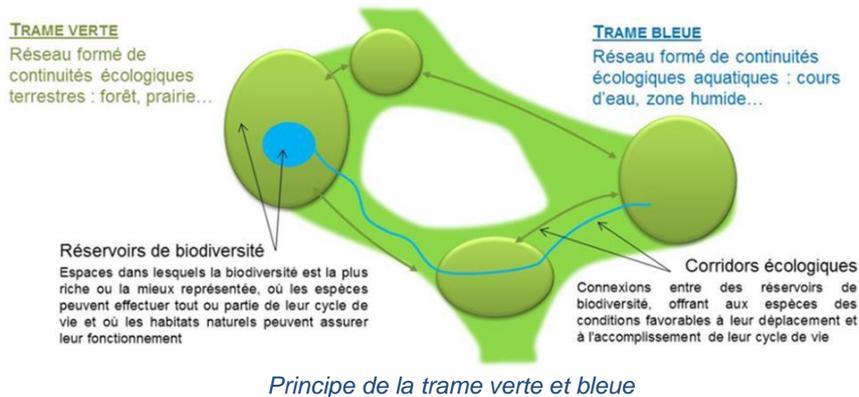
Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Plan d'actions
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ann.II	-	-	-	5	-

Figure 139 : Autres espèces identifiées sur site

#### 6.8.4 - Continuité et fonctionnalités écologiques

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques qui ont été détériorées suite au développement d'infrastructures humaines. Cet outil d'aménagement du territoire vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, qui permette aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer, etc.

Le réseau écologique est constitué de deux trames et de deux éléments de base :



Les objectifs de la trame verte et bleue sont :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- Identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- Prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages ;
- Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

D'un point de vue réglementaire, le Grenelle de l'Environnement a mis en place des outils permettant de construire la trame verte et bleue. A l'échelle régionale, ce sont les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui permettront de construire la trame verte et bleue.

#### 6.8.4.1 - Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique intégré au SRADDET

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Alsace a été élaboré par l'Etat et la Région Alsace dans le cadre des lois Grenelle de l'Environnement et adopté le 21 novembre 2014 et est intégré au sein du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires du Grand Est approuvé.

Il vise à concilier le développement et la valorisation de la région avec la préservation de son patrimoine naturel à travers la mise en place des Trames Vertes et Bleues.

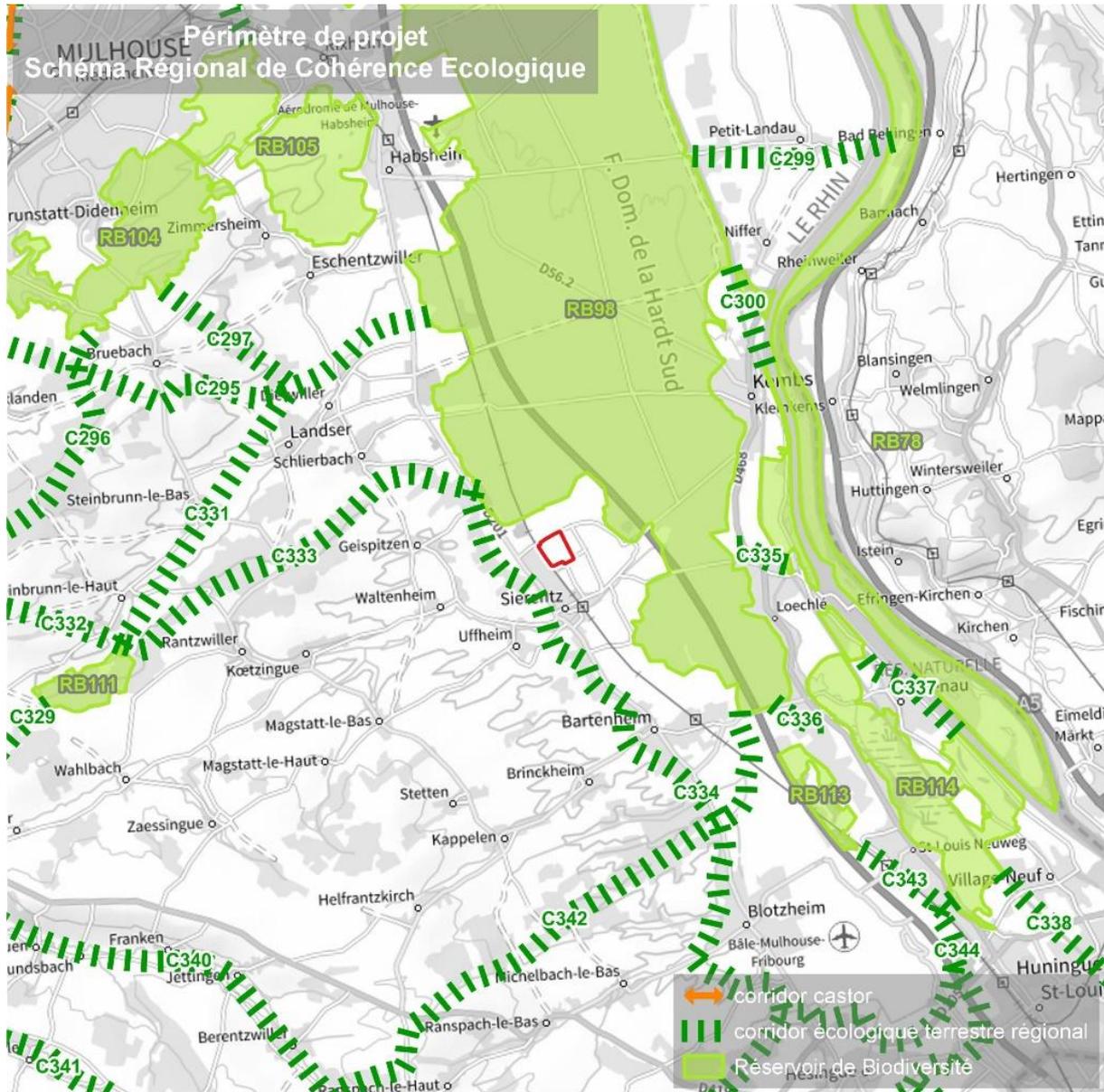


Figure 140 : Cartographie du SRCE Alsace – DREAL GRAND EST

A l'échelle des espaces étudiés, les éléments du SRCE comptent :

- 1 Réservoir de Biodiversité ;
- 1 Corridor majeur d'intérêt national et 1 corridor régional.

Le Réservoir de Biodiversité (RB) le plus proche reprend le contour de la forêt Domaniale de la Harth, un RB quasi-exclusivement forestier. Découlant en grande partie du périmètre Natura 2000, celui du RB 98 « Forêt de la Harth » ne se situe qu'en périphérie Nord (500 m environ). Il n'inclue donc pas les aires d'étude à caractère agricole.

N°	Nom	Surface	Intérêt écologique	Enjeux
RB 98	Forêt de la Harth	14 293 ha	<p><u>Habitats</u> : Vieux bois (3%) et autres milieux forestiers (91 %). Chênaies-continentales à Gaillet des bois du <i>Galio sylvatici-Quercetum petraeae</i> (DH 9170).</p> <p><u>Espèces cibles</u> : Espèces des milieux thermophiles (clairières, lisières), des milieux forestiers et plus localement liées aux milieux aquatiques. Espèces sensibles à la fragmentation recensées (Coronelle lisse, Noctule de Leisler, Chat sauvage, Tarier des prés, Hypolaïs ictérine, Criquet rougequeue, Decticelle bicolore, Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Rainette verte, Triton crêté).</p> <p>Autres espèces : Bacchante, <i>Dicranum viride</i>.</p>	Réservoir d'importance régionale

Figure 141 : Réservoir de Biodiversité (RB) dans l'environnement des aires d'étude

Les espèces cibles visées sont principalement celles :

- Des massifs forestiers, vieux bois et leurs lisières : *Dicranum viride*, Noctule de Leisler, Chat sauvage et Bacchante ;
- Localement des zones humides avec plusieurs amphibiens : Crapaud calamite, Rainette verte, Sonneur à ventre jaune et Triton crêté ;
- Des prairies le plus souvent sèches : Tarier des prés, Coronelle lisse, Criquet rougequeue et Decticelle bicolore.

Le site, à dominante agricole, ne contribue pas non plus au fonctionnement du corridor forestier majeur d'intérêt national CN 15 « Vallée de la Doller et Forêt de la Harth ».

N°	Nom	Intérêt écologique	Enjeux
CN 15	Vallée de la Doller et Forêt de la Harth	<p><u>Habitat</u> : Cours d'eau vosgiens, Milieux alluviaux (forêts et milieux ouverts humides), Prairies et milieux agricoles extensifs, Forêts de plaine et montagne</p> <p><u>Espèces cibles</u> : Sonneur à ventre jaune, Agrion de mercure, Castor, Chat sauvage. Espèces des cours d'eau et des milieux alluviaux associés, espèces des milieux forestiers et des prairies</p>	<p>Continuité Massif Vosgien/Plaine/Rhin/Forêt Noire</p> <p>Axe prioritaire pour la migration des poissons amphihalins</p>

Figure 142 : Corridors majeurs du SRCE dans l'environnement des aires d'étude

#### 6.8.4.2 - La Trame Verte et Bleue du SCoT des Cantons de Huningue et de Sierentz

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des cantons de Huningue et de Sierentz a été approuvé le 20 juin 2013 et mis en révision le 26 septembre 2014. Le document en cours de révision a été renommé SCOT du Pays de Saint-Louis et des Trois Frontières. Il s'étend sur le périmètre de Saint-Louis Agglomération qui est la structure porteuse.

Ce dernier permet une approche plus fine des continuités environnementales par rapport à celle du SRCE Alsace. En effet, dans le cadre de l'élaboration du SCoT, certains corridors ont été localement adaptés sur le territoire.

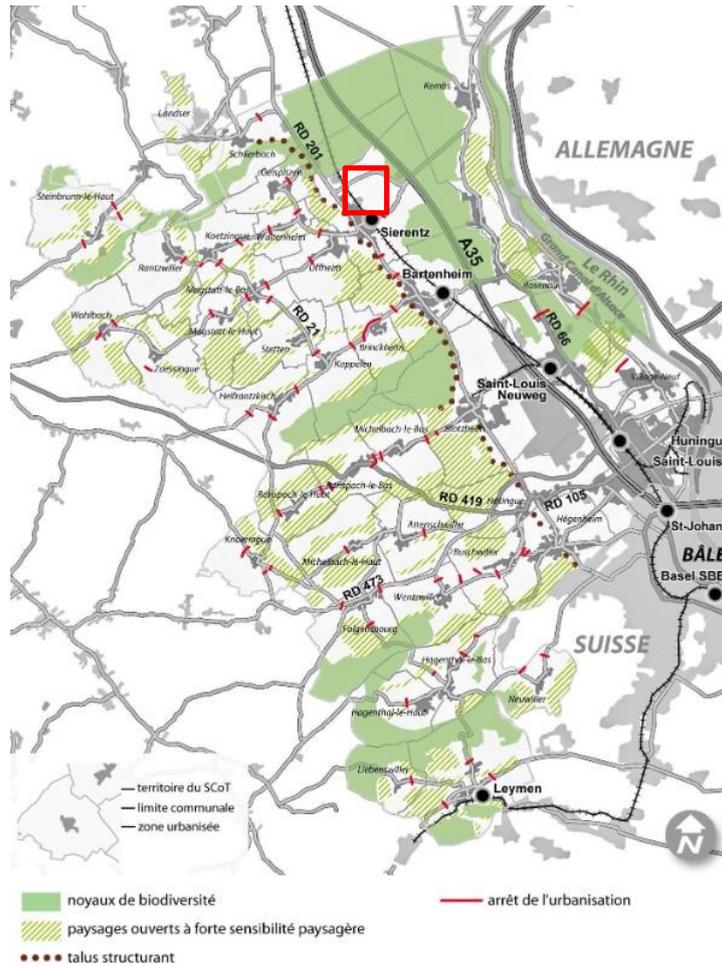


Figure 143 : Cartographie du SCoT des Cantons de Huningue et de Sierentz

Globalement le SCoT prend acte des continuités écologiques du SRCE et ne définit aucune singularité au niveau du secteur projet.

### 6.8.4.3 - La Trame Verte et Bleue à l'échelle du PLU

La commune de Sierentz fait partie de la Communauté de Communes SLA. Cette dernière ne dispose pas, à ce jour, de Plan Local d'Urbanisme intercommunal. Aussi, seul le PLU de la commune Sierentz est à prendre en compte dans la présente analyse. Ce dernier a été approuvé par délibération du Conseil Municipal le 08 avril 2013 et révisé le 14 décembre 2020 par délibération du Conseil Municipal.

Le PLU permet d'affiner les corridors écologiques définis dans le SCoT à l'échelle de SLA. Cependant, comme le SRCE et le SCoT, il ne présente pas de trame verte ou bleue locale particulière au niveau du projet. Les cultures intensives incluses dans le périmètre projet sont par ailleurs considérées comme ayant une perméabilité mauvaise pour les circulations d'animaux.

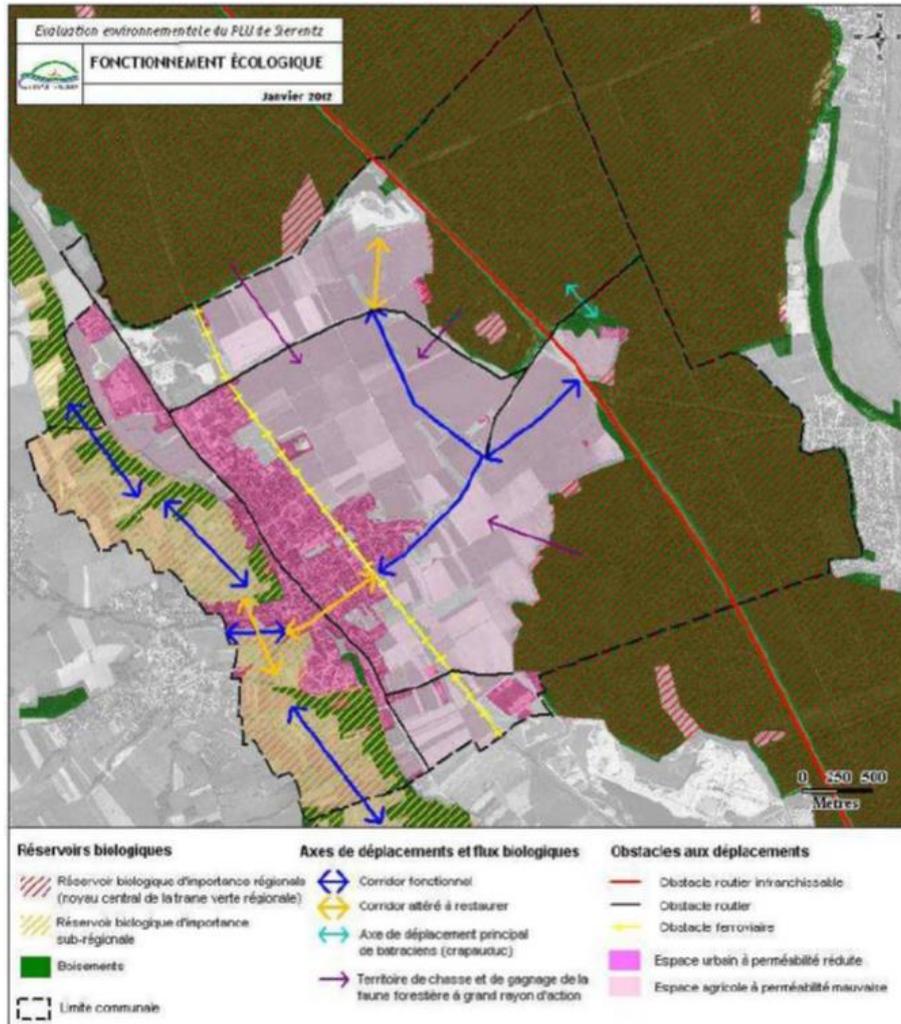


Figure 144 : Fonctionnement écologique d'après le PLU de Sierentz – WAECHTER, 2012

## 6.8.5 - Zones humides

### 6.8.5.1 - Zones à Dominante Humide

La base de données des Zones à Dominante Humide CIGAL (BdZDH-CIGAL) a pour objectif de localiser et quantifier les Zones à Dominante Humide de la façon la plus exhaustive possible d'après une méthodologie systématique par photo-interprétation d'images satellitaires et d'orthophotographies.

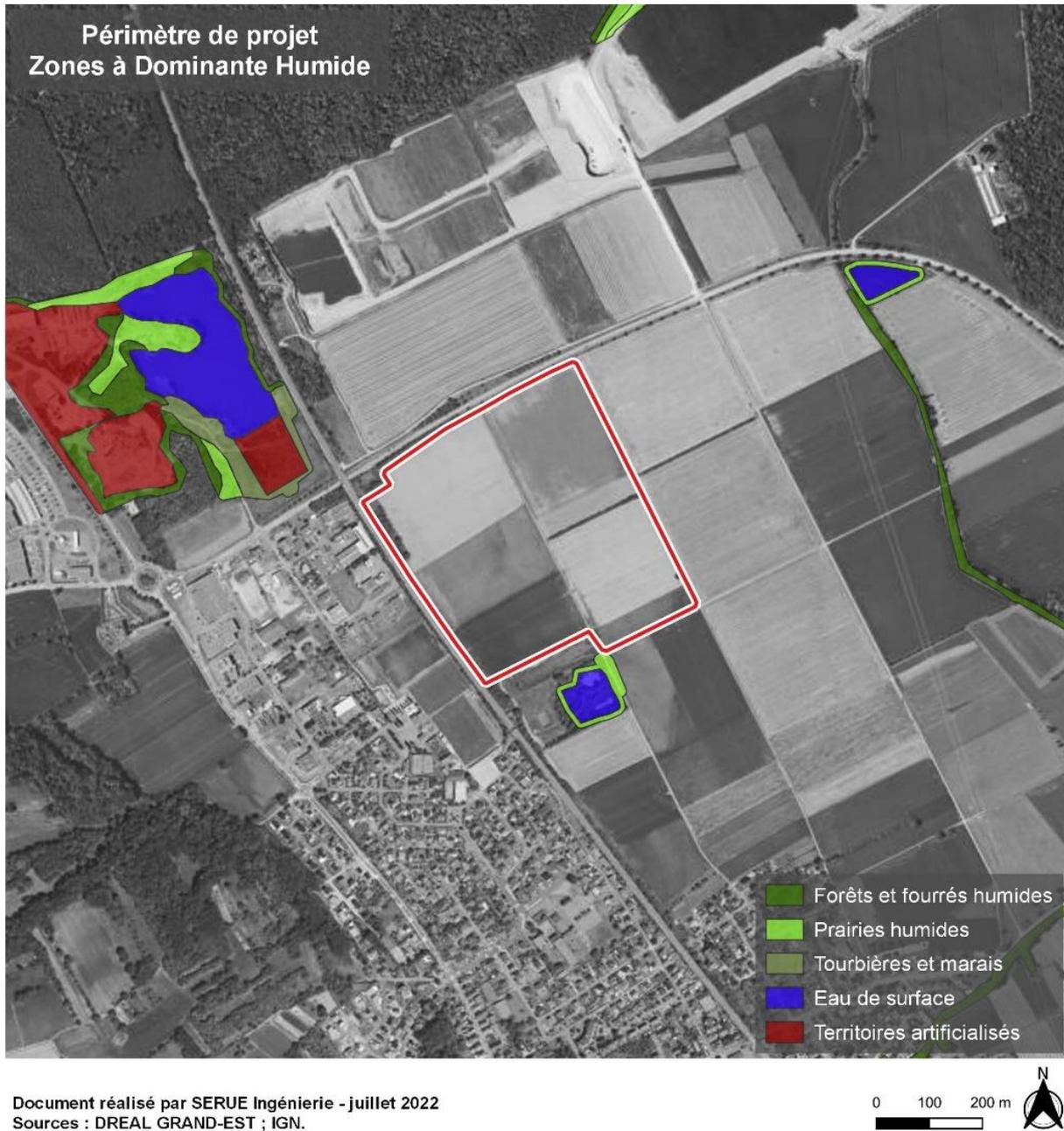


Figure 145 : Cartographie des Zones à Dominante Humide à proximité du site d'étude – DREAL GRAND-EST

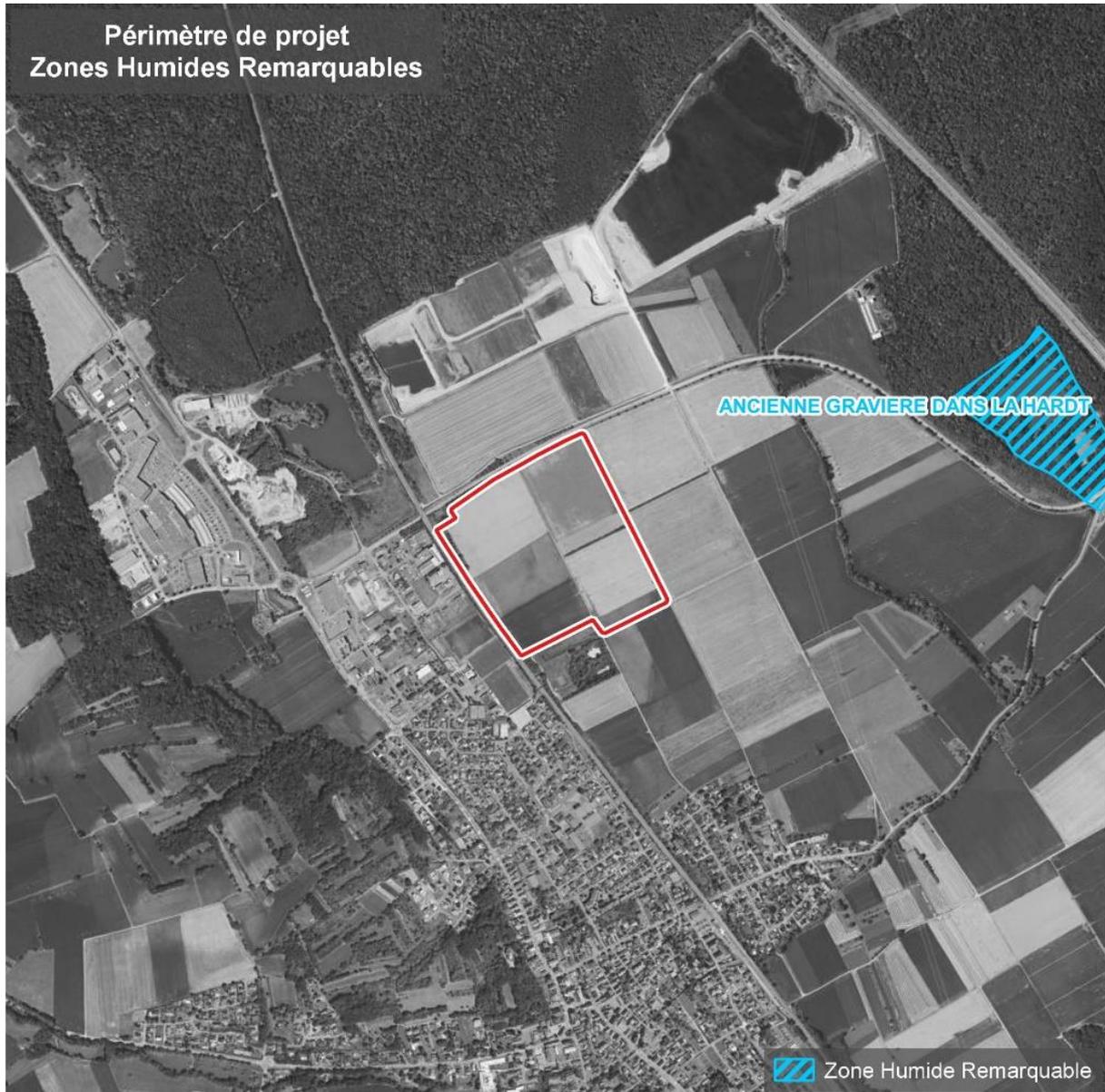
Le site d'étude borde au Sud une prairie humide comprenant de l'eau de surface, ce site correspond à l'emprise de l'ancienne station d'épuration aujourd'hui utilisée comme bassin d'orage.



*Photographie du bassin d'orage situé au Sud du site de projet identifié comme Zone à Dominante Humide d'après la BdZDH-CIGAL – SERUE Ingénierie*

### 6.8.5.2 - Zones Humides remarquables

L'inventaire des zones humides remarquables du Haut-Rhin, réalisé en 1996 par le Conseil Général du Haut Rhin en partenariat avec l'Agence de Bassin Rhin-Meuse, fait état de la richesse particulière de l'ancienne gravière de la Hardt (N°H4). Cette gravière abandonnée et recolonisée, hors ZERC et située en milieu forestier et couvre une superficie totale de plus de 7 hectares.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : SDAGE 2016-2021 ; IGN.

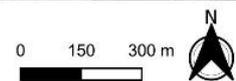


Figure 146 : Cartographie des zones humides remarquables à proximité du site d'étude – SDAGE 2016-2021

Le site d'étude est situé à plus de 500 mètres à l'Ouest d'une zone humide remarquable l'« Ancienne gravière dans la Hardt ».

Depuis 1992, les zones humides sont protégées par le Code de l'environnement. L'article L.211-1 du code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eaux et des milieux aquatiques et vise en particulier les zones humides.

Conformément à la Loi sur l'Eau, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux pour le bassin Rhin-Meuse (adopté par le Comité de Bassin le 27 novembre 2009 et approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin.) détermine les grands enjeux en matière de gestion équilibrée de la ressource en eau, les objectifs de quantité et de qualité des eaux, ainsi que les aménagements pour les atteindre.

T1	Eau et santé		
T2	Eau et pollution		
T3	Eau nature et biodiversité	O1	Connaissance
		O2	Cours d'eau et plans d'eau
		O3	Fonctionnalité naturelle des milieux aquatiques
		O4	Dégradation des écosystèmes aquatiques
		O5	Gestion piscicole
		O6	Information des acteurs
		O7	Zones humides
		O8	Bonnes pratiques de gestion des zones humides
T4	Eau et rareté		
T5	Eau et aménagement du territoire	A1	Crues
		A2	Risques d'inondation
		A3	Prévenir les risques
		B1	Equilibre des ressources en eau potable
		B2	Respect des milieux à fort intérêt naturel
		C1	Assainissement
		C2	Alimentation en eau potable
T6	Eau et gouvernance		

Figure 147 : Orientations du SDAGE Rhin Meuse – PLU de Sierentz

L'orientation fondamentale «T5» s'intéresse aux crues, au risque d'inondation, à la prévention des risques, à l'équilibre des ressources en eau potable, au respect des milieux à fort intérêt naturel, à l'assainissement et à l'alimentation en eau potable.

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (JORF n° 0159), modifié par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (JORF n°0272) définit les zones humides comme suit :

« Un espace peut être considéré comme Zone Humide» dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Le préfet de région peut supprimer de cette liste certains types de sol, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ;
- sa végétation, si elle existe est caractérisée :
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ;
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2».

« L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2.»

« Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.»

Les sols faisant référence aux zones humides correspondent aux :

- Histosols (sols tourbeux)
- Réductisols (sols à gley) sous réserve que les horizons de gley apparaissent à moins de 50 cm de la surface
- Aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur;
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.»

Afin de clarifier la définition des zones humides, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019.

Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient (version en vigueur à la date du 16/12/2021) :

« La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; 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 »

Et ainsi, le recours aux critères redevient alternatif.

Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque.

### 6.8.5.3 - Diagnostic des zones humides

#### 6.8.5.3.1 - Critère pédologique

Le diagnostic des zones humides d'après le critère pédologique a été réalisé dans le cadre du diagnostic écologique du site par le bureau d'études BEE Ing. Le rapport complet est disponible en annexe de ce document.

La campagne de sondages pédologiques a été réalisée le 14 avril 2022. En tout, 9 sondages pédologiques à la tarière manuelle ont été répartis au sein de l'aire immédiate, principalement en fonction de la topographie du fait de la présence d'une végétation non spontanée (grande culture principalement).



Figure 148 : Localisation des sondages pédologiques effectués sur site

**Aucun sondage ne présente un sol hydromorphe d'après l'arrêté.**

N° sondage	Horizons	Occupation du sol / emplacement	Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie			GEPPA	ZH	Commentaire
			(g)	g	G			
1	0 à 30 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 5/4 30 à 65 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 5/6	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	% graviers de plus en plus important, sablo graveleux à 60 cm (refus tarière)
2	0 à 40 cm, limon sablo-argileux, Munsell 7,5YR 5/4 40 à 80 cm, argilo-limono-sableux, Munsell 7,5YR 5/4 80 à 120 cm, argile, Munsell 7,5YR 6/4	Grande culture - Blé	90			Hors GEPPA	NON	S'enrichit en argile en profondeur
3	0 à 30 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 6/4 30 à 50 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 6/4, 40% de graviers	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	Pas mal de graviers à la surface... puis plus de 40% à 30 cm ressemble au sondage 1
4	0 à 30 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 6/4 30 à 60 cm, sablo-limoneux, Munsell 7,5YR 6/4	Grande culture - Blé	30	40		Hors GEPPA	NON	Pas mal graviers en surf impénétrable à 60, 20% ds H1 déjà
5	0 à 40 cm, limon, Munsell 7,5YR 7/6 40 à 80 cm, limon sableux, Munsell 7,5YR 5/4	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	Sol limoneux
6	0 à 30 cm, limon sableux, Munsell 7,5YR 6/4 30 à 120 cm, limon sableux, Munsell 7,5YR 5/4	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	MO enfouie jusqu'à 60cm, labours profonds
7	0 à 40 cm, limon argilo-sableux, Munsell 7,5YR 6/4 40 à 100 cm, limon argilo-sableux, Munsell 7,5YR 6/4 100 à 120 cm, argile limoneuse, Munsell 7,5YR 5/6	Grande culture -Luzerniere	110			Hors GEPPA	NON	S'enrichit en argile en profondeur
8	0 à 40 cm, limon, Munsell 7,5YR 7/6 40 à 80 cm, limon sableux, Munsell 7,5YR 5/4	Grande culture - labour				Hors GEPPA	NON	Impénétrable à 70 cm, gravier fin
9	0 à 40 cm, limon sableux avec plus de 20% de graviers, Munsell 7,5YR 5/4	Grande culture - Blé				Hors GEPPA	NON	Impénétrable à 40 cm, trop de graviers

Figure 149 : Liste et description des sondages pédologiques effectués sur site

L'analyse pédologique montre qu'aucun profil n'est caractéristique de sols hydromorphes d'après l'arrêté. Les sols à dominante limono-sableuse avec une proportion de graviers importante, sont particulièrement drainants.

Les photographies des sondages sont disponibles dans le rapport complet et détaillé disponible en annexe.

### 6.8.5.3.2 - Critère floristique

Le critère relatif à la végétation peut être appréhendé à partir soit directement des espèces végétales soit des habitats. L'approche par les habitats a été ici privilégiée sur la base des données produites par parallèlement pour le diagnostic écologique. Elle consiste à évaluer la présence d'habitats caractéristiques des zones humides, dans l'une des listes figurant à l'annexe 2.2.2. de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Dans la liste mentionnée plus haut, 2 mentions sont possibles : la mention « H » et la mention « p ».

- La mention « H » signifie que cet habitat ainsi que, le cas échéant, tous les habitats des niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides ;
- Pour les habitats cotés « p » (pro parte), l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Ainsi, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

L'analyse de la cartographie des habitats produite, fait apparaître l'absence d'habitats humides cotés « H » d'après l'arrêté du 24 juin 2008 sur la base de la cartographie des habitats.

HABITAT	Code EUNIS	Code Corine Biotope	Hygrophile d'après l'Arrêté
Bande enherbée eutrophe	E2.2	38,2	p.
Bâti - Zone artificialisée	J	86	/
Boisement anthropique pionnier à Erable sycomore	G1.C3	84	p.
Chemin en stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du <i>Polygono arenastris</i> - <i>Coronopodium squamati</i>	J4.1	86	/
Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et Ronciers à <i>Rubus fruticosus</i> aggr	E5.1	87,1	/
Fruticée mésophile plantée du <i>Ligustro vulgaris</i> - <i>Prunetum spinosae</i>	F3.11211 / F3.16	31,811	p.
Grande culture - Végétation <i>Stellarietea mediae</i>	I1.1	82,1	/
Végétation nitrophile des <i>Artemisietea vulgaris</i>	E5.1	87,1	/

Figure 150 : Liste des habitats et nomenclature associée identifiés sur site

Ainsi, on peut conclure en l'absence de végétation hygrophile, et par extension absence de zone humide définie d'après la végétation, dans l'aire immédiate.

### 6.8.5.3.3 - Synthèse des résultats du diagnostic zones humides

L'analyse pédologique fait apparaître des sols limono-sableux assez caillouteux plutôt drainants. L'analyse de la végétation ne montre pas d'éléments de flore hygrophile, les espaces de végétation spontanée présentant plutôt une flore à tendance mésophile à thermophile.

Ainsi, les analyses combinées de la végétation et de la pédologie permettent de conclure à l'absence de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009, complété par la circulaire du 18 janvier 2010, dans l'aire immédiate.

### 6.8.6 - Synthèse des enjeux écologiques

HABITATS ECOLOGIQUES		ENJEUX CONCERNANT LA VEGETATION		ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE						PONDERATION	ENJEU FINAL RETENU
		Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères terrestres	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
E2.2	Bande enherbée eutrophe	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible	Faible <i>Lièvre d'Europe</i>	Très faible	Très faible	Très faible	-	FAIBLE
E5.1	Friche nitrophile de l' <i>Arction lappae</i> et ronciers à <i>Rubus fruticosus</i> aggr	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	-	FAIBLE
F3.11211 / F3.16	Fruticée mesophile du <i>Ligustro vulgaris - prunetum spinosae</i> et roncier à <i>Rubus fruticosus</i> aggr	Modéré	Très faible	Moyen <i>Bruant jaune</i>	Faible <i>Sérotine commune</i>	Faible <i>Blaireau d'Eurasie</i> <i>Lièvre d'Europe</i>	Très faible	Faible <i>Lézard des murailles</i>	Très faible	-	MOYEN
I1.3	Grande culture - Végétation <i>stellarietea mediae</i>	Faible	Très faible	Faible <i>Alouette des champs</i>	Très faible	Faible <i>Lièvre d'Europe</i>	Très faible	Très faible	Très faible	Habitat secondaire intensif	TRES FAIBLE
G1.C3	Boisement anthropique pionnier à <i>Erbale sycomore</i>	Faible	Très faible	Très faible	Faible <i>Sérotine commune</i>	Faible <i>Blaireau d'Eurasie</i>	Très faible	Très faible	Très faible	-	FAIBLE
E5.1	Végétation nitrophile des <i>Artemisietea vulgaris</i>	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible <i>Lézard des murailles</i>	Très faible	-	FAIBLE
J4.1	Chemin stabilisé avec végétation thermophile des lieux piétinés du polygono arenastri - coronopodium quamati	Faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible <i>Lézard des murailles</i>	Très faible	Habitat secondaire anthropique	TRES FAIBLE

Figure 151 : Synthèse et hiérarchisation des enjeux écologiques dans l'aire immédiate

Globalement, il faut noter un intérêt très faible de l'aire immédiate avec une richesse spécifique faible à moyenne et peu d'espèces patrimoniales.

De taille modérée (un peu plus de 7 ha), le site est peu diversifié en habitats naturels qui sont pour la majorité anthropiques et composés de formations végétales rudérales, nitrophiles et parfois fortement dégradés par une flore invasive (Séneçon du Cap et Solidage géant en particulier).

De ce fait, les formations boisées sont rares et constituent les uniques refuges pour la faune d'intérêt. Aucune zone humide n'est présente.

Au final, les enjeux écologiques sont davantage situés sur les abords de l'aire immédiate. Ils se situent notamment au nord et au sud de cette dernière dans l'aire rapprochée. Souvent secondaires, ces habitats favorisent tout de même les espèces thermophiles.



## 6.9 - Risques pour la santé humaine

### 6.9.1 - Risques naturels

#### 6.9.1.1 - Risque d'inondation et remontées de nappe

La commune de Sierentz est concernée par le risque d'inondation via le débordement de deux cours d'eau de 4<sup>ème</sup> catégorie que sont le Sauruntz et le Aeschenbachgraben.

Le Sauruntz vient du bassin versant d'Uffheim, de Geispitzen puis traverse la commune d'Ouest en Est et se perd en trois directions, la forêt de la Hardt, les étangs de pêche « ancienne gravière » et le « Rittigraben » comprise dans une zone de gravier.

Le risque d'inondation lié au Sauruntz concerne alors le centre du bourg et notamment les rues « Joffre, de la Marne, des mésanges, des cigognes, des fauvettes et du Rhin ainsi que les terres agricoles.

L' Aeschenbachgraben est quant à lui, un fossé venant d'Uffheim situé au Sud du ban communal et s'arrêtant au niveau de la voie ferrée. Les débordements de ce cours d'eau ne concernent que des zones agricoles.

Ce sont principalement les pluies diluviennes (notamment lors des orages) qui occasionnent le débordement de ces cours d'eau.

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)	25/05/83	27/05/83	20/07/83	26/07/83
Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	25/05/83	27/05/83	20/07/83	26/07/83
Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)	26/05/88	26/05/88	02/08/88	13/08/88
Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	26/05/88	26/05/88	02/08/88	13/08/88
Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)	12/05/93	12/05/93	20/08/93	03/09/93
Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	12/05/93	12/05/93	20/08/93	03/09/93
Inondation - Par une crue (débordement de cours d'eau)	25/12/99	29/12/99	29/12/99	30/12/99
Inondation - Par ruissellement et coulée de boue	25/12/99	29/12/99	29/12/99	30/12/99

Figure 152 : Historique pour la commune des arrêtés interministériels portant constatations de l'état des catastrophes naturelles – PLU Sierentz

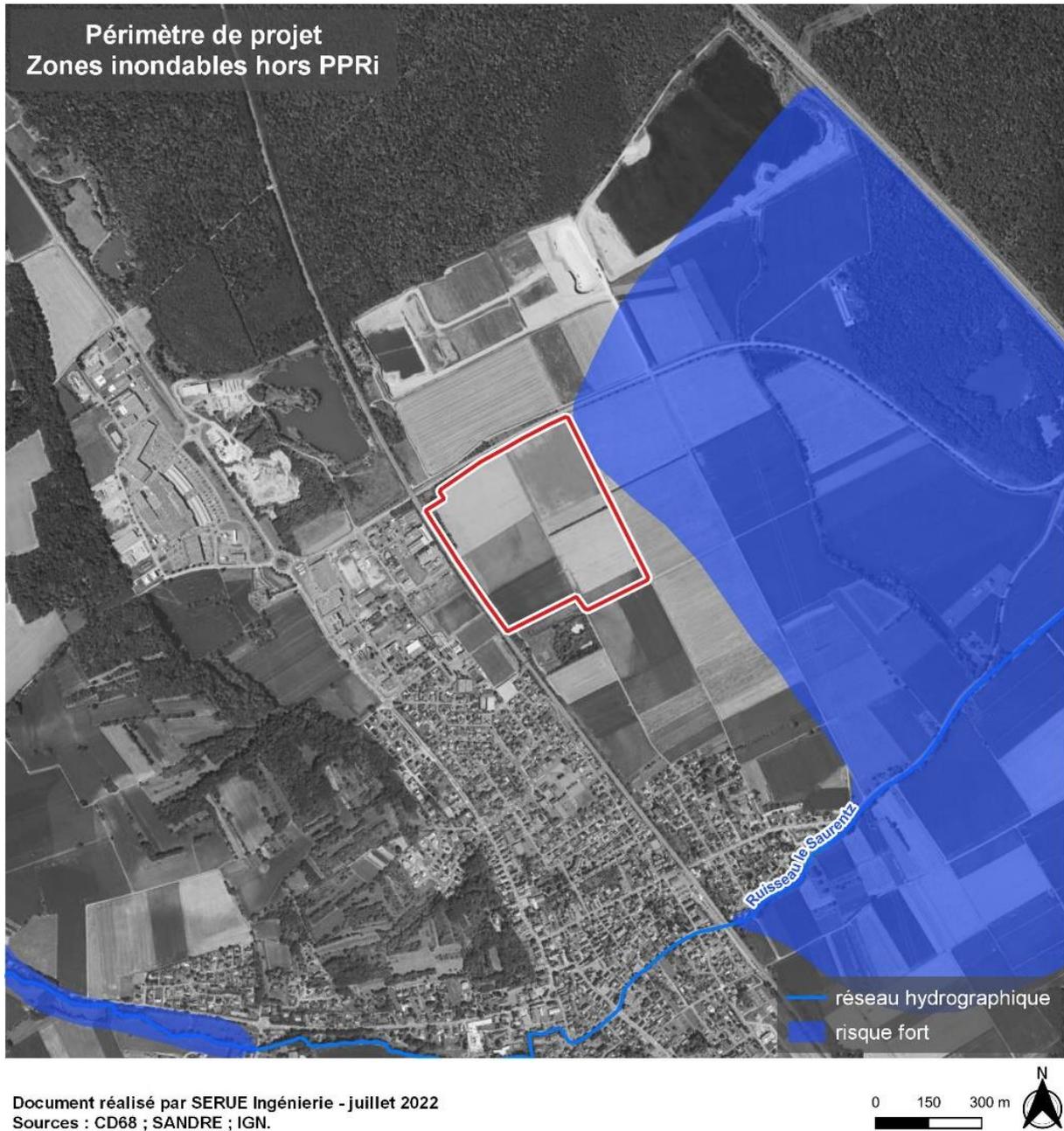


Figure 153 : Cartographie illustrant le risque d'inondation sur la commune de Sierentz – CD68

Le site d'étude borde à son extrémité Nord-Est une zone de risque d'inondation caractérisé comme fort en l'absence de PPRI approuvé sur le territoire.



Figure 154 : Cartographie du risque de remontée de nappe – GEORISQUES, SANDRE, IGN

La zone d'étude est potentiellement sujette aux débordements de nappe au Nord-Est et aux inondations de cave au Sud-Ouest.

Pour rappel, d'après l'observatoire de la nappe d'Alsace APPRONA, le niveau de nappe actuel au niveau de la zone d'étude s'élève à 244,54 mètres en moyenne (relevé situé à quelques centaines de mètres à l'Ouest de la zone de projet ; 724 mesures effectuées du 16/12/2010 au 12/12/2012).

### 6.9.1.2 - Aléas du retrait et gonflement des argiles

Le site d'étude est partiellement concerné par une exposition faible aux aléas de retrait et gonflement des argiles.

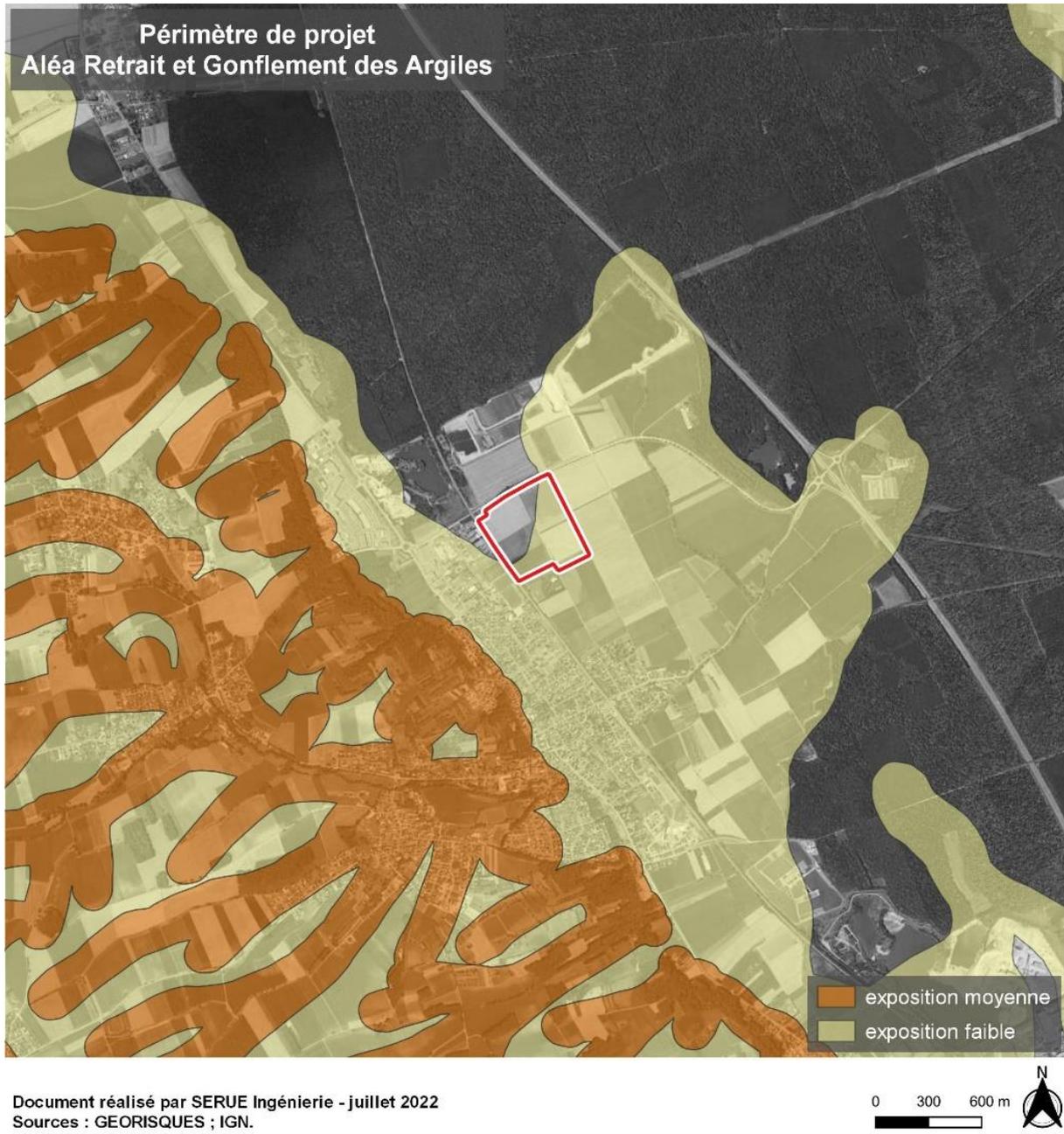


Figure 155 : Cartographie des aléas du retrait et gonflement des argiles – GEORISQUES

### 6.9.1.3 - Risque sismicité

La commune de Sierentz est concernée par le risque sismique de risque II (sismicité moyenne).

## 6.9.2 - Risques d'origine anthropique

### 6.9.2.1 - Cavités souterraines

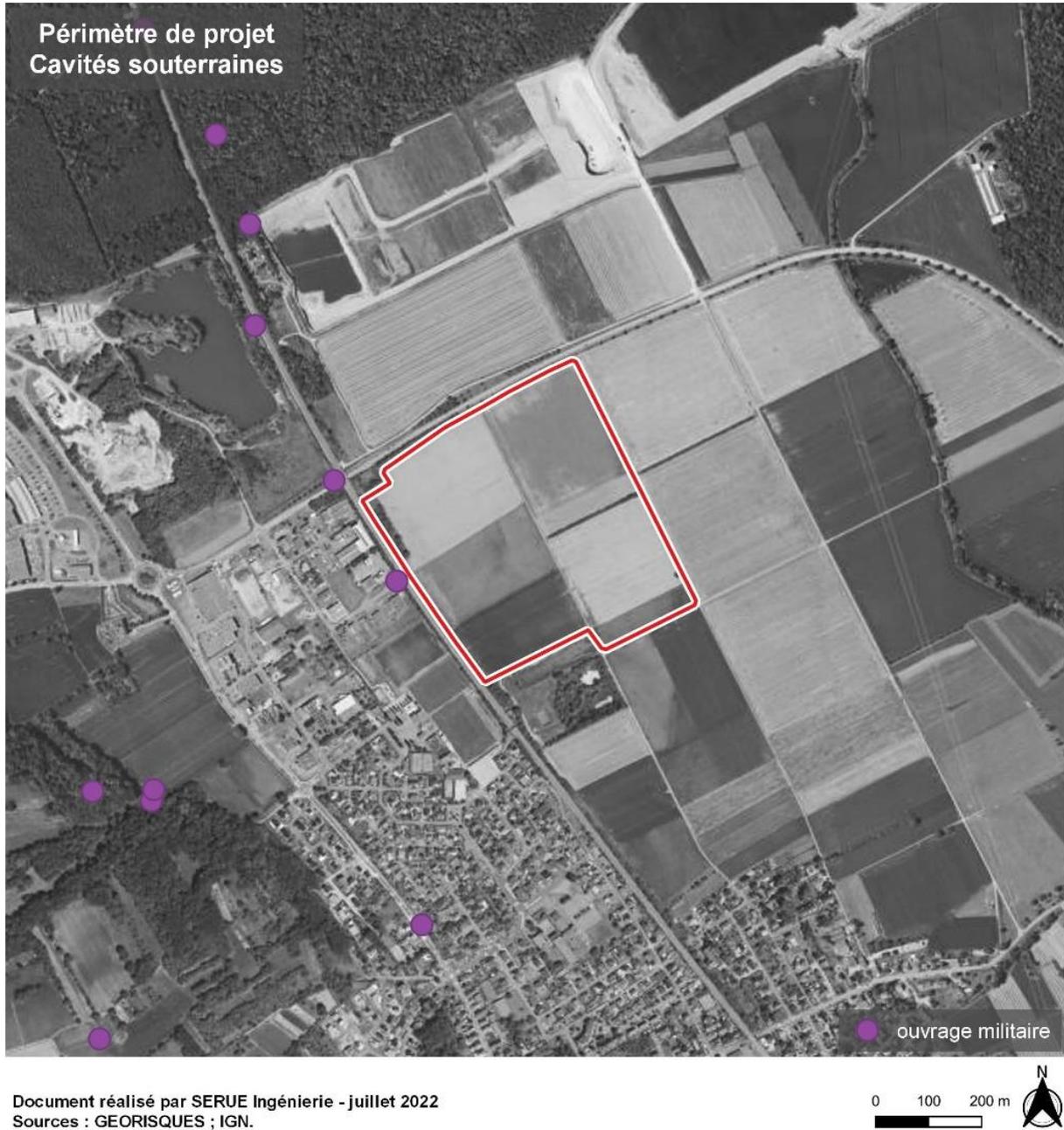
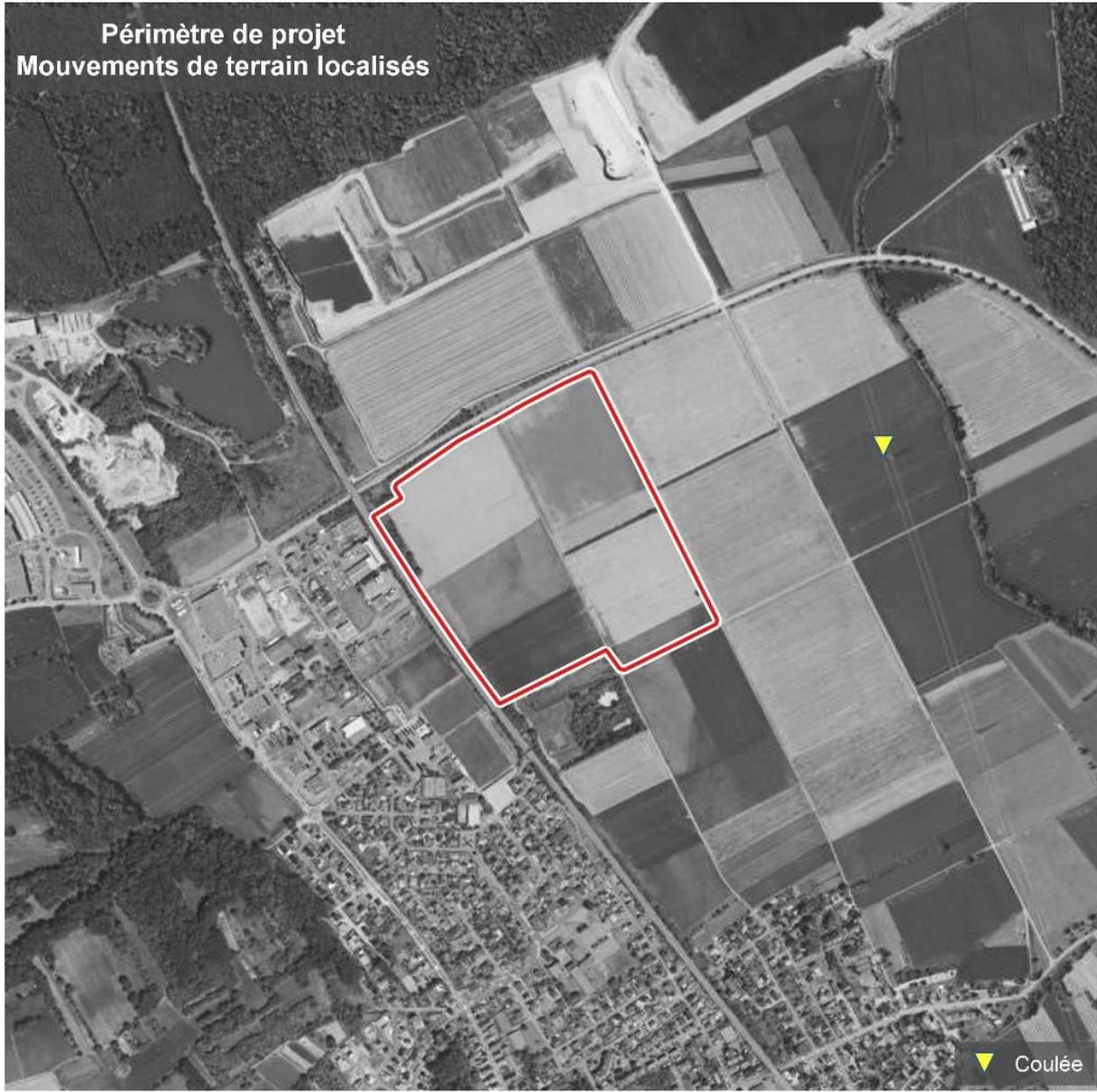


Figure 156 : Localisation des cavités souterraines à proximité du site d'étude – GEORISQUES

Plusieurs cavités souterraines issues d'ouvrage militaire existent aux alentours du site d'étude.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : GEORISQUES ; IGN.

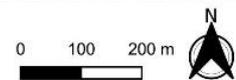


Figure 157 : Cartographie des mouvements de terrain localisés à proximité du site d'étude – GEORISQUES

Un évènement de mouvement de terrain sous forme de coulée a été recensé à environ 400 mètres à l'Est du projet.

### 6.9.2.2 - Transport de marchandises dangereuses

La commune de Sierentz est traversée par un flux de transports de matières dangereuses s'effectuant par plusieurs voies.

Voies routières	Voie ferroviaire	Canalisations de gaz	Voies fluviales
<b>A 35</b> reliant Mulhouse – Bâle et traverse le territoire communal sur un axe Nord-Sud en limite de ban	La ligne <b>STRASBOURG – BALE</b> qui traverse Sierentz et touche les zones habitées du centre-ville. Les wagons transitent sur cette ligne en transportant des matières dangereuses	Un <b>gazoduc exploité par Gaz de France</b> longe l'autoroute sur une petite partie du territoire communal mais loin des zones habitées	Le <b>Grand Canal d'Alsace</b> qui passe à l'Est du ban communal vers Kemps à une dizaine de kilomètres à vol d'oiseau du centre de Sierentz mais ne concerne aucune zone habitée
<b>RD 201</b> selon l'axe Nord-Sud d'Habsheim à Bartenheim qui traverse le centre du bourg			
<b>RD 19 Bis</b> venant de l'autoroute et allant vers Uffheim et qui traverse le territoire communal d'Est en Ouest			

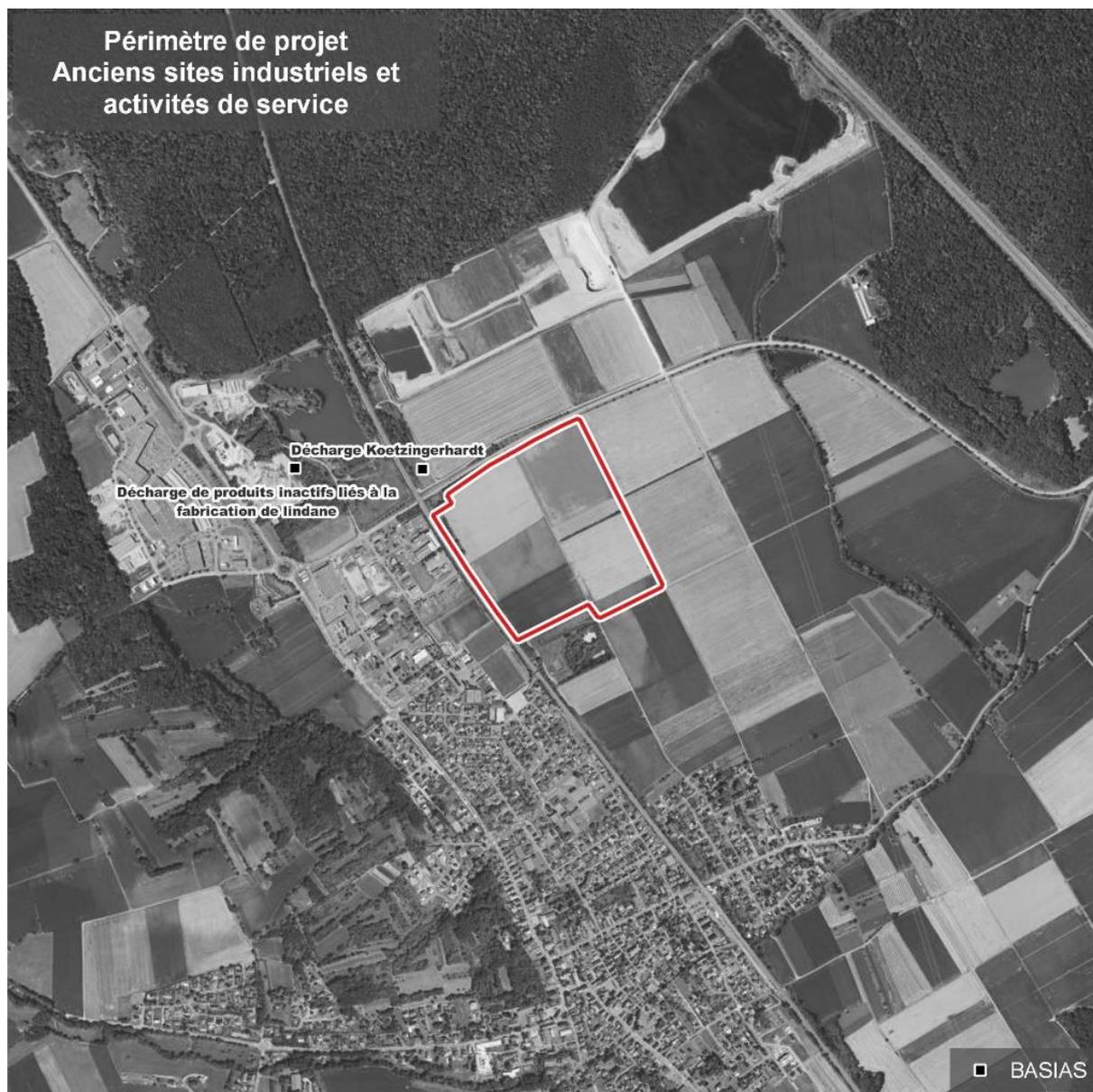
Figure 158 : Voies de transports de marchandises dangereuses – PLU Sierentz, 2012

A l'échelle de la zone d'étude, la route départementale 19 Bis longe l'emprise du projet au Nord et la ligne ferroviaire Strasbourg-Bâle longe le côté Ouest du projet.

### 6.9.2.3 - Sites BASIAS et BASOL

La Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Services est une base de données nationale créée en vue de recueillir les informations issues des inventaires historiques régionaux (IHR) des anciennes activités industrielles et activités de service. Cette base de données recense environ 300 000 anciens sites industriels et de services à l'échelle nationale.

La base BASOL recense quant à elle l'ensemble des sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Elle comporte près de 5 400 sites à l'échelle nationale. Cette base de données relève du Ministère en charge de l'environnement, et est localement renseignée par les DREAL.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : GEORISQUES ; IGN.

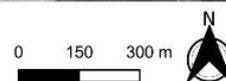
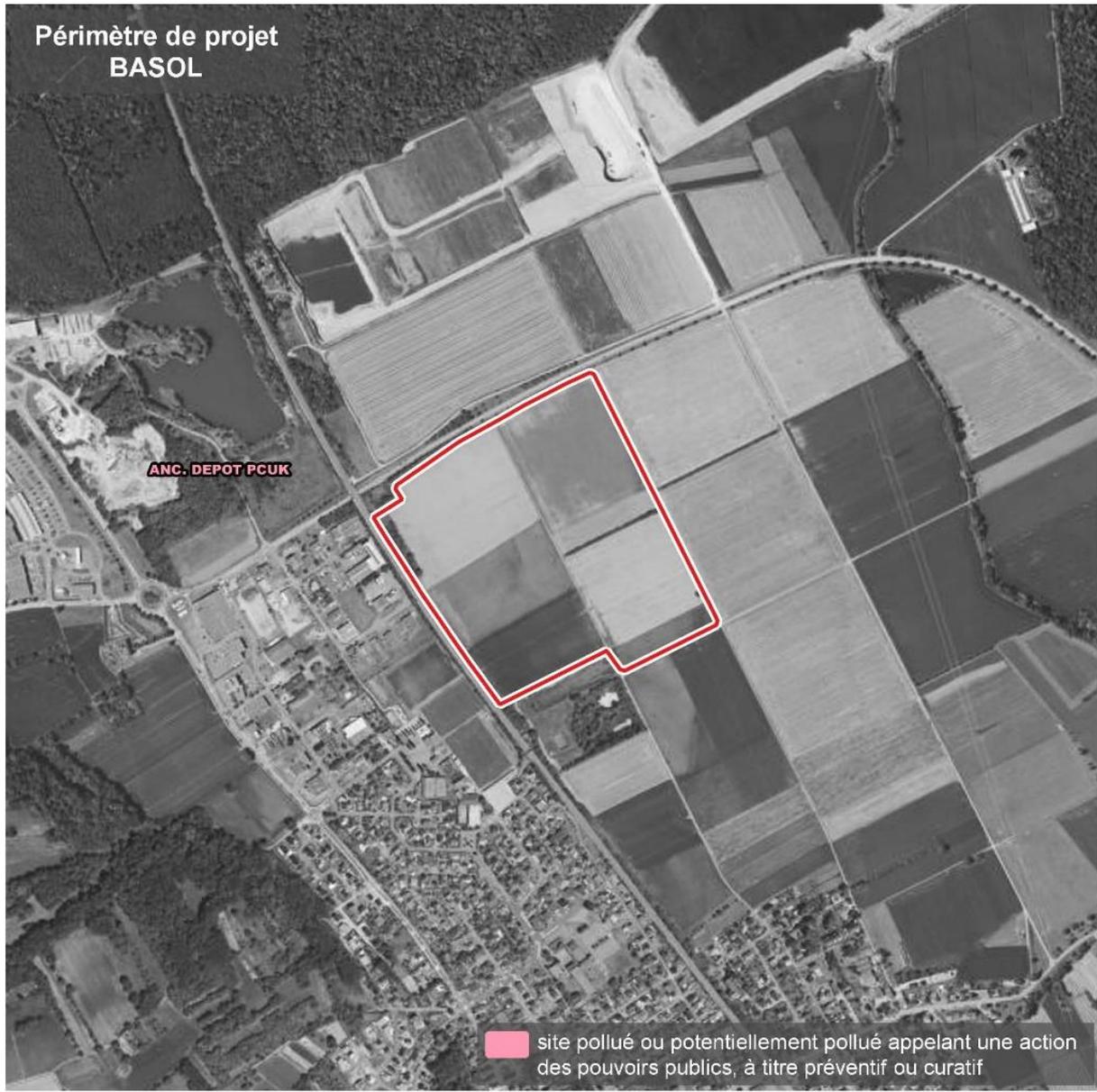


Figure 159 : Localisation des sites BASIAS à proximité du site d'étude – GEORISQUES

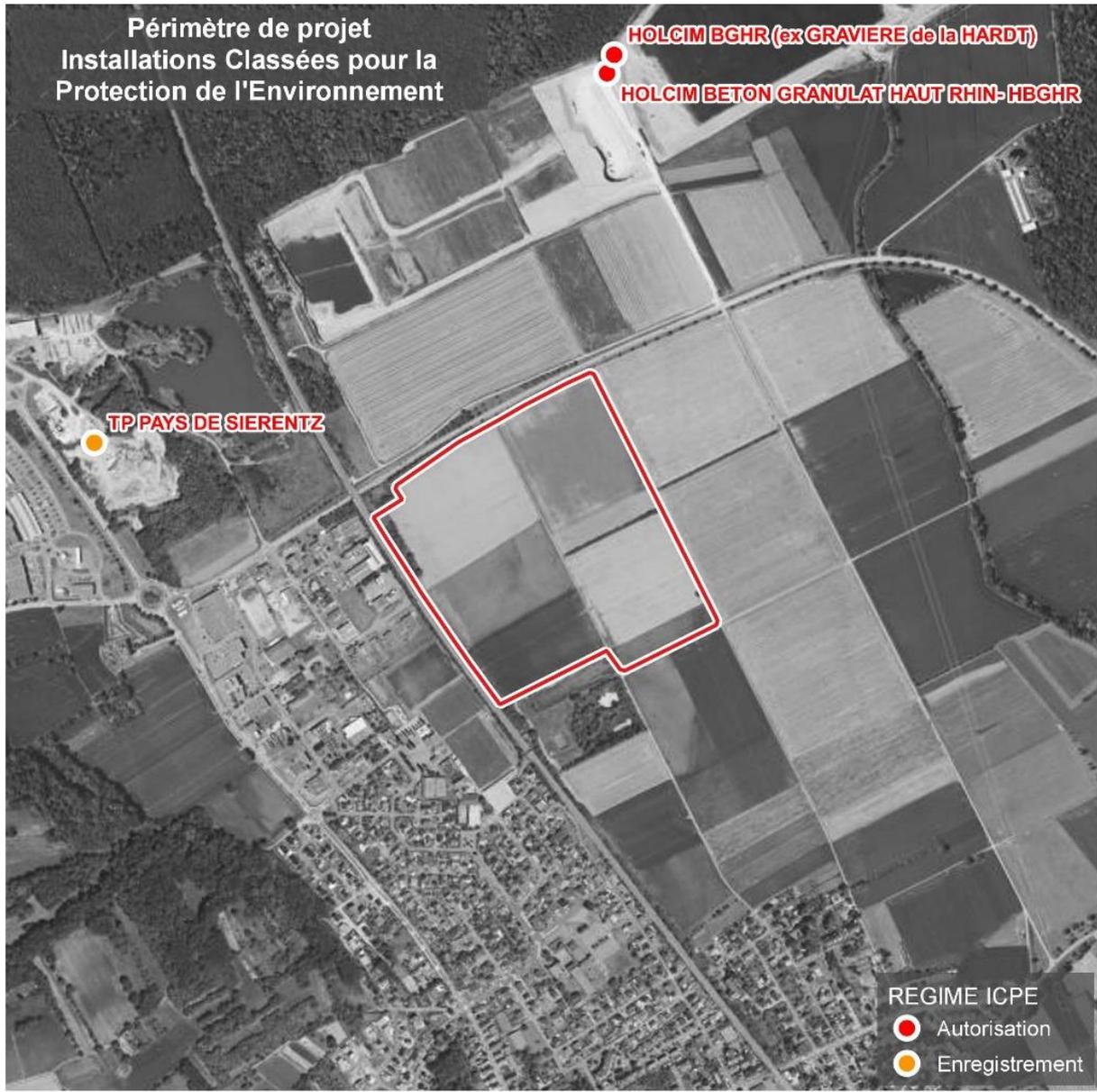
Des sites inscrits BASIAS sont situés à quelques centaines de mètres de la limite Nord-Ouest du site d'étude. Il s'agit de deux anciennes décharges brutes.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : GEORISQUES ; IGN.

Figure 160 : Localisation des sites BASOL à proximité du site d'étude – GEORISQUES

Un site inscrit BASOL est situé à quelques centaines de mètres du site d'étude, il s'agit de l'ancien dépôt PCUK.



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : GEORISQUES ; IGN.

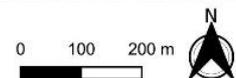


Figure 161 : Localisation des sites ICPE à proximité du site d'étude – GEORISQUES

Trois sites ICPE sont situés au Nord du site d'étude. Parmi eux, deux relèvent du régime de l'autorisation, Holcim BGHR (ex Gravière de la Hardt) et Holcim Béton Granulat Haut-Rhin-HBGHR. Le troisième site relève de l'enregistrement, TP Pays de Sierentz.

## 6.10 - Nuisances pour la santé humaine

### 6.10.1 - Pollution lumineuse

Les nuisances lumineuses sont issues de la lumière d'origine anthropique et impacte négativement la biodiversité et la santé humaine.

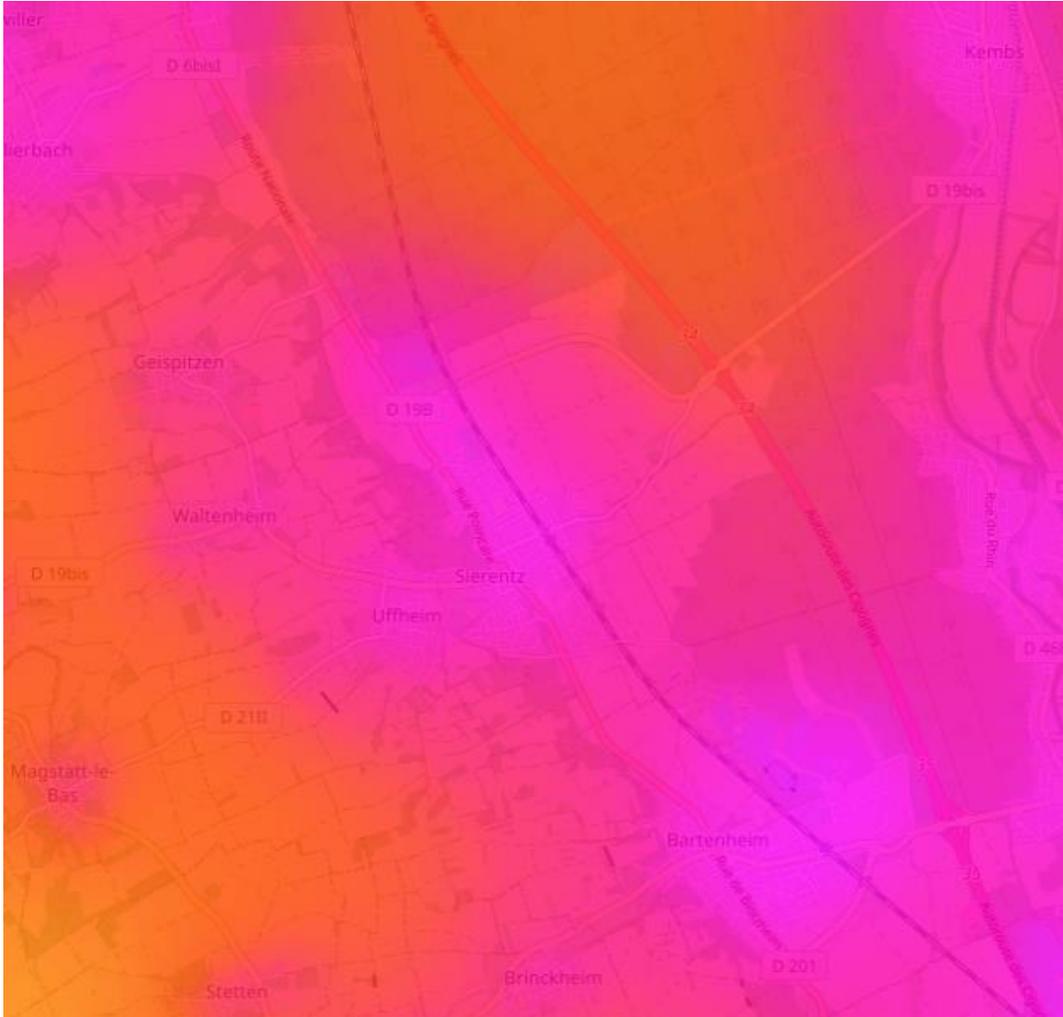


Figure 162 : Cartographie illustrative de la pollution lumineuse dans le secteur de Sierentz – AVE.X.ORG

Le site du projet est concerné par une pollution lumineuse typique des milieux urbains.

## 6.10.2 - Contexte acoustique

### 6.10.2.1 - Plan d'Exposition au Bruit

Par arrêté du 25/07/2003 N°2003206-5, le préfet du Haut-Rhin a décidé d'établir un Plan d'Exposition au Bruit pour l'aéroport international de Bâle-Mulhouse. Seul aéroport parfaitement binational au monde, il supporte un trafic supérieur à 100.000 mouvements annuels (un mouvement correspondant soit à un atterrissage, soit à un décollage).

Le Plan d'Exposition au Bruit définit différents types de secteurs qui dictent les prescriptions d'urbanismes applicables dans les zones de bruit des aéroports. Ces secteurs hiérarchisés de A à D expriment le degré de gêne sonore engendré par l'activité aéroportuaire, «A» exprimant le niveau le plus contraignant.

Le ban communal de Sierentz est localement concerné par ce PEB, mais seul les niveaux C et D (indice psophique inférieur à 90) touchent le ban communal, à l'est de l'agglomération dans une partie non stratégique du point de vue du développement de la commune.

### 6.10.2.2 - Contexte sonore sur la zone d'étude et aux alentours

Une étude acoustique a été menée dans le secteur d'implantation du projet en 2022 par le bureau d'études spécialisé IRIS CONSEIL. Le rapport complet est disponible en annexe du présent document.

Le but de l'étude acoustique est d'étudier les impacts liés au projet, de vérifier que la réglementation bruit est respectée si ce n'est pas le cas de définir les protections phoniques afin de protéger les riverains du projet.

L'étude acoustique a été menée en référence aux textes réglementaires en vigueur, à savoir :

- La loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, aujourd'hui codifiée aux articles L. 571-1 à L. 571-12 du code de l'environnement ;
- Le décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, abrogé par le décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007, et aujourd'hui codifié aux articles R. 571-44 à R. 571-52 du code de l'environnement ;
- L'arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières
- Circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national ;
- Circulaire du 21 juin 2001 relative à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres ;
- Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres.

Conformément à ces textes réglementaires, les niveaux de bruit ont été calculés selon les indicateurs suivants :

- LAeq (6h-22h) pour la période diurne ;
- LAeq (22h-6h) pour la période nocturne.

### 6.10.2.3 - Généralités sur le bruit

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'expositions (distance, hauteur, forme, de l'espace, autres bruits ambiants, ...) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, ...).

#### 6.10.2.3.1 - Niveau de pression acoustique

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas pratique puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine.

Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 * \log \left( \frac{p}{p_0} \right)^2$$

Où :

- P est la pression acoustique efficace (en Pascal)
- P<sub>0</sub> est la pression acoustique de référence (20 µPa).

#### 6.10.2.3.2 - Echelle du bruit



Figure 163 : Echelle des niveaux de bruit

#### 6.10.2.3.3 - Fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

#### 6.10.2.3.4 - Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Fréquence	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Pondération	A	-26	-16	-8,5	-3	0	+1	+1	-1

Figure 164 : Pondération en dB en fonction de la fréquence

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

#### 6.10.2.3.5 - Arithmétique particulières du décibel :

Les décibels varient selon une échelle logarithmique induisant une arithmétique particulière.

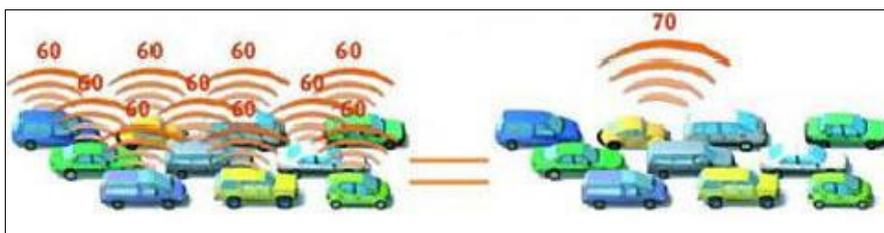
##### 6.10.2.3.5.1 Addition de 2 sources sonores de même intensité

Quand une source sonore est multipliée par 2, le niveau augmente de 3 dB, une variation tout juste perceptible par l'oreille humaine. Par exemple, l'addition de 2 sons de 60 dB chacun produits par 2 voitures n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB. Ceci revient à dire que lorsque le trafic routier diminue de moitié, le gain acoustique sera de 3 dB.



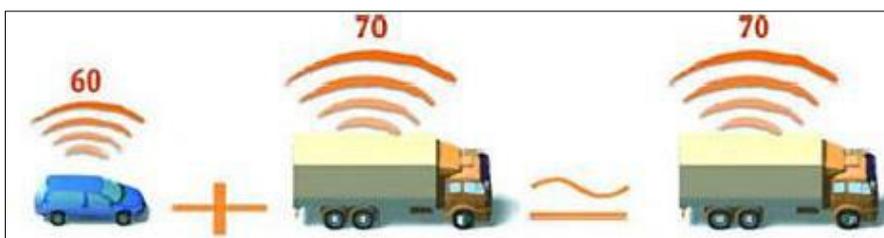
##### 6.10.2.3.5.2 Addition de 10 sources sonores de même intensité

Multiplier par 10 la source de bruit revient à augmenter le niveau sonore de 10 dB, ce qui correspond à un doublement de la sensation auditive. De ce fait, il faudrait diviser par 10 le trafic automobile pour ainsi réduire de 10 dB le niveau sonore d'une rue, à condition que la vitesse des véhicules reste la même.



##### 6.10.2.3.5.3 10 dB d'écart entre 2 sources sonores

Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre 2 sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau. C'est « l'effet de masque ».



Notons enfin que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

#### 6.10.2.3.6 - Indicateurs LAeq

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu.

Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté LAeq, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Il est défini par la formule suivante, pour une période T :

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log \left[ \frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

Où

- LAeq,T est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t<sub>1</sub> et se termine à t<sub>2</sub>.
- Po est la pression acoustique de référence (20 µPa).
- P<sub>A</sub>(t) est la pression acoustique instantanée pondérée A.

#### 6.10.2.3.7 - Indicateurs réglementaires pour le bruit des infrastructures de transports

Dans la réglementation française, ce sont les périodes 6h-22h et 22h-6h qui ont été adoptées comme référence pour le calcul des niveaux sonores LAeq.

Les indicateurs se nomment alors LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

#### 6.10.2.4 - Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine

##### 6.10.2.4.1 - Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules ciliées de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Les principaux effets auditifs comprennent le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité), l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille), le déficit auditif temporaire ou permanent.

Compte tenu des niveaux sonores mesurés à proximité des routes, voies ferrées et tramways, le risque des effets auditifs peut être considéré comme négligeable.

##### 6.10.2.4.2 - Effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le Ministère de la Santé (« Les effets du bruit sur la santé ») montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux.

Le rapport établi en mai 2004 sur les impacts sanitaires du bruit par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale (AFFS), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), distingue, pour les effets non auditifs du bruit :

- Les effets biologiques extra-auditifs (perturbation du sommeil, accélération du rythme cardiaque et de la fonction respiratoire, troubles digestifs, modification de la sécrétion des hormones liées au stress, réduction des défenses immunitaires, troubles de la santé mentale, augmentation de la prise de médicaments).
- Les effets subjectifs (gêne, agressivité, diminution des performances intellectuelles...).

#### 6.10.2.5 - Contexte réglementaire

##### 6.10.2.5.1 - Réglementation applicable lors de la création ou aménagement d'une route

Les études acoustiques d'infrastructures routières et ferroviaires s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis des articles L571-9 et L571-10 du code de l'environnement, à savoir :

- Décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres codifié dans les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Le décret du 9 janvier 1995, mentionne les deux cas classiques de projet, d'une part, la création d'une infrastructure nouvelle et d'autre part la modification ou la transformation d'une infrastructure existante. Par ailleurs, il introduit la notion de « transformation significative » et précise ce dernier point :

« Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».

##### 6.10.2.5.1.1 Création d'une infrastructure nouvelle

Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes :

Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (1)
Établissements de santé, de soins, d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)
Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champs libre ou en façade dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable.

Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations, qui sont basées sur des niveaux sonores maximum admissibles en champs libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A).

*Figure 165 : Arrêté du 5 mai 1995*

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

#### 6.10.2.5.1.2 Transformation significative d'une infrastructure existante

Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :

- Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues, dans le tableau ci-dessus, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;
- Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

#### 6.10.2.5.1.3 Points noirs de bruit (PNB)

Un PNB est un bâtiment sensible dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser au moins une des valeurs limites fixées par la circulaire du 25 mai 2004. Ce bâtiment doit aussi répondre aux critères d'antériorité. Les valeurs limites sont :

$$\text{LAeq (6h-22h)} \geq 70 \text{ dB(A)} \text{ et } \text{LAeq (22h-6h)} \geq 65 \text{ dB(A)}$$

L'objectif acoustique est de ramener le niveau du bruit en façade au niveau suivant :

$$\text{LAeq (6h-22h)} = 65 \text{ dB(A)} \text{ et } \text{LAeq (22h-6h)} = 60 \text{ dB(A)}$$

#### 6.10.2.5.2 - Réglementation applicable lors de la construction de nouveaux bâtiments

Dans le cas de la construction de nouveaux bâtiments, la réglementation qui s'applique est **l'arrêté du 30 mai 1996** (relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit) **modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013**.

#### 6.10.2.5.2.1 Présentation du dispositif réglementaire

Le principe de l'arrêté du 30 mai 1996 se résume aux deux étapes suivantes :

- Sous l'autorité du préfet, **les infrastructures de transports terrestres sont recensées et classées en fonction de leur niveau sonore**, et les secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des voiries classées sont reportés dans les documents d'urbanisme ;
- Lorsqu'une construction est prévue dans un secteur affecté par le bruit reporté au PLU, le constructeur doit respecter un niveau d'isolement acoustique de façade apte à assurer un confort d'occupation des locaux suffisant.

#### 6.10.2.5.2.2 Les infrastructures de transports concernées

Doivent être classées toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour, toutes les voies ferrées avec un trafic supérieur à 50 trains par jour, et toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour.

#### 6.10.2.5.2.3 Le classement sonore des infrastructures

Pour chaque infrastructure sont déterminés sur les deux périodes 6h-22h et 22h-6h deux niveaux sonores dits "de référence". Caractéristiques de la contribution sonore de la voie, ils servent de base au classement sonore et à la détermination de la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit, et sont évalués en règle générale à un horizon de vingt ans.

Les niveaux sonores de référence sont :

- LAeq (6h-22h) pour la période diurne,
- LAeq (22h-6h) pour la période nocturne.

Ces niveaux sonores sont déterminés en des points de référence dont la situation est conforme avec la norme NF S 31-130.

Les niveaux sont évalués le plus souvent par calcul, parfois par mesure in situ. Ils ne prennent en compte, hormis le type de tissu bâti, que des paramètres liés au trafic, aux conditions de circulation et aux caractéristiques géométriques de l'ouvrage. Sauf cas particulier, ils ne correspondent donc pas au niveau sonore existant sur une façade quelconque.

Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure sont définis en fonction des niveaux sonores de référence, dans le tableau suivant :

Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
<b>L &gt; 81</b>	L > 76	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
<b>76 &lt; L ≤ 81</b>	71 < L ≤ 76	Catégorie 2	250 m
<b>70 &lt; L ≤ 76</b>	65 < L ≤ 71	Catégorie 3	100 m
<b>65 &lt; L ≤ 70</b>	60 < L ≤ 65	Catégorie 4	30 m
<b>60 &lt; L ≤ 65</b>	55 < L ≤ 60	Catégorie 5	10 m

Figure 166 : Classement sonore des infrastructures

#### 6.10.2.5.2.4 Incidence du classement sonore sur les règles de construction des bâtiments

Tout bâtiment à construire dans un tel secteur affecté par le bruit doit **respecter un isolement acoustique minimal** déterminé selon les spécifications de l'arrêté du 30 mai 1996. Ce calcul prend en compte la catégorie de l'infrastructure, la distance qui la sépare du bâtiment, ainsi que l'existence de masques éventuels (écrans anti-bruit, autres bâtiments...) entre la source sonore et chaque façade du bâtiment projeté.

**Il est important de préciser que ces dispositions ne constituent pas une règle d'urbanisme, mais une règle de construction** (au même titre, par exemple, que la réglementation relative à l'isolation thermique).

**Pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels venant s'édifier dans les secteurs classés**, les isolements de façade exigés sont compris entre 30 dB(A) (minimum imposé même en zone très calme) et 45 dB(A) pour un bruit de type routier. Dépendant essentiellement de la catégorie de la voie et de la distance des façades à cette voie, ces exigences d'isolement visent un objectif de niveaux de bruit résiduels intérieurs ne dépassant pas 35dB(A) de jour et 30 dB(A) de nuit.

L'isolement acoustique caractérise ici la capacité de la façade, fenêtres fermées, à résister à la transmission du bruit venant de l'extérieur.

**En tissu ouvert ou en rue en U**, la valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT, A, tr}$  minimal est donnée dans le tableau ci-dessous par catégorie d'infrastructure. Cette valeur est fonction de la distance entre le bâtiment à construire et le bord extérieur de l'infrastructure :

Catégorie / Distance	1	2	3	4	5
0 - 10	45	42	38	35	30
10 - 15	45	42	38	33	
15 - 20	44	41	37	32	
20 - 25	43	40	36	31	
25 - 30	42	39	35	30	
30 - 40	41	38	34		
40 - 50	40	37	33		
50 - 65	39	36	32		
65 - 80	38	35	31		
80 - 100	37	34	30		
100 - 125	36	33			
125 - 160	35	32			
160 - 200	34	31			
200 - 250	33	30			
250 - 300	32				

Figure 167 : Valeurs d'isolement minimal

#### 6.10.2.6 - Qualification de la situation actuelle : Eléments bibliographiques

##### 6.10.2.6.1 - Classement sonore des infrastructures routières sur le secteur d'étude

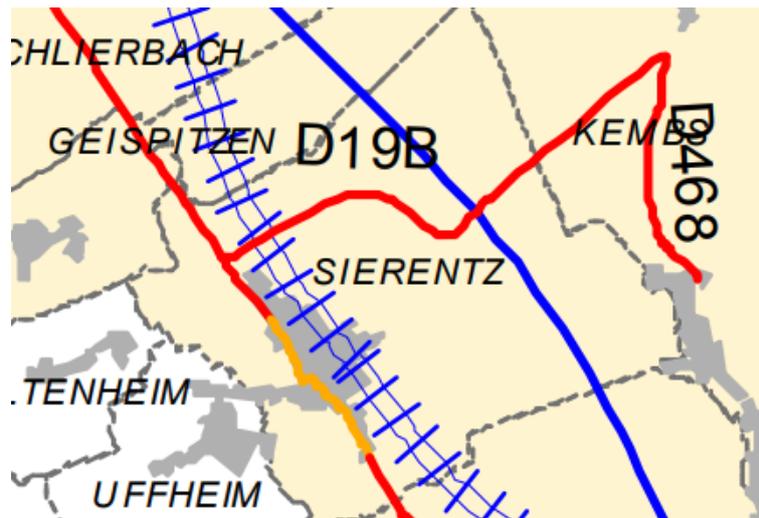
L'arrêté préfectoral portant sur le classement des infrastructures de transports terrestres du département du Haut-Rhin et déterminant l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit à leur voisinage. a été arrêté le 24 juin 1998 puis modifié le 21 février 2013 par l'arrêté n°2013052-0009. Dans le secteur d'étude, les infrastructures suivantes sont classées bruyantes entre autres :

Nom de l'infrastructure	Catégorie	Largeur affectée (m)
D201	3	100
D19B	3	100
A34	1	300
Voie ferrée	1	300

Figure 168 : Classement sonore des infrastructures de transports - Source : préfecture du Haut Rhin

La zone projet est entourée par trois axes routiers classés catégories 1 à 3, la D201, la D19B et l'A34 ainsi que par une voie ferrée de catégorie 1.

Les zones impactées par ces différents axes sont parfois similaires.



Classement routes par catégorie bruit	Classement RFF par catégorie bruit
 1 largeur du secteur = 300m	 1 largeur du secteur = 300m
 2 largeur du secteur = 250m	 2 largeur du secteur = 250m
 3 largeur du secteur = 100m	 3 largeur du secteur = 100m
 4 largeur du secteur = 30m	 4 largeur du secteur = 30m
 5 largeur du secteur = 10m	 5 largeur du secteur = 10m

Figure 169 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestre - Source : Préfecture du Haut-Rhin

#### 6.10.2.6.2 - Cartographie européenne du bruit

L'analyse des cartographies de bruit européennes, réalisées par l'État, permet une première approche de l'ambiance sonore actuelle.

Les cartes de bruit stratégiques des grands axes de transport découlent de la transposition en droit français de la directive européenne 2002/49/CE. Elles sont destinées à permettre une évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement. Il s'agit d'évaluer les niveaux sonores émis par les transports (trafics routiers, ferroviaire ou aérien) ou ceux provenant de l'activité des installations classées soumises à autorisation.

**Ces cartes sont établies à partir d'une approche macroscopique le long des infrastructures concernées** (infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 60 000 trains).

**L'indicateur Lden intègre les résultats d'exposition sur les trois périodes de jour (6h-18h), de soirée (18h-22h) et de nuit (22h-6h)** en les pondérant au prorata de leur durée et en incluant une pénalité de 5 dB(A) pour la soirée et de 10 dB(A) pour la nuit.

**L'indicateur Ln représente le niveau sonore moyen sur la période nuit (22h-6h)**, cet indice étant par définition un indice exclusif pour la période de nuit. L'indicateur Ln correspond à l'indicateur LAeq (22h-6h) de la réglementation française, auquel est retiré 3 dB(A) représentant la réflexion de façade.

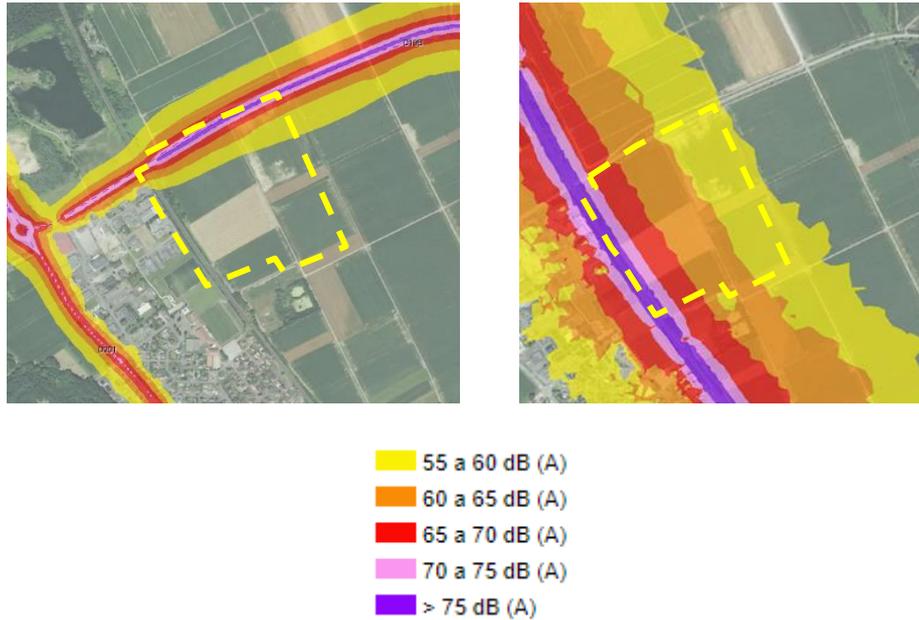


Figure 170 : Cartes stratégiques de bruit selon l'indicateur Lden (infrastructures routières à gauches, voies ferrées à droite) – Source : préfecture du Haut Rhin

Selon la carte ci-dessus, l'indicateur Lden dépasse les 70 dB(A) au niveau de la RD19B et des voies ferrées, ce niveau de bruit diminue en s'éloignant de ces axes.

La partie Ouest du projet, en bordure de la voie ferrée, est soumise à un Lden (>65 dB(A)) bien plus élevé que le reste de la zone projet. Globalement, toute la zone projet est sous l'emprise du bruit des voies ferrées et les niveaux de Lden sont supérieurs à 55 dB(A) sur la totalité de la zone.

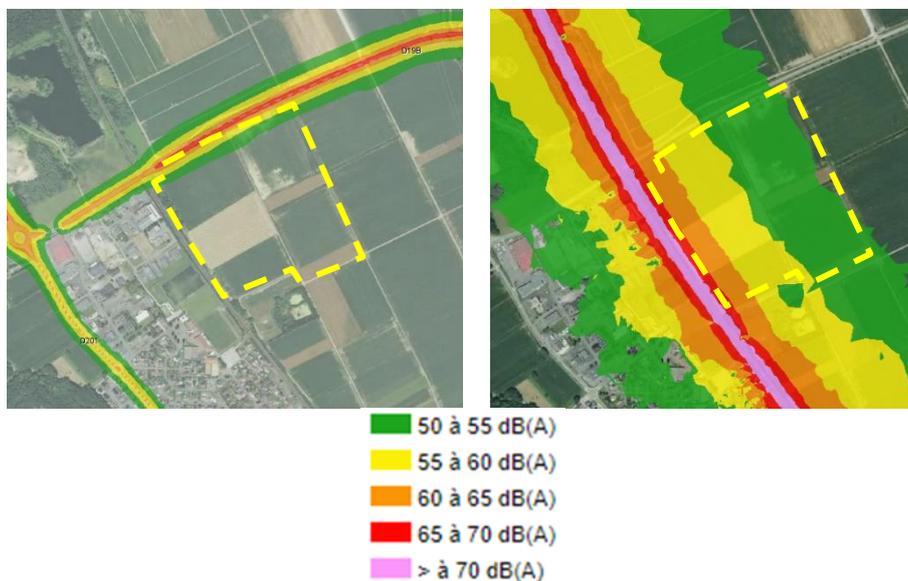


Figure 171 : Cartes stratégiques de bruit selon l'indicateur Ln (infrastructures routières à gauches, voies ferrées à droite) – Source : préfecture du Haut Rhin

Selon la carte ci-dessus, l'indicateur Ln dépasse les 65 dB(A) au niveau de la RD19B et des voies ferrées, ce niveau de bruit diminue en s'éloignant de ces axes.

La partie Ouest du projet, en bordure de la voie ferrée, est soumise à un Ln (>60 dB(A)) bien plus élevé que le reste de la zone projet. Globalement, toute la zone projet est sous l'emprise du bruit des voies ferrées et les niveaux de Ln sont supérieurs à 50 dB(A) sur la totalité de la zone.

Ces cartes de bruit réalisées à une échelle macroscopique permettent de qualifier en première approche l'ambiance sonore du site d'étude.

#### 6.10.2.6.3 - Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La directive européenne oblige les maîtres d'ouvrage à réaliser un PPBE suite à la cartographie de bruit.

Le PPBE 3ème échéance relatif aux autoroutes, routes nationales et infrastructures ferroviaires du Haut-Rhin a été approuvé le 11 décembre 2019 pour la période 2018-2023.

L'autoroute A35 et les voies ferrées proches du projet sont concernées par ce PPBE.

Les actions listées dans ce PPBE ne ciblent pas la commune de Sierentz en particulier. Cependant, certaines actions de ce plan visent à diminuer le bruit produit par le trafic routier et ferroviaire sur l'ensemble du département et peut être bénéfique à chaque commune telles que l'étude du bruit ferroviaire et la mise à jour du classement sonore des voies.

#### 6.10.2.6.4 - Bilan des données bibliographiques

La zone projet est longée deux axes bruyants sur sa partie Nord et sa partie Ouest : la RD19B et les voies ferrées. Ces axes impactent fortement l'ambiance sonore de la zone projet dans laquelle les niveaux de bruit sont parfois très élevés (>70 dB(A) selon les cartes stratégiques de bruit).

Pour compléter ce diagnostic des mesures acoustiques ont été menées en mars 2022.

#### 6.10.2.7 - Qualification de la situation actuelle : Mesures acoustique sur site

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans l'aire d'étude.

##### 6.10.2.7.1 - Conditions de mesures

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée le lundi 21 mars 2022.

Le dispositif acoustique comprend deux mesures d'une heure. La localisation des points de mesures est présentée sur la carte suivante.

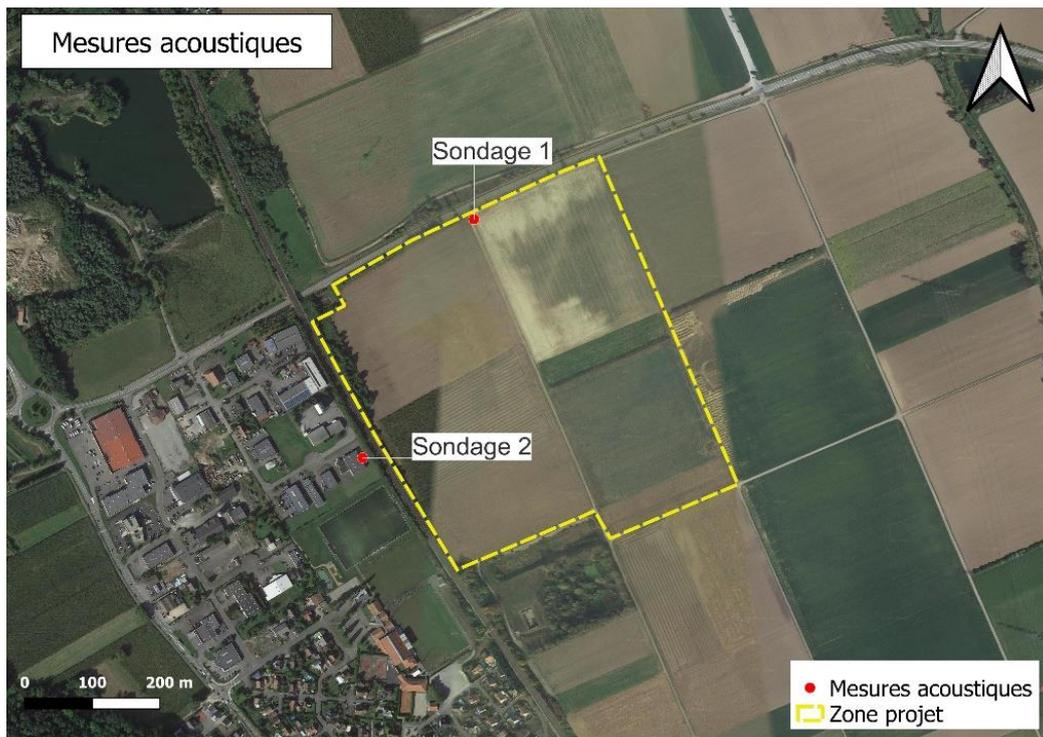


Figure 172 : Localisation des points de mesures acoustiques in-situ – source IRIS Conseil

Ces mesures ont été réalisées selon les principes des normes NF S 31-085 "caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier".

L'appareillage de mesures utilisé (microphones et sonomètres) est certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés. Un microphone installé sur un trépied sur le bord de la chaussée ou sur une façade, a enregistré toutes les secondes le niveau de bruit ambiant.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : vent faible et pas de pluie. L'influence des conditions météorologiques n'est pas significative lorsque la distance entre la source de bruit et le récepteur est inférieure à 100 m.

#### 6.10.2.7.2 - Définition de l'ambiance sonore

La définition du critère d'ambiance sonore modérée est donnée dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 :  
« Une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que LAeq(6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Le tableau ci-dessous précise cette définition :

Bruit ambiant existant en dB(A)		Type d'ambiance sonore
LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)	
< 65	< 60	Modérée
≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	≥ 60	Non modérée
≥ 65	≥ 60	

Figure 173 : Différents type d'ambiance sonore

### 6.10.2.7.3 - Résultats des mesures acoustiques

L'emplacement et les résultats de la campagne de mesures sont précisés dans le tableau et la carte ci-dessous.

Ensuite, une fiche de mesures pour chaque point est proposée.

Concernant les mesures d'une heure, pour obtenir les résultats des niveaux de bruit sur les deux périodes réglementaires, nous avons réalisé un recalage avec les trafics relevés sur l'heure de la mesure et les trafics des périodes 6h à 22h et 22h à 6h selon les formules suivantes :

$$LAeq(6h - 22h) = LAeq(1h) + 10 * \log \left( \frac{Q_{eq}(6h - 22h)}{Q_{eq}(1h)} \right)$$

$$LAeq(22h - 6h) = LAeq(1h) + 10 * \log \left( \frac{Q_{eq}(22h - 6h)}{Q_{eq}(1h)} \right)$$

Avec

- $Q_{eq}$ , appelé trafic équivalent,  $Q_{eq} = trafic_{VL} + E * trafic_{PL}$
- (Un poids lourd PL émet un bruit équivalent à  $E$  véhicules légers VL.)

Pour obtenir l'équivalence acoustique  $E$  (en fonction de la rampe  $r$ ), on utilise le tableau suivant :

	$r \leq 2\%$	$r = 3\%$	$r = 4\%$	$r = 5\%$	$r = 6\%$
Autoroute	4	5	5	6	6
Voie rapide	7	9	10	11	12
Voie urbaine	10	13	16	18	20

Figure 174 : Equivalence acoustique entre PL et VL en fonction de la rampe. Source : ministère des Transports.

Dans notre cas, on prend  $E = 7$

N°	Étage	LAeq(1h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	Accalmie	Zone d'ambiance
Sondage 1	RDC champ libre	70,5	70,5	60,0	10,5	PNB
Sondage 2	RDC en façade	71,0	73,5	68,5	5,0	PNB

Figure 175 : Résultats des mesures acoustiques

Tous les points de mesures ont enregistré des niveaux acoustiques supérieurs à 70 dB(A) sur la période diurne et supérieurs à 60 dB(A) sur la période nocturne plaçant ainsi ces points dans des zones de Points Noirs Bruit (PNB).

Les résultats des mesures sont donnés sur la carte suivante.

Sur le point de sondage 2, la source de bruit principale étant le bruit ferroviaire, le recalage s'est donc fait sur le trafic ferroviaire en utilisant les données de la SNCF pour la ligne de train Mulhouse-Bâle, ainsi qu'une hypothèse sur le trafic des trains de marchandise.

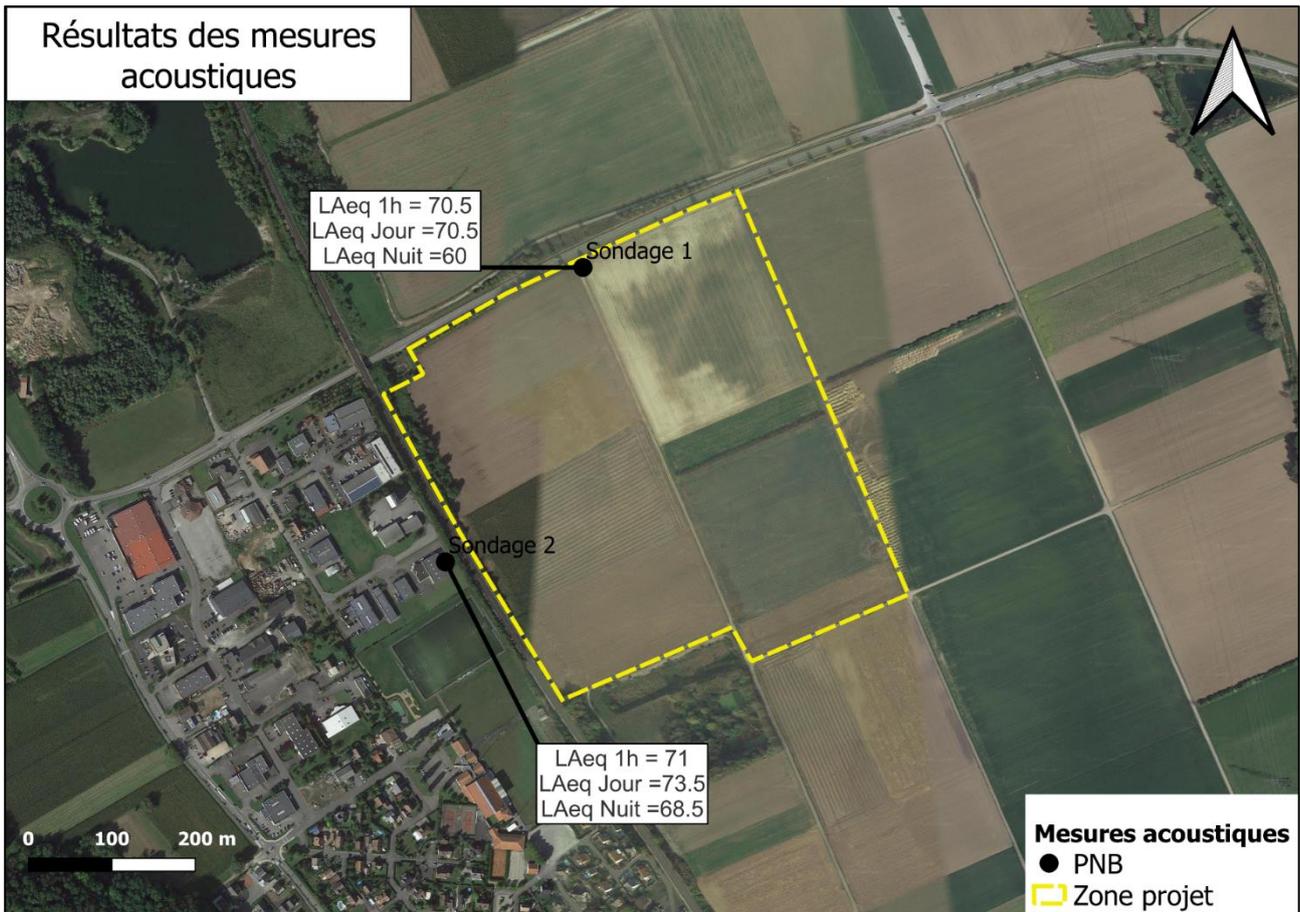


Figure 176 : Résultats des mesures acoustique in-situ – source IRIS Conseil

#### 6.10.2.8 - Modélisations et calculs des niveaux acoustiques

Nous utiliserons le logiciel MITHRA-SIG pour modéliser les situations suivantes :

1. **Calage du modèle** : il s'agit de calibrer le modèle pour qu'il soit fidèle à la réalité.
2. **Situation actuelle** : pour déterminer les niveaux de bruit sur l'ensemble de la zone d'étude.
3. **Situation future SANS aménagement du site** : pour déterminer les niveaux de bruit futurs si le projet n'est pas réalisé, c'est l'évolution normale des ambiances sonores en fonction des évolutions du trafic. C'est un scénario demandé par l'Autorité Environnementale.
4. **Situation future APRES aménagement du site** : pour déterminer les niveaux acoustiques attendus avec la réorganisation du site.

**Le logiciel MITHRA-SIG version 5 est un logiciel de modélisation acoustique** reconnu avec prise en compte de la Nouvelle Méthode de Propagation du Bruit de 2008 tant pour le bruit routier que pour le bruit ferroviaire conformément à la norme NF S 31-133 de février 2011.

En intégrant le moteur de calcul MITHRA au sein du système d'information géographique SIS de Cadcorp, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et l'Institut Géographique National ont créé le logiciel MITHRA-SIG qui répond pleinement aux besoins de la cartographie acoustique.

**MITHRA-SIG intègre les sources de bruits routiers, ferroviaires, et industriels.** Il permet de calculer et de visualiser des cartes horizontales 2D et des cartes 3D de récepteurs sur façades. Il permet aussi de calculer le niveau de bruit ambiant pour un récepteur particulier. Croisés avec des données démographiques (INSEE par exemple), les résultats des calculs permettent très rapidement et très facilement d'estimer le nombre d'habitants et de logements touchés pour chaque niveau de bruit.

Les modélisations réalisées dans cette étude sont tridimensionnelles et tiennent compte des paramètres suivants :

- Des émissions sonores de chaque voie, basées sur le trafic, %PL et vitesse ;
- De la propagation acoustique en trois dimensions, basée sur la nature du sol, de la topographie, de l'absorption de l'air, des conditions météorologiques ;
- De la présence d'obstacle au bruit tel que des écrans, merlons ou bâtiments.

#### 6.10.2.9 - Calage

Le calage du modèle informatique est une étape importante de l'étude acoustique. En effet, cette étape permettra de valider le modèle. Valider un modèle revient à dire que le modèle est représentatif de la réalité.

Il s'agit de créer le site actuel numériquement et de recréer les conditions observées le jour des mesures acoustiques en intégrant les trafics.

A partir du site virtuel, on calcule les niveaux sonores aux emplacements où ont été réalisées les mesures. Ces niveaux de bruit calculés sont comparés à ceux enregistrés lors de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et les écarts entre ces derniers et les résultats des mesures recalés sur les trafics normaux.

N°	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores calculés en dB(A)		Différences en dB(A)	
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
1	70.5	60.0	70.0	60.5	-0.5	0.5
2	73.5	68.5	71.5	69.0	-2.0	0.5

Tableau 1 : calage du modèle acoustique – source IRIS conseil

La comparaison entre les valeurs calculées et mesurées montre des écarts acceptables car inférieurs ou égale à la tolérance de + ou – 2,0 dB(A).

Compte tenu des résultats obtenus, il apparaît que notre modèle est suffisamment réaliste. Le modèle est donc validé.

#### 6.10.2.10 - Modélisation situation sonore actuelle

Le but de cette section est de visualiser le paysage sonore actuel.

##### 6.10.2.10.1 - Hypothèse de trafic actuel

Pour les calculs des niveaux sonores actuels, il a été intégré les résultats des comptages routiers réalisés par Iris Conseil Metz entre le 17 et 23 mars 2022.

### 6.10.2.10.2 - Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques) :

- Les trafics ci-dessus ;
- Les chaussées sont revêtues d'un enrobé couramment utilisé : le Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) ;
- Les conditions météorologiques utilisées sont de 50% d'occurrence favorable à la propagation du bruit respectivement sur les périodes diurne et nocturne.

### 6.10.2.10.3 - Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte avec des aplats de couleurs tous les 5 dB(A).

D'après ces cartes, sur la période diurne (6h à 22h), nous observons qu'aux abords de la RD19b et de la ligne de chemin de fer, les niveaux de bruit sont supérieurs à 70 dB(A).

On remarque donc que pour notre zone projet, la partie Nord et Ouest sont les plus bruyantes (abords de la ligne de chemin de fer et de la RD19b) et que plus l'on s'éloigne de ses deux axes, plus le niveau acoustique baisse pour être inférieurs à 60dB(A) sur la majorité de la zone projet (zone Est-Sud).

Sur la période nocturne (22h à 6h), les niveaux acoustiques les plus élevés se trouvent au niveau de la ligne de chemin de fer due au trains frets.

On a donc des niveaux acoustiques supérieurs à 60 dB(A) sur la partie Ouest et sur une petite partie Nord du projet. Dans le reste de notre zone d'étude les niveaux sont inférieurs à 60 dB(A).

De manière générale, l'ambiance sonore sur la zone d'étude est de type modéré hormis les secteurs proche des sources de bruit que sont la ligne de chemin de fer et la RD19b.

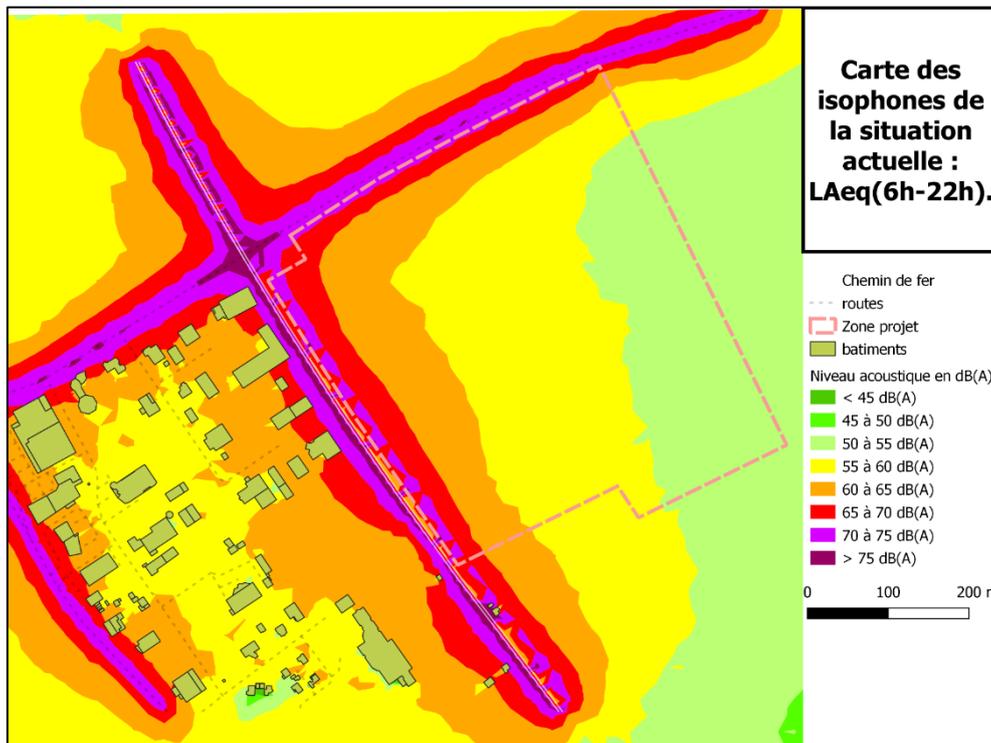


Figure 177 : Situation sonore actuelle 2022 – Carte de bruit à 4 mètres du sol - période diurne – LAeq(6h-22h)

source IRIS Conseil

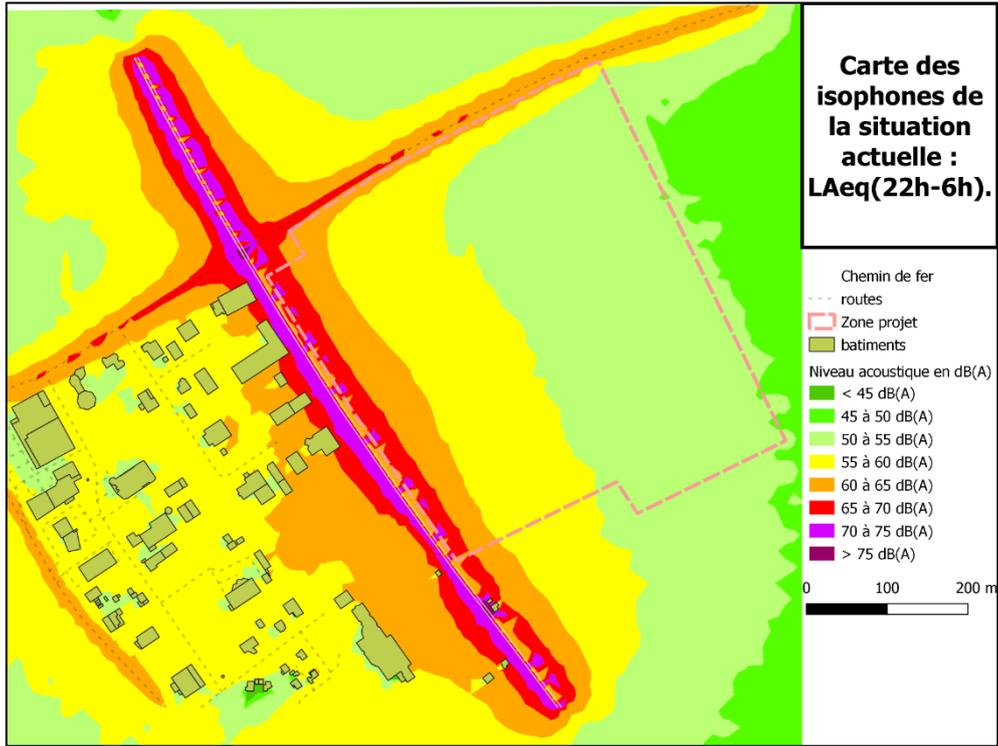
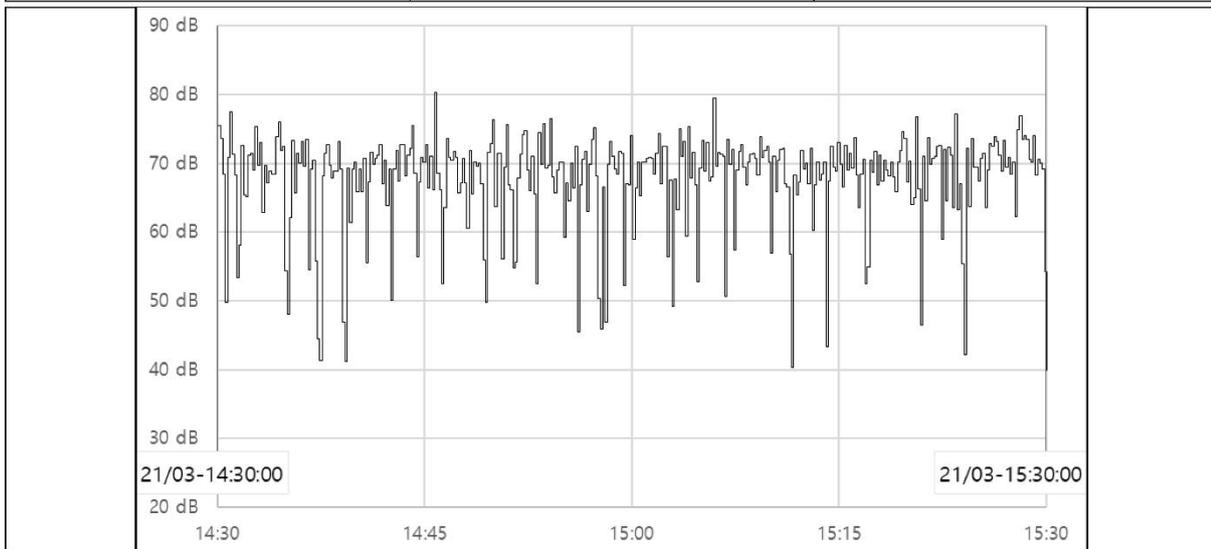


Figure 178 : Situation sonore actuelle 2022 – Carte de bruit à 4 mètres du sol - période nocturne – LAeq(22h-6h) ; source IRIS Conseil

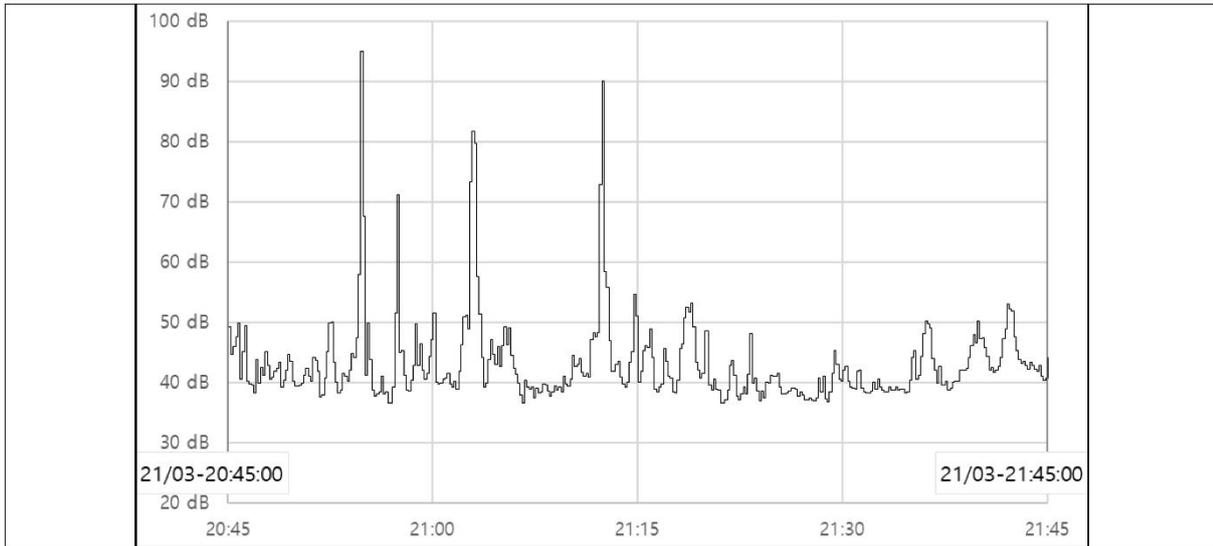
6.10.2.11 - Détails des fiches de mesures

MESURES ACOUSTIQUES				Sondage n°1		
ZAI GRUEN à SIERENTZ						
Adresse : Accotement RD19B		Date de la mesure : 21 mars 2022		Etage de la mesure : -		
Caractéristiques du site : La principale source de bruit est le trafic routier de la départementale.				6h-22h	22h-6h	1h
		L <sub>Aeq</sub> en dB(A)		70,5	60,0	70,5
		Trafic		634 TV/h 4,5 % PL	64 TV/h 2,5 % PL	609 TV/h 5 % PL
Conditions météorologiques : ciel dégagé, pas de vent		Accalmie L <sub>Aeq</sub> (6h-22h) – L <sub>Aeq</sub> (22h-6h) = 10,5 dB(A)				



Date et heure	L <sub>Aeq</sub>	L1	L10	L50	L90
21/03/2022 14h30-14h45	70.5	79.5	74.5	64.0	48.5
21/03/2022 14h45-15h	70.5	80.0	75.0	63.5	50.0
21/03/2022 15h-15h15	70.5	80.0	74.5	65.0	50.0
21/03/2022 15h15-15h30	71.0	79.0	75.5	65.0	51.5

MESURES ACOUSTIQUES <b>ZAI GRUEN à SIERENTZ</b>				Sondage n°2	
Adresse : Rue de Celtes		Date de la mesure : 21 mars 2022		Etage de la mesure : -	
<u>Caractéristiques du site :</u> La principale source de bruit est le trafic routier de la route départementale RD19B et le trafic ferroviaire (pics de bruit).			6h-22h	22h-6h	1h
		<b>LAeq en dB(A)</b>	<b>73,5</b>	<b>68,5</b>	<b>71,0</b>
		Trafic ferroviaire	7 trains /h	2 Train/h	4 trains/h
<u>Conditions météorologiques</u> : ciel dégagé, pas de vent		Accalmie LAeq (6h-22h) – LAeq (22h-6h) = 5,0 dB(A)			



Date et heure	LAeq	L1	L10	L50	L90
21/03/2022 20h45-21h	75.5	75.0	49.0	41.5	38.0
21/03/2022 21h-21h15	71.5	83.5	52.5	41.5	38.0
21/03/2022 21h15-21h30	43.5	53.5	46.5	39.5	37.0
21/03/2022 21h30-21h45	44.5	53.5	47.5	41.5	38.5

## 6.11 - Biens matériels

### 6.11.1 - Réseaux humides

#### 6.11.1.1 - Adduction d'Eau Potable

##### 6.11.1.1.1 - Gestion de la ressource

La commune possède deux zones distinctes de desserte en eau potable :

- Le village et le secteur d'activités économiques qui sont desservis par le réseau communal
- La zone d'activités ZAC Hoell qui bénéficie d'un bouclage avec le réseau du syndicat de Schlierbach et environs.

##### 6.11.1.1.2 - Production d'eau potable

La commune est alimentée en eau par 3 forages de la Communauté de Communes du Pays de Sierentz. Ces ressources en eau ont été déclarées d'utilité publique le 15 décembre 2009 et disposent de périmètres de protection. L'eau est distribuée sur les communes de Sierentz et Uffheim ; elle est distribuée sans traitement. Des prélèvements d'eau sont réalisés aux captages, au réservoir et sur le réseau de distribution.

Les populations futures à alimenter sont estimées à 3500 habitants.

Les besoins de pointe peuvent être évalués (sur la base de 250 litres par habitant et par jour) à 875 m<sup>3</sup>/jour. Dans l'avenir, cette pointe pourra atteindre 1100 m<sup>3</sup>/jour

Il n'y a pas d'industrie grosse consommatrice d'eau sur le ban de Sierentz, les besoins actuels et à terme sont donc couverts. Les réseaux de distribution sont bien dimensionnés et correctement bouclés, et la desserte de nouvelles zones à urbaniser est envisageable par extension du réseau existant.

##### 6.11.1.1.3 - Qualité de l'eau

Les prélèvements réalisés en 2010 montrent que l'eau du robinet est de très bonne qualité microbiologique bien que très calcaire.

Les teneurs en nitrates sont de moitié inférieure aux limites de qualité et l'eau distribuée est conforme aux normes bactériologiques et physico-chimiques.

##### 6.11.1.1.4 - Réseau existant sur l'emprise

Un réseau AEP se trouve sur l'emprise du projet, le long du chemin rural dit Erster Allmendweg. Il n'y a pas de poteaux incendie à proximité du site.

#### 6.11.1.2 - Assainissement

L'assainissement collectif de Sierentz a été réalisé entre 1970 et 1983 et le réseau est achevé. Cet assainissement est de type unitaire. Les eaux usées sont conduites à la station d'épuration du SIVOM. Depuis 1980, les eaux usées d'Uffheim sont elles aussi branchées sur le réseau de Sierentz. La commune reçoit également les eaux usées de la vallée du Sauruntz (Walheim, Geispitzen, Koetzingue, Rantzwiller, Magstat-le-bas).

La Communauté d'Agglomération de Saint-Louis Agglomération assure aujourd'hui la collecte, la gestion et le traitement des eaux usées sur le territoire, aussi bien pour l'assainissement collectifs que non collectif.

Ci-contre les caractéristiques de la nouvelle station d'épuration intercommunale :

Capacité nominale	13.000 Equivalents / habitants
Débit journalier temps sec	5.400 m <sup>3</sup> /j
Débit journalier temps pluie	11.000 m <sup>3</sup> /j
Débit de pointe	720 m <sup>3</sup> /h

Caractéristiques techniques :

- Traitement biologique à boues activées en aération prolongée
- Traitement du phosphore par voie physico-chimique
- Déshydratation des boues sur grille d'égouttage et filtre à bandes Gestion centralisée
- Système de lavage des sables

- Séchage des boues par procédé HELIANTIS

A l'échelle de la parcelle, deux conduites d'assainissement sont présentes dans les abords proches, au Nord et au Sud de l'emprise du projet.

## 6.11.2 - Réseaux secs

### 6.11.2.1 - Electricité

Le réseau de la commune est géré par ENEDIS.

Plusieurs lignes électriques moyenne tension (souterraines et aériennes) et haute tension traversent le ban de Sierentz. Un poste électrique situé en limite avec Bartenheim distribue l'électricité via des lignes à 400kv et 225kv.

Un réseau de ligne basse tension souterraine se trouve à proximité de l'emprise du projet (proche de la station d'épuration ).

### 6.11.2.2 - Fibre optique et télécom

Plusieurs opérateurs ont déployés des réseaux de fibre optique et de télécom dans la commune. Il existe des réseaux fibres *Orange* et *Altitude Infrastructure* à proximité de l'emprise du projet.

### 6.11.2.3 - Eclairage public

Le réseau d'éclairage est géré par la commune. Il n'y a pas de réseaux d'éclairage sur l'emprise du projet ou à proximité.

### 6.11.2.4 - Desserte gaz

Le réseau de gaz de Sierentz est géré par GrDF. Il n'y a pas de réseaux de gaz sur l'emprise du projet ou à proximité.

### 6.11.3 - Gestion des déchets

La collecte et l'élimination des déchets sont gérés directement par Saint-Louis Agglomération.

**Le service de Saint-Louis Agglomération est assuré de la manière suivante pour les particuliers :**

Les ordures ménagères sont collectées en porte à porte par une société privée avec une fréquence hebdomadaire ; le traitement est assuré depuis 1999 par l'usine d'incinération de Sausheim ; à cet effet une convention a été signée avec le SIVOM de l'agglomération mulhousienne.

Des bennes collectant le papier et le plastique ainsi que des conteneurs à verre sont mis en place dans la commune.

Les ordures ménagères encombrantes sont collectées à la déchetterie intercommunale de Sierentz ou de Bartenheim ; la partie non valorisable est incinérée également à Sausheim, alors que le reste est valorisé par divers prestataires.

Une déchetterie intercommunale est située au bout de la rue du Capitaine Dreyfus (derrière l'HYPER U). L'accès est réservé aux habitants du territoire de Saint-Louis Agglomération.

**Pour les professionnels et les entreprises :**

La collecte des ordures ménagères et des cartons est proposée aux professionnels par Saint-Louis Agglomération moyennant une contribution financière en fonction du volume et une fréquence de collecte correspondant au rythme de collecte sur la commune d'implantation.

Pour les déchets spéciaux ou les encombrants, les entrepreneurs mettent en place leurs services correspondants avec les prestataires adaptés.

Ils ne sont pas pris en charge par la collectivité.

### 6.11.4 - Les Servitudes d'Utilité Publique

La commune de Sierentz est couverte par plusieurs servitudes d'utilité publique. Parmi elles, certaines s'imposent directement sur le site de projet.

- Servitudes relatives aux canalisations d'eau A5
- Servitudes relatives à la protection des eaux potables AS1
- Servitudes relatives aux lignes électriques I4

Plusieurs lignes électriques moyenne tension (souterraines et aériennes) et haute tension traversent le ban de Sierentz. Un poste électrique situé en limite avec Bartenheim distribue l'électricité via des lignes à 400kv et 225kv.

Les constructions à l'aplomb de ces lignes sont possibles sous réserve de respecter un intervalle entre le sommet des bâtiments et les câbles. De plus, Les propriétaires sont dans l'obligation de réserver le libre passage et l'accès aux agents de l'entreprise exploitante pour la pose, l'entretien et la surveillance des installations.

La servitude relative aux lignes haute tension traversant l'emprise du projet ne semble plus d'actualité. En effet, le retour concessionnaire aux DICT et l'inspection du site ne permettent pas de justifier son existence.

- Servitude PT3, câbles téléphoniques TRN

En particulier dans l'emprise des routes départementales ainsi que le long de l'autoroute A35 on relève la présence de câbles téléphoniques de portée régionale, dont il faudra tenir compte lors de travaux dans la voirie.

- Servitude T1 relative aux chemins de fer

Etant traversés par une voie ferrée, les terrains riverains de cette voie sont frappés d'une servitude T1 qui entraîne un certain nombre de limitation (recul des plantations par rapport à la voie ferrée ; recul des constructions par rapport à la limite du chemin de fer...).

▪ Servitude T5 «Aérodrome : dégagement»

La proximité des pistes de l'aéroport nécessite la prise en compte de cônes d'envol et d'atterrissage des avions. Des cotes NGF indiquent les altitudes au-dessus desquelles la construction n'est pas admise. Cette servitude touche les terrains de la moitié est du ban communal.

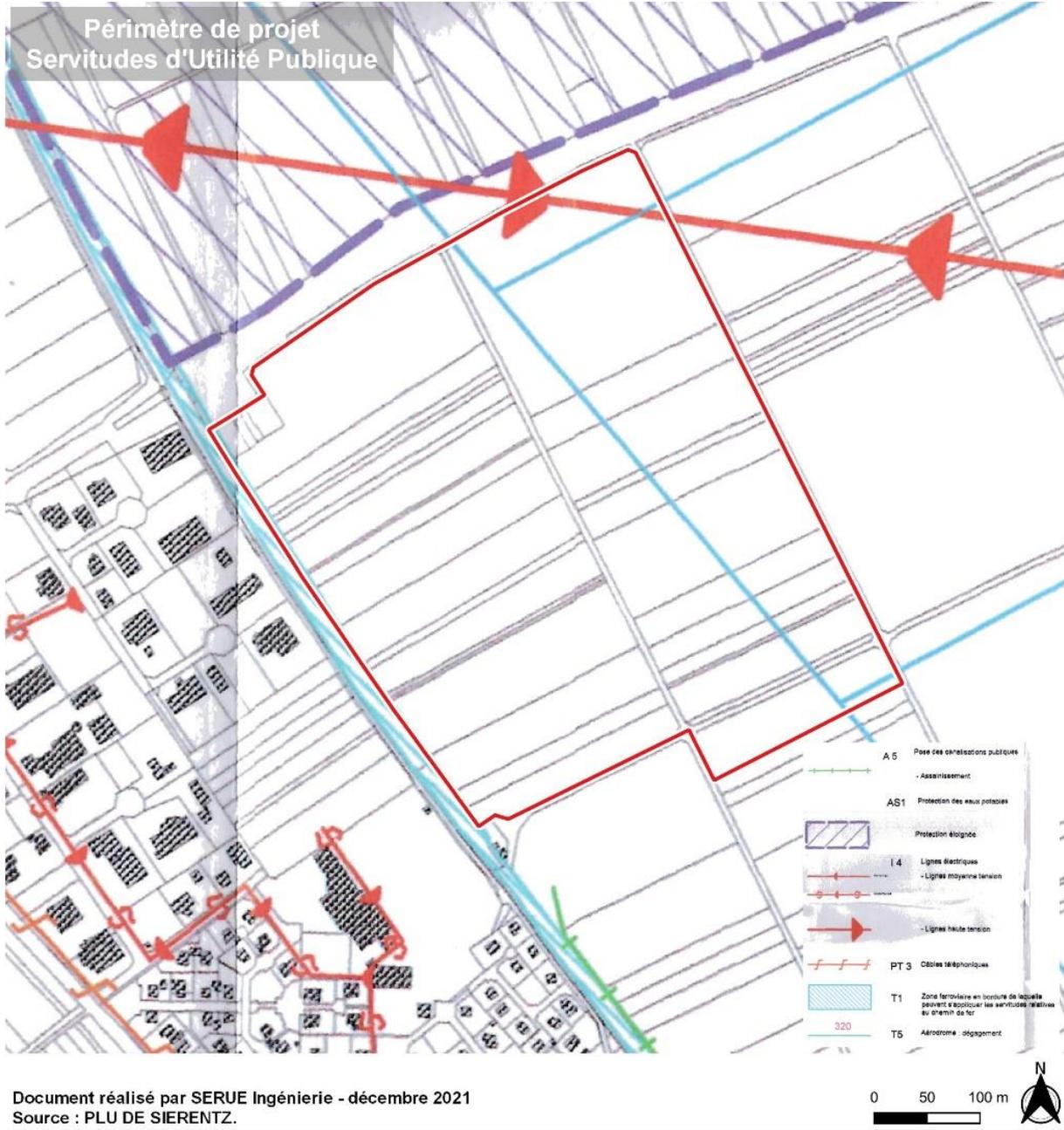
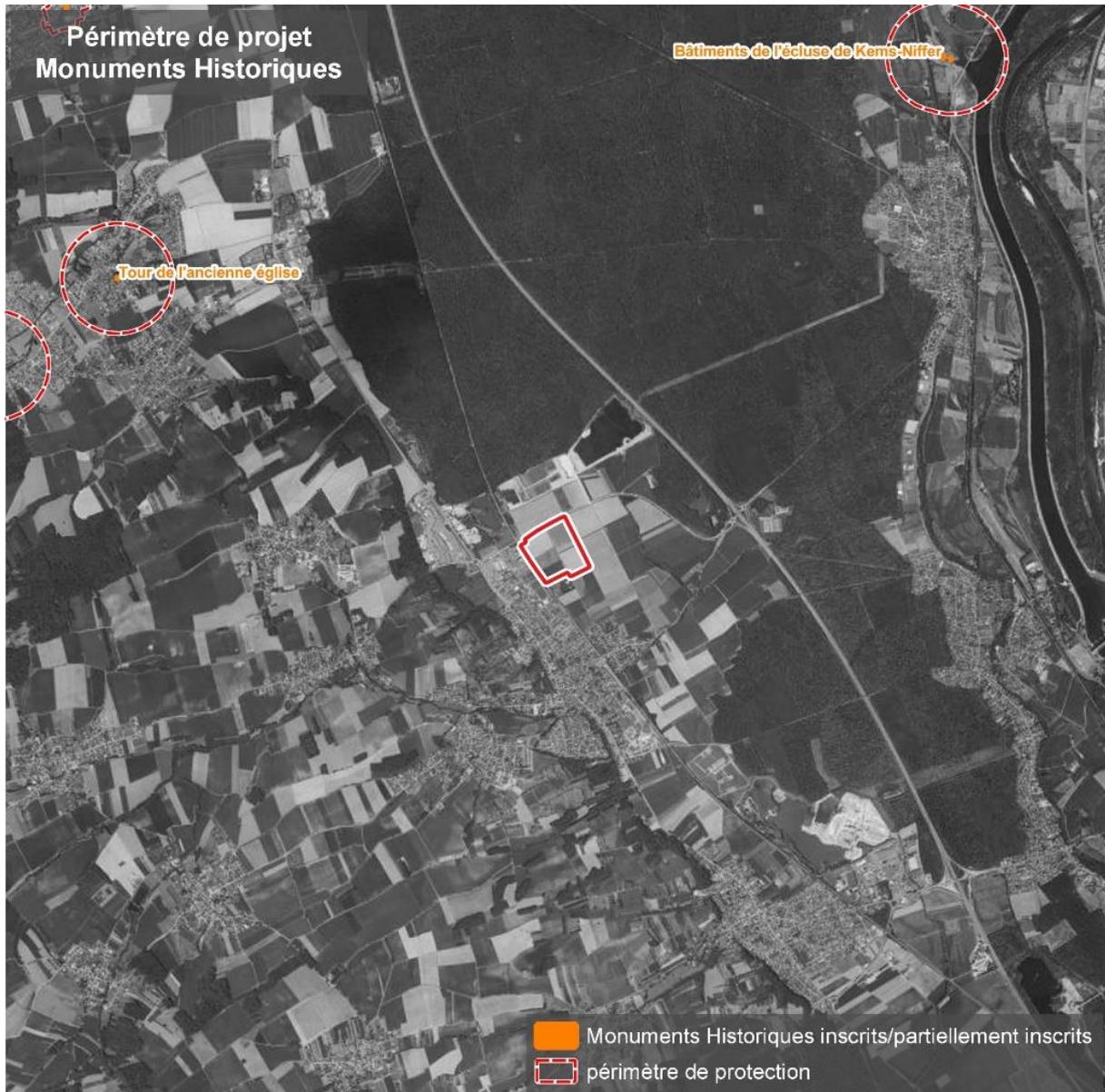


Figure 179 : Cartographie des Servitudes d'Utilité Publiques – PLU Sierentz

## 6.12 - Patrimoine culturel et architectural

### 6.12.1 - Monuments historiques



Document réalisé par SERUE Ingénierie - juillet 2022  
Sources : ATLAS DES PATRIMOINES ; IGN.

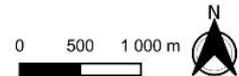


Figure 180 : Monuments historiques à proximité de la commune de Sierentz – ATLAS DES PATRIMOINES, IGN

La commune de Sierentz ne compte aucun monument inscrit à l'inventaire des Monuments Historiques.

### 6.12.2 - Sites Patrimoniaux Remarquables

La commune de Sierentz et ses alentours ne comptent aucun Site Patrimonial Remarquable.

### 6.12.3 - Zones de Présomption de Prescription Archéologique

Une série de fouilles archéologiques de sauvetage, entreprises lors de la mise en place de la zone artisanale et commerciale, ont permis d'intéressantes découvertes depuis 1977 : des habitats du néolithique ancien (-5000 à -4000), une occupation du bronze moyen (-1500 à -1250), une nécropole et un habitat du bronze final (-1250 -750), des vestiges du Hallstatt ou 1er âge du fer (-750 - 480) et de la Tène ancienne (Vème siècle avant Jésus-Christ), un aedificium de la Tène III (IIIème siècle avant Jésus-Christ), un vicus routier du gallo-romain précoce (IIIème siècle après Jésus-Christ), une nécropole de la fin du IVe siècle.

## 6.13 - Le cadre de vie et le paysage local

La commune de Sierentz est située en transition entre deux unités paysagères : celle du pays du Sundgau et celui de la forêt de la Hardt.

Le site d'étude est à l'image de l'unité paysagère de la forêt de la Hardt, à savoir un paysage plat et ouvert, recouvert de grandes cultures bordant le massif forestier de la Hardt.

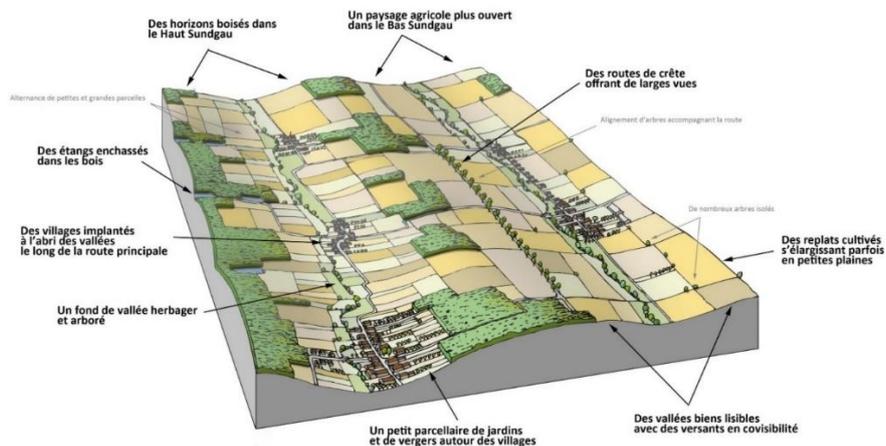


Figure 181 : Représentation graphique des paysages du Sundgau – Atlas des paysages d'Alsace

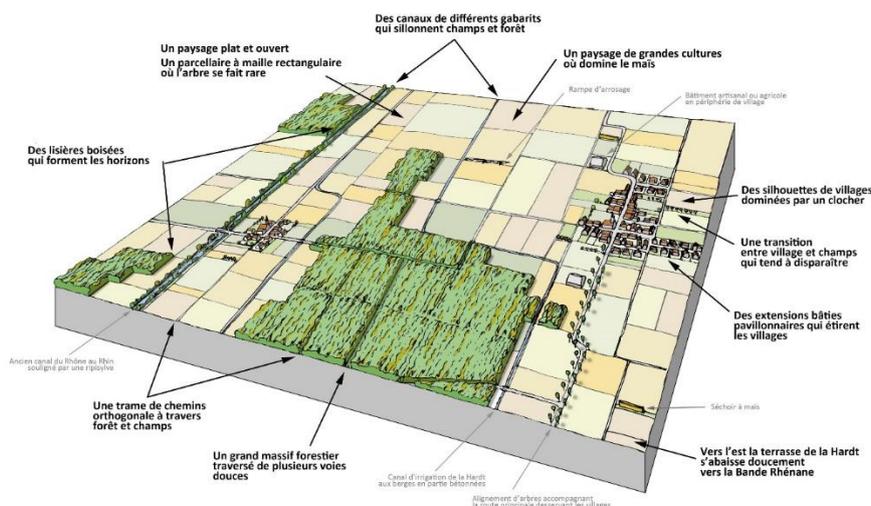


Figure 182 : Représentation graphique du paysage de la Hardt – Atlas des paysages d'Alsace

### 6.13.1 - Le paysage urbain

Le paysage urbain se perçoit aux entrées de ville et à l'intérieur du tissu bâti. Les approches depuis les axes de circulation, sont les suivantes :

Au Nord, l'entrée se fait au niveau d'une petite zone industrielle, rapidement relayée par le nouveau centre commercial à l'Ouest de la route, et de l'autre côté les installations de la zone graviérable.

L'intérieur du tissu urbain porte encore très nettement la trace du passé agricole du village. S'y côtoient des constructions à gros volumes habitables, flanqués de granges et annexes, constituant un potentiel de densification et de réhabilitation relativement important pour le bâti existant.

Le tissu est assez dense, organisé le long des rues principales – rue Roog-Haas et rue Foch- ainsi que dans les ruelles de liaison : rue d'Alsace, rue de la Délivrance, rue de la Liberté.

De grandes propriétés laissent encore apparaître des arrières entretenus en vastes jardins d'agrément et/ou vergers.

### 6.13.2 - Le paysage naturel

A côté du paysage urbain, dominé par la masse minérale de l'agglomération originelle organisée, en situation de carrefour, autour de l'église paroissiale, plusieurs séquences paysagères structurantes se répartissent d'Ouest en est sur le territoire communal.

Surplombant l'ensemble du territoire communal, les collines du rebord oriental du Sundgau, comprenant une alternance de près vergers et de cultures, constituent des secteurs peu accessibles, relativement préservés, d'une grande richesse naturelle, hors de l'espace et hors du temps...

Au gré des échappées visuelles, les vues lointaines portent vers la Forêt- Noire, au-delà de la nappe boisée de la Hardt, et vers l'agglomération bâloise.

Les boisements occupant le rebord oriental, plus accidenté, constituent la principale ligne de force du paysage, de toute l'entité s'étendant de Sierentz à Hégenheim.

La forêt de la Harth, entité homogène plane et opaque et perceptible essentiellement depuis les axes routiers qui la traversent et la cloisonnent.

Outre ces unités paysagères structurantes, des éléments d'animation, valorisants ou perturbants selon le cas, ponctuent le territoire communal.

Les carrières et sablières en activité, ainsi que les plans d'eau résultant de la fin de leur exploitation transforment localement le paysage.

### 6.13.3 - Situation et fonctionnement du paysage

Du point de vue du paysage, considéré à la fois comme écosystème et comme contexte visuel du projet, le site se caractérise par son positionnement, dans la plaine du Rhin, entre le talus sundgauvien et la forêt de la Hardt.

L'horizon y est donc clos par ces deux grandes entités paysagères :

le dénivelé de près de 40m contre lequel s'est développé Sierentz et dont l'empreinte dans le paysage est marqué par la conjugaison de la topographie et du couvert forestier, permet une vue sur la forêt et sur les espaces cultivés de la Hardt dont Sierentz constitue l'extrémité Sud.

Le site se trouve donc dans un contexte de clairière élargie, où l'horizon lointain est fermé et l'horizon proche dégagé.

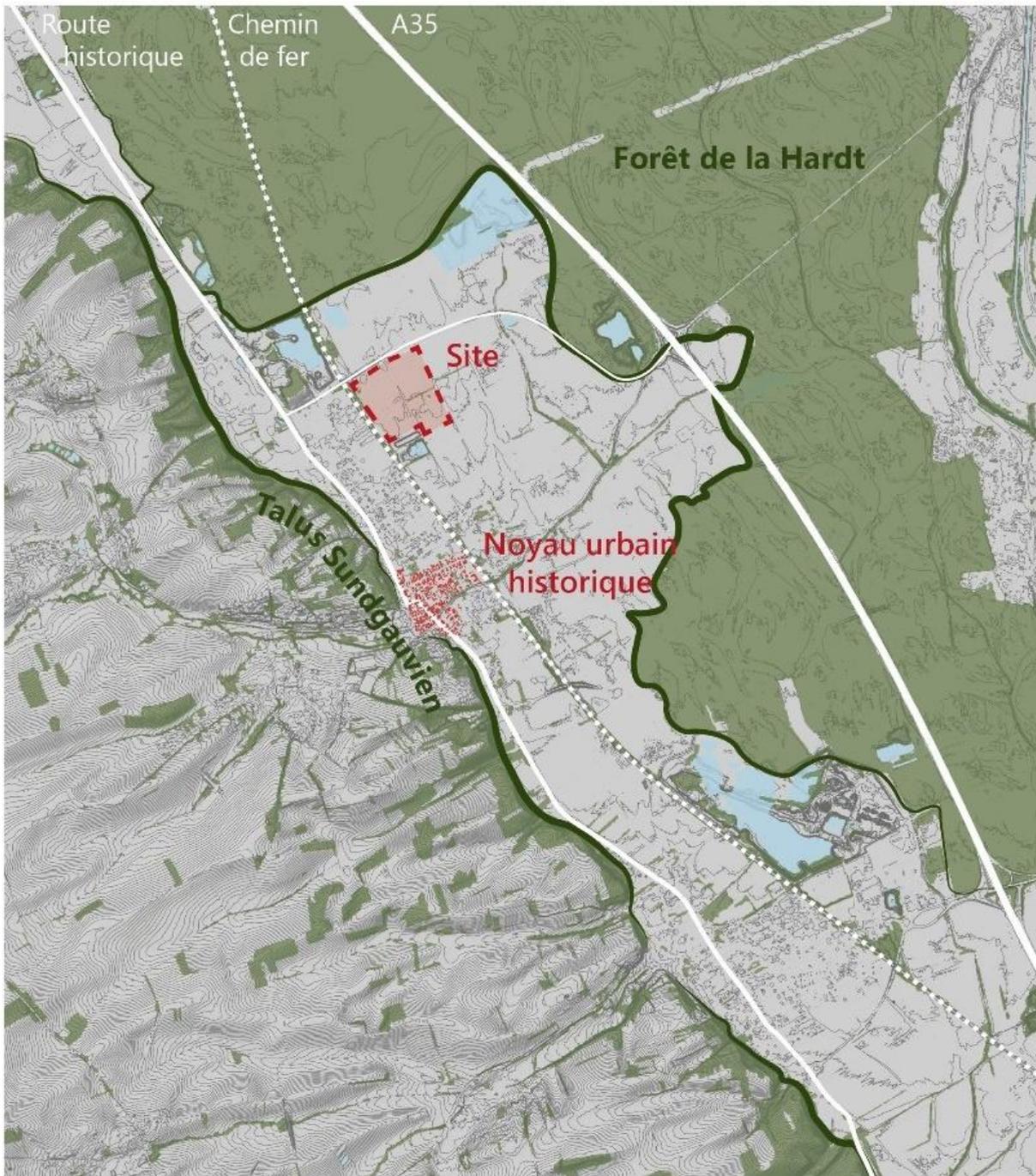


Figure 183 : positionnement du site dans le paysage

En terme de fonctionnement écologique du paysage, la Hardt est identifiée comme réservoir de biodiversité dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologie d'Alsace approuvé en 2014, intégré au SRADDET approuvé.

Le talus sundgauvien fait lui office dans la trame verte régionale de corridor de biodiversité. La liaison entre les deux entités au travers de la clairière de Sierentz revêt donc une importance pour le fonctionnement écologique à grande échelle.

Le SRCE identifie une liaison préférentielle à l'entrée Nord de la commune, au-dessus de la zone commerciale de l'Hyper U, mais le site de projet fait partie de cet espace ouvert plus large de transition entre les forêt et talus.

C'est pourquoi nous avons aussi identifié la trame plus fine des espaces boisés, support d'une biodiversité plus ordinaire. En considérant que deux habitats, de taille aussi modeste qu'une haie ou qu'un bosquet, sont connectés d'un point de vue écologique s'ils sont distant de moins de 300m, nous obtenons une image des

corridors à plus petite échelle et de leurs lacunes au Nord de Sierentz. Cette cartographie confirme l'importance des haie et de l'alignement en bordure de voie ferrée, autant qu'elle témoigne d'un maillage déjà bien présent et de sa fragilité face aux effets de la future zone industrielle sur le fonctionnement écologique. Les haies situées dans le périmètre du site sont classées au PLU en tant que surfaces boisées à préserver, mais c'est plutôt l'équilibre entre nuisances et habitats présents qu'il convient de regarder finement.

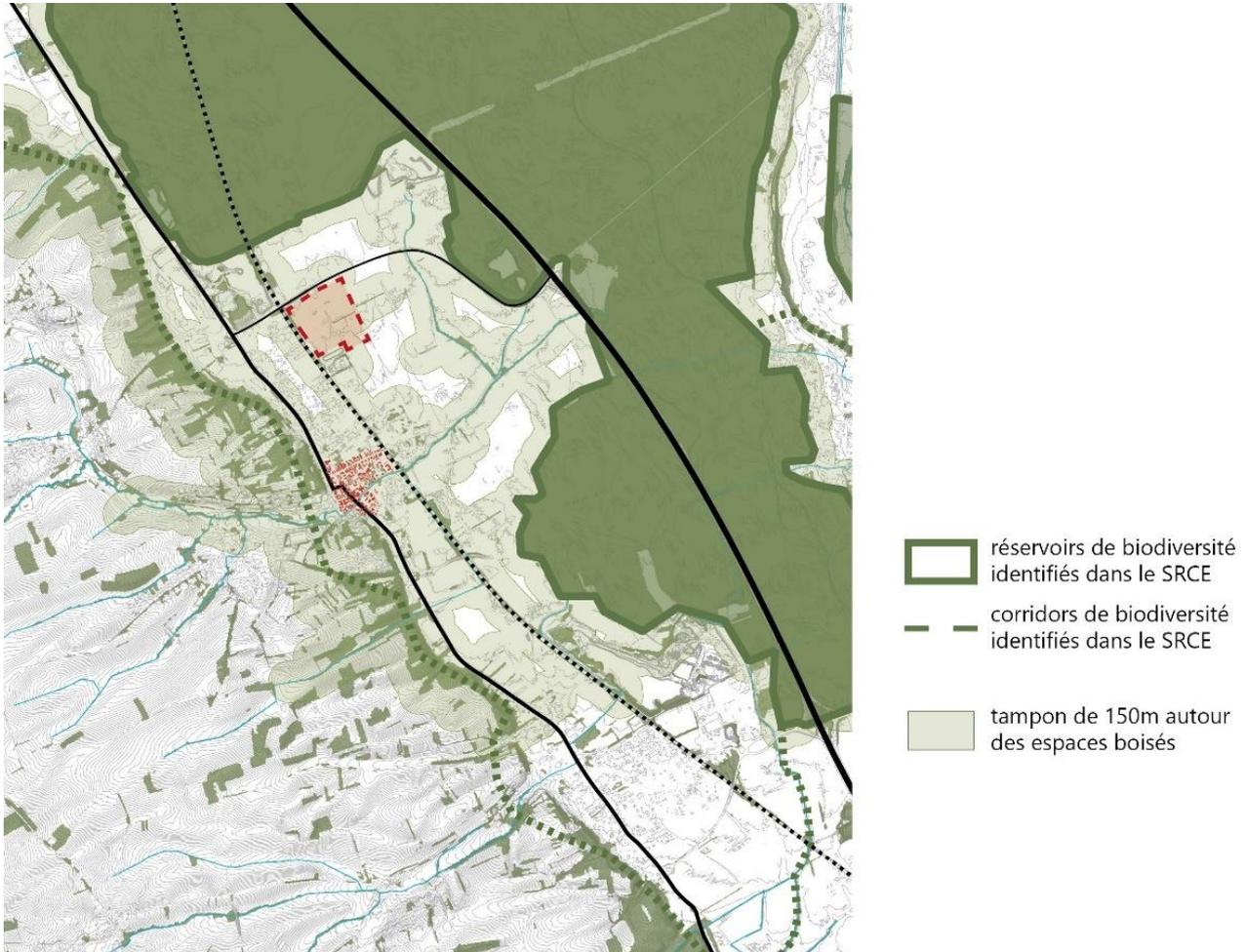


Figure 184 : fonctionnement et organisation du paysage

Si les espaces agricoles du site ne présentent pas de rôle écologique aussi important que les espaces adjacents, leur importance ne doit pas être minimisée dans cette logique de corridor diffus : ils servent aussi de refuge de biodiversité sous certaines conditions (traitement des sols, diversité des cultures, présence d'arbres isolés ou de haies...).

L'étude Sierentz 2050 menée dans le cadre de l'IBA Bâle développait un court chapitre sur la transition agricole des alentours de Sierentz sur une diversification des cultures, en lien avec un projet communal de circuits courts alimentaires. Au-delà du projet agricole, la densification du réseau de haies et le renforcement de la connectivité écologiques sont des principes que peut reprendre l'aménagement de la zone industrielle et participer au fonctionnement de la portion de paysage dans laquelle elle s'inscrit.

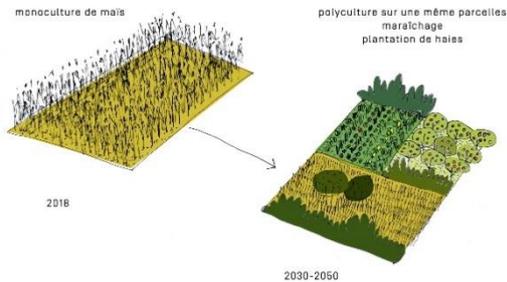


Figure 185 : extraits de l'étude Sierentz 2050 – Source Brès-Mariolle Architectes

#### 6.13.4 - Usages et projets antérieurs

Le site ne se résume pas à des espaces cultivés en céréales. Des éléments verticaux et paysagers témoignent d'un projet d'une autre nature qu'agricole.\*

C'est le cas des deux bassins présents au Sud du périmètre de la ZAC : ils témoignent de la présence de l'ancienne station d'épuration.

L'un sert de bassin d'orage à la station de refoulement qui envoie les eaux usées vers la nouvelle station située plus loin vers l'autoroute le long de la RD19.

L'autre bassin ne recueille plus que les eaux de pluie qui ruissellent. Les abords des deux présentent une végétation fournie et peuvent fonctionner comme des habitats de taille adaptée à une biodiversité ordinaire.



Figure 186 : Bassins existants à proximité du site

Une passerelle piétonne au-dessus de la voie ferrée relie la partie urbanisée aux champs. Elle vient compenser la transformation des passages-à-niveau en souterrain sur toute la commune en permettant aux piétons de se rendre de part et d'autre de la voie ferrée.

À l'angle Sud-Est du périmètre de projet, un banc installé à l'angle du bassin d'orage et un nid à cigogne font aussi partie de ces aménagements accompagnant l'entrée de ville Nord depuis l'autoroute.

Les chemins agricoles à l'est de Sierentz sont aujourd'hui utilisés comme lieux de promenade ou de sport. Les parcours ne concernent cependant pas le site, puisque les chemins se heurtent au Nord à la RD19.



Figure 187 : Infrastructures piétonnes à proximité du site

Les deux haies à l'est du périmètre font aussi parti du projet de l'entrée de ville Nord, comme compensation. D'une largeur de 4m, elles participent au maillage écologique, tout comme l'alignement de haies et d'arbustes qui existent le long de la voie ferrée et s'élargit jusqu'à 20m au Nord du périmètre.



Figure 188 : Infrastructures paysagère et agricole à proximité du site

## 6.14 - Identification d'autres projets dans les alentours

Aucun autre projet susceptible de créer un effet d'accumulation avec celui de la création de ZAC à Sierentz n'a été identifié au sein de la commune ou dans les alentours.

## 7 - SYNTHÈSE DES ENJEUX DU SITE

Le tableau ci-dessous reprend chaque thématique environnementale et justifie les enjeux notables associés.

Thématique		Enjeu	
Population et économie	Démographie	Modéré	Les populations de la commune de Sierentz et de l'Agglomération de Saint-Louis sont en croissance soutenue depuis les années 80.
	Économie	Fort	Les activités économiques de Sierentz et de Saint-Louis Agglomération sont influencées par la proximité de la ville de Bâle.
	Accessibilité	Modéré	
Terres et agriculture	Paysage agricole	Fort	La mise du projet engendre la consommation de 22 ha de terres agricoles, impactant ainsi le paysage et l'économie agricole.
	Économie agricole		
Qualité de l'eau	Qualité des eaux superficielles	Faible	La qualité des eaux superficielles du secteur d'implantation du projet est estimée entre moyenne et médiocre.
	Qualité des eaux souterraines	Faible	La qualité de l'eau souterraine du secteur d'implantation du projet est marquée par la présence de nitrates et de micropolluants organiques et métalliques.
Sol	Occupation du sol	Modéré	L'occupation du sol est marqué par les terres agricoles.
Qualité de l'air		Faible	La qualité de l'air sur le département du Haut-Rhin est qualifiée de bonne à très bonne 59% de l'année, moyenne sur 22% de l'année et seulement 19% de l'année de mauvaise à très mauvaise dont l'origine est principalement imputable à l'ozone.
Climat et énergies renouvelables	Changements climatiques	Faible	
	Utilisation des énergies renouvelables	Modéré	Les activités du site du projet sont susceptibles d'être conduites à l'aide d'énergies renouvelables.
Milieux naturels et biodiversité	Habitats naturels	Modéré	Le site du projet comporte des habitats favorables à la faune protégée (avifaune et chiroptères).
	Flore et faune	Modéré	Le site est colonisé par des espèces faunistiques protégées.

Thématique		Enjeu	
	Continuité écologique	Faible	Le site n'est pas concerné par la Trame Verte et Bleue identifiée dans les documents cadres (SRCE, PLU, SCoT) mais présente une bonne opportunité pour assurer une meilleure continuité et fonctionnalité écologiques locales.
Santé humaine ; risques et nuisances	Risques inondation et remontées de nappe	Faible	Le site du projet est soumis au risque de remontée de nappe.
	Aléa retrait-gonflements des argiles	Faible	Le site du projet est soumis à l'aléa du retrait et gonflements des argiles.
	Risques sismiques	Faible	Le site du projet est soumis au risque sismique faible.
	Nuisances sonores	Modéré	Le site du projet est situé aux abords d'infrastructures bruyantes (voie ferrée).
	Pollution lumineuse	Modéré	Le site du projet est situé au sein d'un secteur concerné par une pollution lumineuse assez importante, caractéristique du milieu urbain.
Biens matériels	Eau potable	Modéré	Le secteur proche du projet comporte un réseau AEP.
	Assainissement	Modéré	Deux conduites d'assainissement sont présentes dans les abords proches de l'emprise du projet.
	Électricité	Modéré	Le site du projet ne comporte pas de réseaux électriques. Un réseau de ligne basse tension souterraine se trouve à proximité de l'emprise du projet.
	Gestion des déchets	Modéré	Le site du projet n'est pas concerné par la collecte de déchets.
	Desserte numérique	Modéré	Le site du projet ne comporte pas de réseau de desserte numérique. Il existe des réseaux fibres Orange et Altitude Infrastructure à proximité de l'emprise du projet.
	Gaz	Modéré	Le site du projet ne comporte pas de réseau acheminant du gaz.
	Éclairage public	Modéré	Le site du projet ne comporte pas de réseau d'éclairage public.
	Servitudes d'utilité publique	Modéré	Le site du projet est concerné par plusieurs Servitudes d'Utilité Publique.
Patrimoine culturel et architectural	Faible	Le site du projet est concerné par des Zones de Présomption de Prescription Archéologique. Aucun monument historique ou de sites patrimonial remarquable n'est situé dans le secteur proche du site.	
Cadre de vie et paysage	Fort	Le site du projet est entièrement constitué de terres agricoles, implanté au sein d'une large mosaïque de cultures en abord du tissu urbain.	

Figure 189 : Synthèse des enjeux des différentes thématiques environnementales abordées

## 8 - SCENARIO DE REFERENCE

Le tableau ci-dessous fait état de l'évolution présumée de l'environnement du site d'étude selon que le projet soit mis en place ou non à travers les différentes thématiques évoquées dans le chapitre précédent.

Enjeu de la thématique	Evolution supposée avec ou sans mise en place du projet	
Faible	Amélioration	⊕
Modéré	Différence non significative	⊖
Fort	Détérioration	⊖

Volet		Enjeu	Evolution brute du site d'étude	
			Sans	Avec
Population et économie	Démographie	Modéré	⊖	⊕ Croissance démographique indirecte à travers la génération d'emplois
	Economie	Fort	⊖	⊕ Génération d'emplois dans le secteur des travaux de chantier (temporaire) et dans le tertiaire (durable)
	Logement	Nul	⊖	⊖
	Accessibilité	Modéré	⊖	⊖ Augmentation du trafic routier local et modification de l'accessibilité au site du projet
Terres et agriculture	Paysage agricole	Fort	⊖	⊖ Diminution des surfaces agricoles locales
	Economie agricole		⊖	⊖ Impact négatif sur la production agricole
Qualité de l'eau	Réseau hydrographique	Nul	⊖	⊖
	Qualité des eaux superficielles	Faible	⊖	⊖ Risques potentiels de pollution de l'eau via la phase de chantier
	Qualité des eaux souterraines	Faible	⊖	
Sol	Topographie	Nul	⊖	⊖
	Géologie	Nul	⊖	⊖
	Occupation du sol	Modéré	⊖	⊖ Modification importante de l'occupation du sol en zone imperméabilisée
Qualité de l'air		Faible	⊖	⊖ Augmentation de la pollution de l'air via les émissions dues aux véhicules et installations de chauffage supplémentaires
Climat et énergies renouvelables	Changements climatiques	Faible	⊖	⊖
	Utilisation des énergies renouvelables	Modéré	⊖	⊕ Utilisation potentielle des énergies renouvelables
Milieux naturels et biodiversité	Milieux sensibles	Nul	⊖	⊖
	Sites Natura 2000	Nul	⊖	⊖

Volet		Enjeu	Evolution brute du site d'étude	
			Sans	Avec
	Zones humides	Nul	⊖	⊖
	Habitats naturels	Modéré	⊖	⊖ Destruction de structures favorables à la faune protégée
	Flore et faune	Modéré	⊖	
	Continuité écologique	Faible	⊖	⊖
Santé humaine ; risques et nuisances	Risques inondation et remontée de nappe	Faible	⊖	⊖ Exposition au risque potentiel de remontée de nappe
	Aléa retrait-gonflements des argiles	Faible	⊖	⊖ Exposition au risque faible de retrait et gonflement des argiles
	Risques sismiques	Faible	⊖	⊖ Exposition au faible risque sismique
	Sites et sols pollués	Nul	⊖	⊖
	ICPE	Nul	⊖	⊖
	Transports de matières dangereuses	Nul	⊖	⊖
	Nuisances sonores	Modéré	⊖	⊖ Augmentation des nuisances sonores
	Pollution lumineuse	Modéré	⊖	⊖ Augmentation de la pollution lumineuse via l'installation de nouveaux éclairages publics
Biens matériels	Eau potable	Modéré	⊖	⊖ Augmentation des besoins d'eau potable et mise en place de réseaux supplémentaires
	Assainissement	Modéré	⊖	⊖ Augmentation de la quantité d'eaux usées rejetées et mise en place de réseaux supplémentaires
	Eaux pluviales	Modéré	⊖	⊖ Augmentation de la quantité d'eau pluviale à gérer, en lien avec l'imperméabilisation et mise en place de systèmes de gestion supplémentaires pour ces eaux pluviales.
	Gestion des déchets	Modéré	⊖	⊖ Augmentation de la quantité de déchets au sein de la commune
	Desserte numérique	Modéré	⊖	⊕ Développement du réseau de desserte numérique
	Gaz	Modéré	⊖	⊖ Augmentation en besoins de gaz et mise en place de réseaux supplémentaires s'il est décidé de desservir la zone en gaz.
	Servitudes d'utilité publique	Modéré	⊖	⊖
	Eclairage public	Modéré	⊖	⊖ Augmentation du réseau public
Patrimoine culturel et architectural		Faible	⊖	⊖ Le site du projet est inscrit en Zone de Présomption de Prescription Archéologique

Volet	Enjeu	Evolution brute du site d'étude	
		Sans	Avec
Cadre de vie et paysage	Fort	⊖	⊖ Modification importante du paysage

Figure 190 : Evolution probable des composantes environnementales selon la thématique abordée avant application des mesures de limitation d'impact