

Projet de reconversion de l'ISDND en plateforme de gestion et stockage des déchets minéraux

Commune de SAINT-SORLIN-EN-VALLOIRE (Drome)
Lieu-dit "La Grande Meyerie "



Demande d'autorisation environnementale d'exploiter en
application des dispositions de l'article L.181-1 2° du
Code de l'Environnement

Volume 3 : Etude d'impacts

Le projet de reconversion de l'ISDND en plateforme de gestion et stockage des déchets minéraux présenté par le Sytrad doit faire l'objet d'une demande d'autorisation environnementale d'exploiter en application des dispositions de l'article L.181-1 2° du Code de l'Environnement.

Le contenu de cette demande d'autorisation environnementale d'exploiter est précisé par l'article R181-13 du Code de l'Environnement qui en son 5ème alinéa mentionne :

Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14.;

Ce volume 3 de la demande d'autorisation environnementale présente donc l'étude d'impact prévue à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement dont le contenu est défini par l'article R.122-5, en application de l'article R122-2



SYTRAD

ISDND de SAINT-SORLIN-EN-VALLOIRE (26)

**Dossier de demande
d'autorisation environnementale
unique -**

**Volume 3 : Etude d'impact pour la
Reconversion de l'ISDND en
plateforme de gestion des déchets
minéraux**

Rapport

Réf : CDMCSE205142 / RDMCSE02645-05

SAHI / GRE / AC

07/11/2022



SYTRAD

ISDND de SAINT-SORLIN-EN-VALLOIRE (26)

Volume 3 : Etude d'impact pour la Reconversion de l'ISDND en plateforme de gestion des déchets minéraux

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport provisoire	15/04/2021	01	S. HAMADANI	G. REGNARD	G. REGNARD
Corrections	26/07/2021	02			
Corrections	31/03/2022	03	A. PHILIPPE 	G. REGNARD 	G. REGNARD 
Corrections	12/07/2022	04	S. HAMADANI 	G. REGNARD 	G. REGNARD 
Corrections	07/11/2022	05	S. HAMADANI 	G. REGNARD 	G. REGNARD 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CDMCSE205142 / RDMCSE02645-05
Numéro d'affaire :	A52915
Domaine technique :	SD02

BURGEAP Agence Sud-Est • Agroparc - 940, route de l'aérodrome - BP 51 260 – 84911 Avignon Cedex 9

Tél : 04.90.88.31.92 • Fax : 04.90.88.31.63 • burgeap.avignon@groupeginger.com

SOMMAIRE

Cadre général de l'étude d'impact	12
1. Analyse de l'état initial et de son environnement	14
1.1 Localisation du site	14
1.1.1 Situation géographique	14
1.1.2 Aires d'étude	17
1.2 Contexte géologique.....	19
1.2.1 Contexte général.....	19
1.2.2 Définition du fond géochimique local.....	24
1.2.3 Qualité des sols.....	39
1.3 Contexte hydrogéologique	42
1.3.1 Identification des masses d'eau au droit du site.....	42
1.3.2 Piézométrie locale.....	43
1.3.3 Usage des eaux souterraines et vulnérabilité	46
1.3.4 Qualité des eaux souterraines.....	48
1.3.5 Documents de planification	54
1.4 Contexte hydrologique	56
1.4.1 Identification des masses d'eau dans la zone d'étude	56
1.4.2 Usage de l'eau	58
1.4.3 Qualité des eaux superficielles.....	60
1.5 Air et climat.....	67
1.5.1 Qualité de l'air	67
1.5.2 Odeurs	75
1.5.3 Climat.....	78
1.5.4 Documents de planification	80
1.6 Paysage et morphologie	81
1.6.1 Topographie	81
1.6.2 Contexte paysager	83
1.6.3 Analyse des perceptions visuelles	90
1.7 Milieux naturels, Faune-Flore et biodiversité	97
1.7.1 Zones naturelles inventoriées ou protégées	97
1.7.2 Inventaire faune-flore	110
1.7.3 Documents de planification	166
1.8 Environnement socio-économique	167
1.8.1 Populations	167
1.8.2 Habitations	170
1.8.3 Etablissements sensibles.....	171
1.8.4 Patrimoine culturel et archéologique	172
1.8.5 Activités économiques	174
1.9 Infrastructures de transport et trafic	182
1.9.1 Réseau routier.....	182
1.9.2 Réseau ferroviaire.....	185
1.9.3 Voies fluviales et maritimes.....	185
1.9.4 Infrastructures de transport aérien	185
1.9.5 Circulation douce	185
1.10 Réseaux.....	187
1.10.1 Lignes électriques haute tension	187
1.10.2 Réseau de transport de matières dangereuses	187
1.10.3 Utilités desservant le site et assainissement des bâtiments.....	189
1.11 Bruits et vibrations	190
1.11.1 Données générales	190
1.11.2 Environnement sonore et vibratoire de la zone d'étude	191
1.12 Environnement lumineux	199
1.13 Déchets.....	200

1.13.1	Contexte local	200
1.13.2	Sur le site	200
1.14	Synthèse des principaux enjeux environnementaux et scénarios d'évolution avec ou sans projet.....	202
1.14.1	Critères de hiérarchisation	202
1.14.2	Tableau de synthèse des enjeux environnementaux autour du site.....	202
1.14.4	Scénario d'évolution avec et sans le projet	206
2.	Analyse des effets de l'installation sur l'environnement et mesures de réduction, d'évitement ou de compensation	209
2.1	Impacts sur le sol et le sous-sol	209
2.1.1	Impacts liés aux travaux d'aménagement	209
2.1.2	Impacts sur la stabilité.....	226
2.1.3	Pollution des sols	227
2.1.4	Mesures	227
2.2	Impact sur les eaux superficielles et souterraines	229
2.2.1	Consommation en eau	229
2.2.2	Identification des rejets aqueux.....	230
2.2.3	Impact du site sur les eaux superficielles	232
2.2.4	Impact sur les eaux souterraines	255
2.2.5	Mesures	261
2.3	Impacts sur l'air.....	265
2.3.1	Qualité de l'air	265
2.3.2	Odeurs	271
2.3.3	Climat et utilisation rationnelle de l'énergie	271
2.3.4	3.12.4 Vulnérabilité du projet au changement climatique	275
2.3.5	Mesures	276
2.4	Impacts sur le paysage.....	279
2.4.1	Premières préconisations.....	279
2.4.2	Principes du réaménagement final.....	280
2.4.3	Mesures	288
2.5	Impacts sur les milieux naturels, la Faune et la Flore et les sites NATURA 2000.....	289
2.5.1	Définition de la nature des incidences du projet global	289
2.5.2	Évaluation des incidences du projet pressenties sur les habitats et les espèces... 291	291
2.5.3	Mesures d'atténuation des incidences du projet	311
2.5.4	Évaluation des incidences résiduelles du projet.....	329
2.5.5	Mesures de compensation	334
2.5.6	Bilan écologique de la séquence ERC	340
2.5.7	Mesures d'accompagnement	342
2.5.8	Mesures de suivi et d'évaluation	345
2.5.9	Incidence NATURA 2000	347
2.6	Impacts sur l'environnement humain	349
2.6.1	Impacts sur les populations.....	349
2.6.2	Patrimoine culturel	349
2.6.3	Activités économiques	349
2.6.4	Mesures	350
2.7	Impacts sur les infrastructures de transport et le trafic	351
2.7.1	Impacts sur le trafic	351
2.7.2	Mesures	355
2.8	Impacts sur les réseaux.....	356
2.9	Impacts sur les niveaux sonores et les vibrations	357
2.9.1	Emissions sonores.....	357
2.9.2	Vibrations	366
2.10	Impact lié aux émissions lumineuses	367
2.10.1	Incidences potentielles du projet	367
2.10.2	Mesures	367
2.11	Impact lié aux déchets générés sur le site	368
2.11.1	Incidences potentielles du projet	368

2.11.2 Mesures	368
2.12 Synthèse des impacts du site et des mesures	370
2.12.1 Critères de hiérarchisation des impacts	370
2.12.2 Synthèse des impacts	370
2.12.3 Synthèse des mesures prévues pour le projet	378
3. Analyse des effets de l'installation sur la santé des populations	380
3.1 Contexte de l'étude	380
3.1.1 Evaluation de l'impact	380
3.1.2 Identification des émissions aqueuses	383
3.2 Evaluation quantitative des risques sanitaires	390
3.2.1 Identification des dangers	390
3.2.2 Relation dose-réponse	390
4. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et vis-à-vis des plans prévus aux articles L. 541-11, L. 541-11-1, L. 541-13 du code de l'environnement et à l'article L. 4251-1 du code des collectivités territoriales	397
4.1 Conformité aux documents d'urbanisme opposables	397
4.1.1 Plan Local d'Urbanisme (PLU)	397
4.1.2 Servitudes d'utilité publique	400
4.1.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) des Rives du Rhône	402
4.2 Compatibilité du projet vis-à-vis du projet de Plan National de Prévention et de Gestion des Déchets	404
4.3 Compatibilité vis-à-vis du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) Auvergne-Rhône-Alpes	410
4.4 Compatibilité vis-à-vis du SDAGE Rhône-Méditerranée	415
4.5 Compatibilité vis-à-vis du SAGE Bièvre Liers Valloire	425
4.6 Compatibilité vis-à-vis du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires	427
4.7 Compatibilité vis-à-vis du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de Saint-Sorlin-en-Valloire	436
5. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus	437
5.1 Recensement des autres projets connus dans le voisinage	437
5.2 Analyses des effets cumulés	437
6. Analyse des performances des moyens de réduction et de prévention des pollutions par rapport aux meilleures techniques disponibles (MTD)	438
7. Analyse de la conformité du projet par rapport aux prescriptions de l'Arrêté Ministériel du 15/02/2016	439
8. Description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage	465
8.1 Justification du choix du site	465
8.2 Justification du choix de l'agencement du site	465
8.3 Solutions de substitutions examinées	467
8.3.1 Couche d'étanchéité des couvertures des anciens casiers	467
8.3.2 Phasage du projet	467
8.3.3 Couverture finale des casiers en rehausse ISDND K2 plâtre non recyclable	467
8.4 Justification du choix de la technologie retenue au regard des préoccupations de l'environnement	467

9.	Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement	468
9.1	Caractérisation de l'environnement du site	468
9.1.1	Visite de site	468
9.1.2	Consultation de données Internet	468
9.1.3	Etudes spécifiques fournies par le SYTRAD	470
9.1.4	Etudes spécifiques	470
9.1.5	Enjeux environnementaux.....	470
9.2	Impact du site sur l'environnement.....	474
9.3	Impact sanitaire du site	474
9.4	Analyse du BREF WT	474
10.	Auteurs de l'étude d'impact et des études ayant contribué à sa réalisation	475

TABLEAUX

Tableau 1 :	Coordonnées LAMBERT 93 du site d'étude	14
Tableau 2 :	Lithologie du site.....	21
Tableau 3 :	Valeurs de référence pour les métaux sur brut	28
Tableau 4 :	Données BDETEM - Statistiques descriptives – Eléments Traces Métalliques – France entière (toutes méthodes d'extraction)	28
Tableau 5 :	Base de données ASPITET.....	29
Tableau 6 :	Substances proposées et présence avérée dans les différents types de fonds	30
Tableau 7 :	Coordonnées GPS (Lambert 93) des points de prélèvements	34
Tableau 8 :	Masses des échantillons (en kg)	35
Tableau 9 :	Résultats d'analyses du 19/01/2021	36
Tableau 10 :	Analyse statistique des 3 échantillons.....	37
Tableau 11 :	Recensement des sites BASIAS localisés en amont du site	39
Tableau 12 :	Informations récoltées lors de l'enquête de quartier du 13/10/2020	43
Tableau 13 :	Objectifs du SDAGE de la masse d'eau souterraine FRDG526	48
Tableau 14 :	Résultats des analyses effectuées sur les piézomètres entre 2019 et 2020	51
Tableau 15 :	Résultats des analyses effectuées sur les puits et sources entre 2019 et 2020	53
Tableau 16 :	Objectifs de qualité des eaux superficielles	60
Tableau 17 :	Résultats physico-chimiques – Station BANC01- Bancel 2017	61
Tableau 18 :	Résultats des analyses effectuées sur les bassins EP nord et EP sud entre 2019 et 2020	64
Tableau 19 :	Résultats des analyses effectuées sur les lixiviats entre 2019 et 2020	66
Tableau 20 :	Résultats des mesures de la qualité de l'air sur la station « Romans-sur-Isère » - 2015-2020.....	68
Tableau 21 :	Résultats de la campagne de mesure de la qualité initiale de l'air de 2012	69
Tableau 22 :	ZNIEFF recensées dans un rayon de 3 km autour du site.....	98
Tableau 23 :	Synthèse des enjeux écologiques liés aux espaces naturels remarquables	108
Tableau 24 :	Dates et nature des prospections de terrain	110
Tableau 25 :	Enjeux de conservation des espèces floristiques	111
Tableau 26 :	Recensement des habitats naturels et semi-naturels	113
Tableau 27 :	Enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels	115
Tableau 28 :	Enjeux de conservation des mammifères (hors chiroptères)	119
Tableau 29 :	Enjeux de conservation des chiroptères	129
Tableau 30 :	Enjeux de conservation des oiseaux recensés en période de reproduction	133
Tableau 31 :	Enjeux de conservation des oiseaux hors période de reproduction	138
Tableau 32 :	Enjeux régionaux de conservation des amphibiens	141

Tableau 33 : Enjeux de conservation des reptiles.....	145
Tableau 34 : Enjeux de conservation des invertébrés	152
Tableau 35 : Synthèse des enjeux de conservation liés aux habitats naturels, aux espèces floristiques et faunistiques	159
Tableau 36 : Synthèse des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et habitats d'espèces de la zone d'étude	161
Tableau 37 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité	168
Tableau 38 : Populations des communes du rayon d'affichage.....	168
Tableau 39 : Données de l'agriculture agricole, de son évolution sur la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire.....	175
Tableau 40 : Émergences réglementaires pour les ICPE	190
Tableau 41 : Résultats de la campagne de mesure de bruit de 2012.....	193
Tableau 42 : Résultats diurnes au Point n°5	195
Tableau 43 : Résultats diurnes au Point n°6	196
Tableau 44 : Résultats diurnes au Point n°8	196
Tableau 45 : Résultats diurnes au Point n°1	196
Tableau 46 : Résultats diurnes au Point n°2	197
Tableau 47 : Résultats diurnes au Point n°3	197
Tableau 48 : Niveaux de bruit résiduel	197
Tableau 49 : Déchets générés par la post-exploitation	200
Tableau 50 : Synthèse des enjeux environnementaux autour du site	203
Tableau 51 : Vulnérabilité des composantes environnementales au regard du projet envisagé et dynamiques d'évolution	207
Tableau 52 : Estimations des volumes de terrassement en déblais/remblais	209
Tableau 53 : Caractéristiques mécaniques minimales pour les matériaux de digue et les déchets du projet.....	226
Tableau 54 : Consommation d'eau du réseau public.....	229
Tableau 55 : Caractéristiques des sous-bassins versants pour la phase exploitation du site	237
Tableau 56 : Caractéristiques des sous-bassins versants en fin d'exploitation	240
Tableau 57 : Débit de fuite maximal autorisé selon la doctrine de la DDT 26	242
Tableau 58 : Coefficients de ruissellement décennaux des sous-bassins versants	244
Tableau 59 : Temps de concentration décennaux des sous-bassins versants.....	244
Tableau 60 : Coefficients de Montana pour la station de Lyon Bron	245
Tableau 61 : Débits de pointe décennaux des sous-bassins versants	246
Tableau 62 : Dimensionnement bassin d'eaux pluviales EP1.....	246
Tableau 63 : Dimensionnement bassin d'eaux pluviales EP2.....	247
Tableau 64 : Dimensionnement bassin d'eaux pluviales EP3.....	247
Tableau 65 : Bassin lixiviats LIXI 1	248
Tableau 66 : Pluviométrie mensuelle moyenne (mm).....	248
Tableau 67 : Paramètres analysés dans les eaux pluviales – arrêté du 15/02/2016.....	251
Tableau 68 : Incidences et concentrations finales aux cibles (source Vallon et source Berut)	257
Tableau 69 : Fréquence des mesures du programme de surveillance	264
Tableau 70 : Caractéristiques engins circulant sur pistes	271
Tableau 71 : Consommation électricité entre 2015 et 2020	272
Tableau 72 : Estimation des émissions de GES du projet	273
Tableau 73 : Synthèse des niveaux d'incidences sur les éléments biologiques à enjeu de conservation et les espèces protégées	299
Tableau 74 : Incidences résiduelles du projet.....	330
Tableau 75 : Distances parcourues par les engins sur le site.....	357
Tableau 76 : Résultats de la simulation, pour la phase 6, aux points en limite de propriété (LP)	359
Tableau 77 : Résultats de la simulation, pour la phase 6, aux points en ZER	359
Tableau 78 : Résultats de la simulation, pour la phase 10, aux points en limite de propriété (LP)	360
Tableau 79 : Résultats de la simulation, pour la phase 10, aux points en ZER.....	360
Tableau 80 : Résultats de la simulation, pour la phase 14, aux points en limite de propriété	361

Tableau 81 : Résultats de la simulation, pour la phase 14, aux points en ZER.....	361
Tableau 82 : Résultats de la simulation, pour la phase 5 avec concasseur-cribleur, aux points en LP.....	362
Tableau 83 : Résultats de la simulation, pour la phase 5 avec concasseur-cribleur, aux points en ZER.....	362
Tableau 84 : Résultats de la simulation, pour la phase 12 avec concasseur-cribleur, aux points en LP.....	363
Tableau 85 : Résultats de la simulation, pour la phase 12 avec concasseur-cribleur, aux points en ZER.....	363
Tableau 86 : Résultats de la simulation, pour la phase 12 avec concasseur-cribleur et traitement, aux points en LP.....	365
Tableau 87 : Résultats de la simulation, pour la phase 12 avec concasseur-cribleur et traitement, aux points en ZER.....	365
Tableau 88 : Déchets produits par le site (état projeté).....	368
Tableau 89 : Synthèse de l'impact futur du site sur l'environnement.....	371
Tableau 90 : Coûts des principales mesures de suivi du projet.....	378
Tableau 91 : Emissions annuelles de poussières et de composés gazeux (en kg/an).....	382
Tableau 92 : Flux annuel (kg/an) de métaux, HAP, PCB.....	382
Tableau 93 : Paramètres analysés dans les eaux pluviales – arrêté du 15/02/2016.....	384
Tableau 94 : Voies de transfert considérées dans l'étude en fonction des usages identifiés.....	387
Tableau 95 : Justification du choix des points de mesure.....	389
Tableau 96 : Synthèse des VTR retenues pour l'exposition par inhalation.....	393
Tableau 97 : Synthèse des VTR retenues pour l'exposition par ingestion – rejets atmosphériques.....	394
Tableau 98 : Synthèse des VTR retenues pour l'exposition par ingestion – eaux de boissons.....	395
Tableau 99 : Compatibilité du site avec projet avec le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint-Sorlin-en-Valloire.....	398
Tableau 100 : Articulation entre le projet et le plan d'actions du projet de PNP GD.....	405
Tableau 101 : Les installations recevant de l'amiante en 2015.....	413
Tableau 102 : Articulation du site avec projet vis-à-vis du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021.....	416
Tableau 103 : Disposition du SAGE Bièvre Liers Valloire et élément de compatibilité du projet.....	426
Tableau 104 : Etudes fournies par le SYTRAD.....	470
Tableau 105 : Critères de hiérarchisation des enjeux.....	471
Tableau 106 : Auteurs de l'étude d'impact et des études ayant contribué à sa réalisation.....	475

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site au 1/25 000 ^{ème}	15
Figure 2 : Vue aérienne du site d'étude.....	16
Figure 3 : Périmètres d'étude du projet.....	18
Figure 4 : Extrait de la carte géologique de SERRIERES au 1/50 000 ^{ème} – Coupe sur la Figure 5.....	20
Figure 5 : Coupe géologique de synthèse du site – Tracé sur la Figure 4.....	22
Figure 6 : Carte des sols.....	23
Figure 7 : Logigramme de la méthode générale de détermination des valeurs de fonds à l'échelle territoriale et à l'échelle d'un site.....	25
Figure 8 : Démarche générale de détermination des valeurs de fonds à l'échelle d'un site.....	26
Figure 9 : Surface minimale de prélèvements.....	32
Figure 10 : Localisation des sondages.....	33
Figure 11 : Localisation des sondages sur fond de carte géologique.....	33
Figure 12 : Localisations des sites industriels proches du site.....	40
Figure 13 : Carte piézométrique synthétique de l'ensemble aquifère néogène et quaternaire.....	42
Figure 14 : Synthèse de l'enquête de quartier du 13/10/2020 : localisation des piézomètres et des sources, et des ruisseaux.....	44

Figure 15 : Localisation des captages AEP les plus proches.....	46
Figure 16 : Localisation des prélèvements en eau souterraine déclarés en 2018	47
Figure 17 : Localisation des piézomètres	49
Figure 18 : Localisations des puits et sources.....	50
Figure 19 : Zones vulnérables aux nitrates de la Drôme.....	55
Figure 20 : Sous-bassins versants du SAGE Bièvre Liers Valloire	56
Figure 21 : Contexte hydrographique du site	57
Figure 22 : Synoptique de gestion des eaux pluviales du site en l'état actuel (Source : GINGER BURGEAP)	58
Figure 23 : Gestion des eaux pluviales en l'état actuel : ouvrages existants et sous-bassins versants (source : GINGER BURGEAP sur plan de l'état initial)	59
Figure 24 : Débit mensuel du Bancel	61
Figure 25 : Localisation des stations du programme de suivi 2017	62
Figure 26 : Localisation des bassins de suivi des eaux superficielles et des lixiviats	63
Figure 27 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air.....	70
Figure 28 : Cartographie des émanations gazeuses de surface.....	77
Figure 29 : Températures mensuelles à la station de Mercurol (1981-2010)	78
Figure 30 : Hauteur des précipitations à la station de Mercurol (1981-2010)	79
Figure 31 : Rose des vents sur St Sorlin en Valloire pour l'année 2019.....	79
Figure 32 : Topographie du secteur d'étude.....	81
Figure 33 : Topographie actuelle du site	82
Figure 34 : Carte des 7 grandes familles de paysage en Rhône-Alpes	83
Figure 35 : Les 7 entités paysagère de la commune	85
Figure 36 : Le paysage de proximité	86
Figure 37 : ZNIEFF à proximité du site d'étude.....	100
Figure 38 : Inventaire des zones humides.....	102
Figure 39 : Carte des fonctionnalités écologiques du SRCE	106
Figure 40 : Espaces de perméabilité du SRCE	107
Figure 41 : Localisation des stations d'espèces floristiques à enjeu de conservation.	112
Figure 42 : Carte des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude	117
Figure 43 : Localisation des espèces de mammifères et habitats favorables	121
Figure 44 : Localisation des enregistreurs acoustiques	124
Figure 45 : Localisation des arbres gîtes recensés favorables aux chauves-souris	127
Figure 46 : Localisation de l'intérêt fonctionnel des habitats des chauves-souris.....	128
Figure 47 : Localisation des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation recensées en période de reproduction et habitats	136
Figure 48 : Localisation des espèces d'amphibiens à enjeu de conservation et/ou protégés et biotope de reproduction respectif	143
Figure 49 : Localisation des espèces de reptiles protégées et habitats favorables à leur reproduction	147
Figure 50 : Localisation des individus de l'espèce d'odonate à enjeu de conservation et habitats favorables à sa reproduction	157
Figure 51 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques naturels.....	165
Figure 52 : Evolution de la population de 1962 à 2014	167
Figure 53 : Population par grandes tranches d'âges (2007-2017)	168
Figure 54 : Communes du rayon d'affichage de 3 km.....	169
Figure 55 : Localisation des habitants à proximité	170
Figure 56 : Localisation des EPR à proximité.....	171
Figure 57 : Contexte patrimonial autour du site d'étude.....	172
Figure 58 : Localisation des principaux sites d'activités	174
Figure 59 : Occupation des sols	177
Figure 60 : Zones de Culture	178
Figure 61 : Forêts soumise à gestion ONF sur la commune d'étude	179
Figure 62 : Sites ICPE soumis à autorisation à proximité du site d'étude.....	181

Figure 63 : Axes routiers à proximité du site	183
Figure 64 : Données de trafic routier 2018	184
Figure 65 : Itinéraires de la GR n°422 qui passe à proximité du site d'étude	186
Figure 66 : Localisation des réseaux électriques d'ENEDIS et de RTE	187
Figure 67 : Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses	188
Figure 68 : Carte de type A (LDEN)	191
Figure 69 : Localisation des points de mesures de bruit	192
Figure 70 : Localisation des points de mesures de bruit	195
Figure 71 : Carte de pollution lumineuse	199
Figure 72 : Process d'élimination de l'H ₂ S	201
Figure 73 : Plans du phasage détaillé du projet avec les pistes de circulation interne	211
Figure 74 : Surfaces des casiers existants dans l'emprise des futurs casiers en rehausse	215
Figure 75 : Reprofilage et côtes de couverture ISDND/fond des casiers futurs	216
Figure 76 : Coupe de principe du stockage de déchets de matériaux de construction contenant de l'amiante	219
Figure 77 : Coupe de principe du stockage de déchets de plâtre	221
Figure 78 : Coupe de principe du stockage de déchets K3+	223
Figure 79 : Plan des activités ICPE	225
Figure 80 : Synoptique de gestion des eaux	231
Figure 81 : Découpage de l'exploitation du site en 12 phases (source : GINGER BURGEAP)	233
Figure 82 : Devenir des eaux pluviales selon les différentes périodes d'exploitation considérées (source : GINGER BURGEAP sur fond Géoportail)	234
Figure 83 : Gestion des eaux pluviales proposée pour la phase d'exploitation du site (source : GINGER BURGEAP sur plan du projet en exploitation)	236
Figure 84 : Synoptique de gestion des eaux pluviales du site en phase d'exploitation (source : GINGER BURGEAP)	237
Figure 85 : Gestion des eaux pluviales proposée pour la fin d'exploitation du site (Source : GINGER BURGEAP sur plan de projet en fin d'exploitation)	239
Figure 86 : Synoptique de gestion des eaux pluviales du site en fin d'exploitation (source : GINGER BURGEAP)	240
Figure 87 : Gestion des eaux de ruissellement internes (ERI)	253
Figure 88 : Gestion des lixiviats	254
Figure 89 : Sources concernées par les calculs d'incidence	255
Figure 90 : Incidence du projet et concentration de référence	258
Figure 91 : Surfaces de remblais K3+	259
Figure 92 : Coupe de principe d'une diguette de séparation entre 2 casiers ISDI K3+	262
Figure 93 : Coupe de principe d'une diguette de séparation entre 2 casiers ISDND amiante lié	262
Figure 94 : Coupe de principe d'une diguette de séparation entre 2 casiers ISDND amiante lié	263
Figure 95 : Coupe de principe d'une diguette de séparation entre les casiers ISDND K2 plâtre (à gauche) et les casiers ISDND K2 amiante lié (à droite)	263
Figure 96 : Emission de gaz à effet de serre par secteur en France en millions de tonnes équivalent CO ₂	274
Figure 97 : Localisation du local amiante	276
Figure 98 : Localisation de la mesure d'évitement ME1	312
Figure 99 : Localisation des mesures de réduction MR1, MR2 et MR3	317
Figure 100 : Localisation des mesures de réduction MR4 et MR5	325
Figure 101 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA2	344
Figure 102 : Itinéraires préférentiels de circulations (1/2)	353
Figure 103 : Itinéraires préférentiels de circulations (2/2)	354
Figure 104 : Visualisation du traitement en phase 12 sur le casier plâtre n°2	364
Figure 105 : ERP dans un rayon de 3 km autour du site.	386
Figure 106 : Étapes et critères de l'IEM (adapté de MEDD 2007) (source : INERIS, 2013)	388
Figure 107 : Localisation des points de mesure de l'EQRS	389
Figure 108 : Extrait du Plan Local d'Urbanisme de Saint-Sorlin-en-Valloire	397

Figure 109 : Extrait du plan des Servitudes d'Utilités Publiques (SUP)	400
Figure 110 : Périmètre du SCOT des Rives du Rhône	403
Figure 111 : Recensement des carrières acceptant les déchets inertes pour leur remise en état et Installations de stockage des déchets inertes en 2018	411
Figure 112 : Les installations de traitement de l'amiante sur le territoire en 2015	414
Figure 113 : Le périmètre du SAGE Bièvre Liers Valloire	425
Figure 114 : Carte de zonage du risque inondation	436
Figure 115 : Extrait des avis de l'AE en 2019.....	437
Figure 116 : Plan global d'exploitation retenu	466

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Lièvre d'Europe cliché du 18 mars 2021 (S. Vertès-Zambettakis)	118
Photographie 2 : Campagnol provençal (probable) cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	118
Photographie 3 : Pipistrelle commune cliché hors zone d'étude (Margès, 26).....	122
Photographie 4 : Murins de Daubenton cliché hors zone d'étude (La Motte Servolex, 73).....	122
Photographie 5 : Vue sur un gîte modérément potentiel (arbre à forte densité de lierre) cliché du 14 septembre 2020	126
Photographie 6 : Vue sur un gîte modérément potentiel (arbre à fissure) cliché du 18 mars 2021	126
Photographie 7 : Tarier pâtre cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier)	131
Photographie 8 : Pie-grièche écorcheur cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	131
Photographie 9 : Canard colvert cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier)	132
Photographie 10 : Engoulevent d'Europe cliché hors zone d'étude (Mison, 05).....	132
Photographie 11 : Mésange à longue queue cliché hors zone d'étude (Châtelus, 38).....	132
Photographie 12 : Mésange charbonnière cliché hors zone d'étude (Châtelus, 38)	132
Photographie 13 : Grenouille rieuse (probable) cliché du 18 juin 2020 (C. Jacquier).....	140
Photographie 14 : Grenouille agile cliché du 28 mars 2021 (R. Roques)	140
Photographie 15 : Larves de salamandre tachetée cliché du 28 mars 2021	140
Photographie 16 : Triton palmé cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	140
Photographie 17 : Alyte accoucheur cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier).....	140
Photographie 18 : Crapaud épineux cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier).....	140
Photographie 19 : Couleuvre helvétique cliché du 14 septembre 2020 (S. Vertès-Zambettakis).....	144
Photographie 20 : Couleuvre verte-et-jaune cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier).....	144
Photographie 21 : Lézard à deux raies, cliché du 18 mai 2020 (R. Roques).....	144
Photographie 22 : Lézard des murailles, cliché du 18 avril 2020 (R. Roques)	144
Photographie 23 : Calophrys rubi cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	148
Photographie 24 : Ochloides sylvanus cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	148
Photographie 25 : Cordulegaster boltonii cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	149
Photographie 26 : Enallagma cyathigerum cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier)	149
Photographie 27 : Sphingonotus caeruleus cliché du 9 juillet 2020 (C. Jacquier)	150
Photographie 28 : Eumodicogryllus bordigalensis cliché du 18 juin 2020 (R. Roques).....	150
Photographie 29 : Lasiocampa quercus (chenille) cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	151
Photographie 30 : Aspitates gilvaria cliché du 14 septembre 2020 (R. Roques)	151
Photographie 31 : Euclidia mi cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	151
Photographie 32 : Zygaena filipendulae cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)	151

Cadre général de l'étude d'impact

Ce document présente l'étude d'impact du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du projet.

Le cadre général de l'étude d'impact est fixé réglementairement par l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

L'étude d'impact doit présenter les éléments suivants,

- 1) un résumé non technique ;

Il s'agit du Volume 7.

- 2) une description du projet ;

Elle est présente dans le Volume 1 administratif.

- 3) une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

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

Les points 3 et 4 sont traités au § 1 du présent document.

- 5) le rapport de base mentionné à l'article L. 515-30 lorsque l'activité implique l'utilisation, la production ou le rejet de substances ou de mélanges dangereux pertinents mentionnés à l'article 3 du règlement (CE) n°1272/2008 du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, et un risque de contamination du sol et des eaux souterraines sur le site de l'exploitation ;

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

L'étude d'impact du projet sur l'environnement correspond au § 2 du présent document.

Le volet sanitaire est traité au § 3 du présent document et dans le Volume 4.

L'analyse des effets cumulés du site avec d'autres projets existants ou approuvés, est présentée au § 4 du présent document.

- 7) l'analyse des performances du projet par rapport aux meilleures techniques disponibles ;

Rappelons également que le projet est visé par la directive IED. Dans un souci de lisibilité le positionnement du site vis-à-vis des MTD est détaillé dans les annexes techniques en Volume 8. Le rapport de base est présent dans les annexes techniques en Volume 8.

- 8) une description des solutions et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

Ce chapitre est disponible au § 7.

- 9) les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du site sur l'environnement, réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser, lorsque cela est possible, les effets qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits (mesures ERC). La description des mesures ERC est accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, des modalités de suivi de ces mesures et des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du site ;

Ce chapitre est disponible au § 2.

- 10) le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

Ce chapitre est disponible au § 2.12.3

- 11) une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

Ce chapitre est disponible au § 9.

- 12) les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

Ce chapitre est disponible au § 10.

1. Analyse de l'état initial et de son environnement

1.1 Localisation du site

1.1.1 Situation géographique

Le site d'étude est localisé au lieu-dit « La grande Meyerie », au sud-est de la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire, dans le département de la Drôme (26).

Le site d'implantation du projet correspond à l'emprise d'une installation existante : l'ISDND exploitée par le SYTRAD du 1^{er} janvier 2005 au 31 décembre 2016. Il s'agit de l'emprise sur laquelle portait l'autorisation environnementale.

Il est localisé à environ 39 km au nord de Valence et 53 km au sud de Lyon. Les communes les plus proches sont (distances mesurées à vol d'oiseau entre le centre-ville et le périmètre du site),

- Moras-en-Valloire à 1,9 km au nord ;
- Hauterives à 2,2 km au sud-est ;
- Chateauneuf-de-Gallaure à 4,8 km au sud-ouest.

La **Figure 1** localise l'emprise du futur site dans son environnement proche, au 1/25 000^{ème}.

Les coordonnées Lambert 93 de l'emprise du projet sont les suivantes.

Tableau 1 : Coordonnées LAMBERT 93 du site d'étude

Lambert 93 (m)	Nord	Sud	Est	Ouest
X (m)	856196,14	856453,83	856407,89	856114,06
Y (m)	6465659,51	6465201,50	6465391,22	6465206,34
Alt. (m)	399,2	401,5	403,6	396,6

Le site d'étude s'étend sur une superficie totale de 12,1 ha.

La superficie du projet sera de 7,8 ha, et s'étendra sur toutes les zones de stockages de l'ISDND (se reporter à la description du projet dans le **Volume 2 – Projet technique**).

Une vue aérienne du site d'étude est présentée sur la **Figure 2**.

Figure 1 : Localisation du site au 1/25 000^{ème}

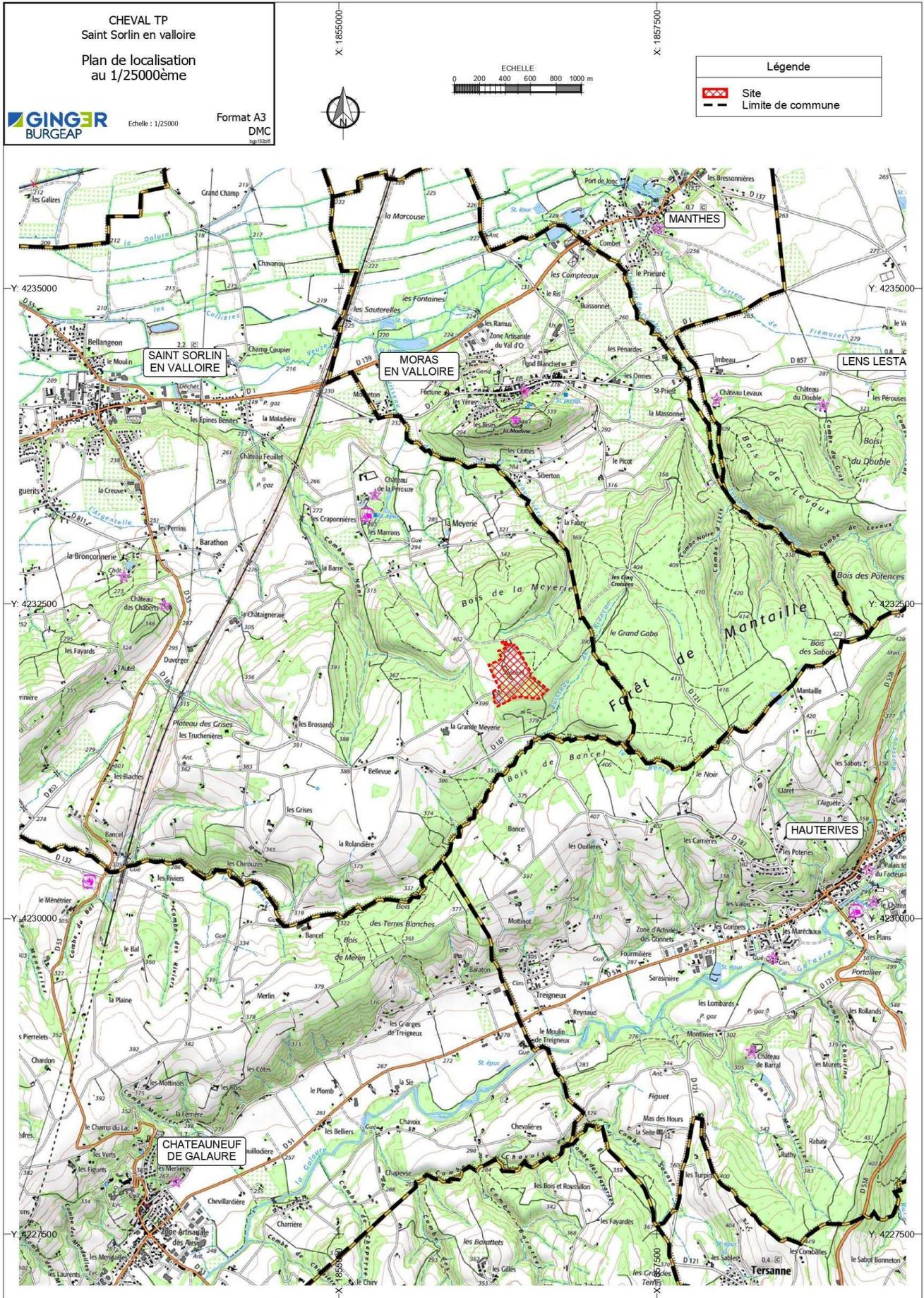


Figure 2 : Vue aérienne du site d'étude



Source : Fond de carte Géoportail

1.1.2 Aires d'étude

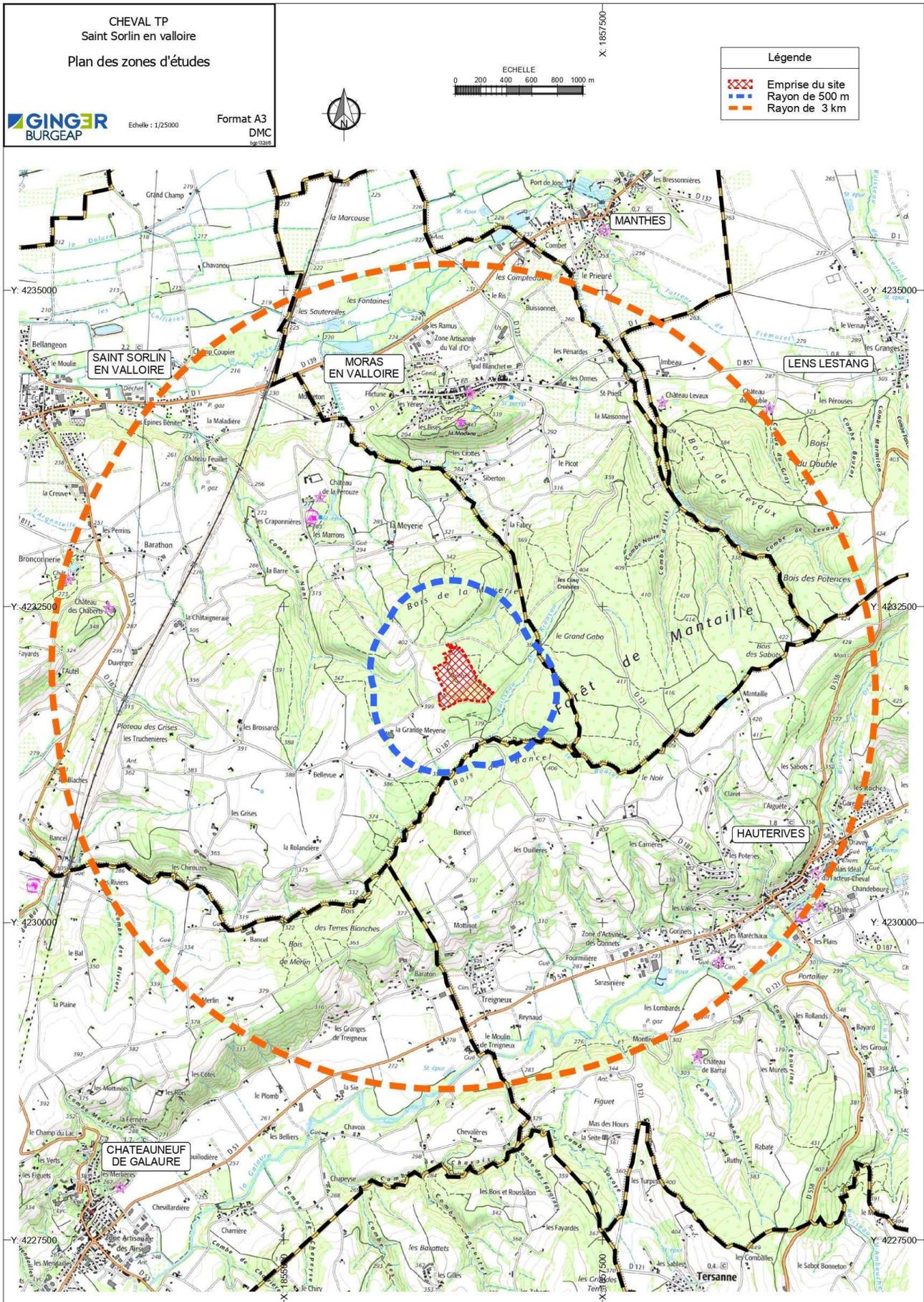
L'étude du contexte environnemental est réalisée selon 3 périmètres d'étude privilégiés de la limite d'autorisation sollicitée,

- le **périmètre immédiat** : emprise même du projet, ce qui correspond à l'emprise autorisée de l'ISDND ;
- le **périmètre rapproché** : 500 m autour du projet ;
- le **périmètre éloigné** : aire définie par le rayon d'affichage ICPE, soit une aire de 3 km autour du projet.

Selon les thématiques, l'aire pourra toutefois être réduite ou élargie en fonction des données présentées ; cela sera alors précisé.

La **Figure 3** présente ces périmètres d'études.

Figure 3 : Périmètres d'étude du projet



1.2 Contexte géologique

1.2.1 Contexte général

La vallée de la Valloire est bordée de collines d'est en ouest, d'altitude moyenne de 250 mètres.

Les différentes formations géologiques qui ont constituées cette région pendant la période des grandes glaciations de l'ère quaternaire, ont donné des reliefs caractéristiques en terrasses successives, aujourd'hui plus ou moins érodées.

Les terrasses ont été emboîtées les unes dans les autres, les plus anciennes étant les plus élevées. On trouve ce système de terrasses en bordure des collines boisées au nord et au sud.

Quatre unités majeures se distinguent sur le territoire de la commune,

- les basses terrasses ;
- les hautes terrasses
- la bordure nord des plateaux des Chambarans ;
- les plateaux cultivés et les plateaux boisés, sur lequel se trouve le site d'étude.

1.2.1.1 Contexte du site

D'après la carte géologique de SERRIERES (n°770) du BRGM dont un extrait est présenté ci-après, le site d'étude s'inscrit dans l'extrémité ouest des plateaux de Chambaran.

Les formations géologiques rencontrées au droit du site sont (de la plus récente à la plus ancienne),

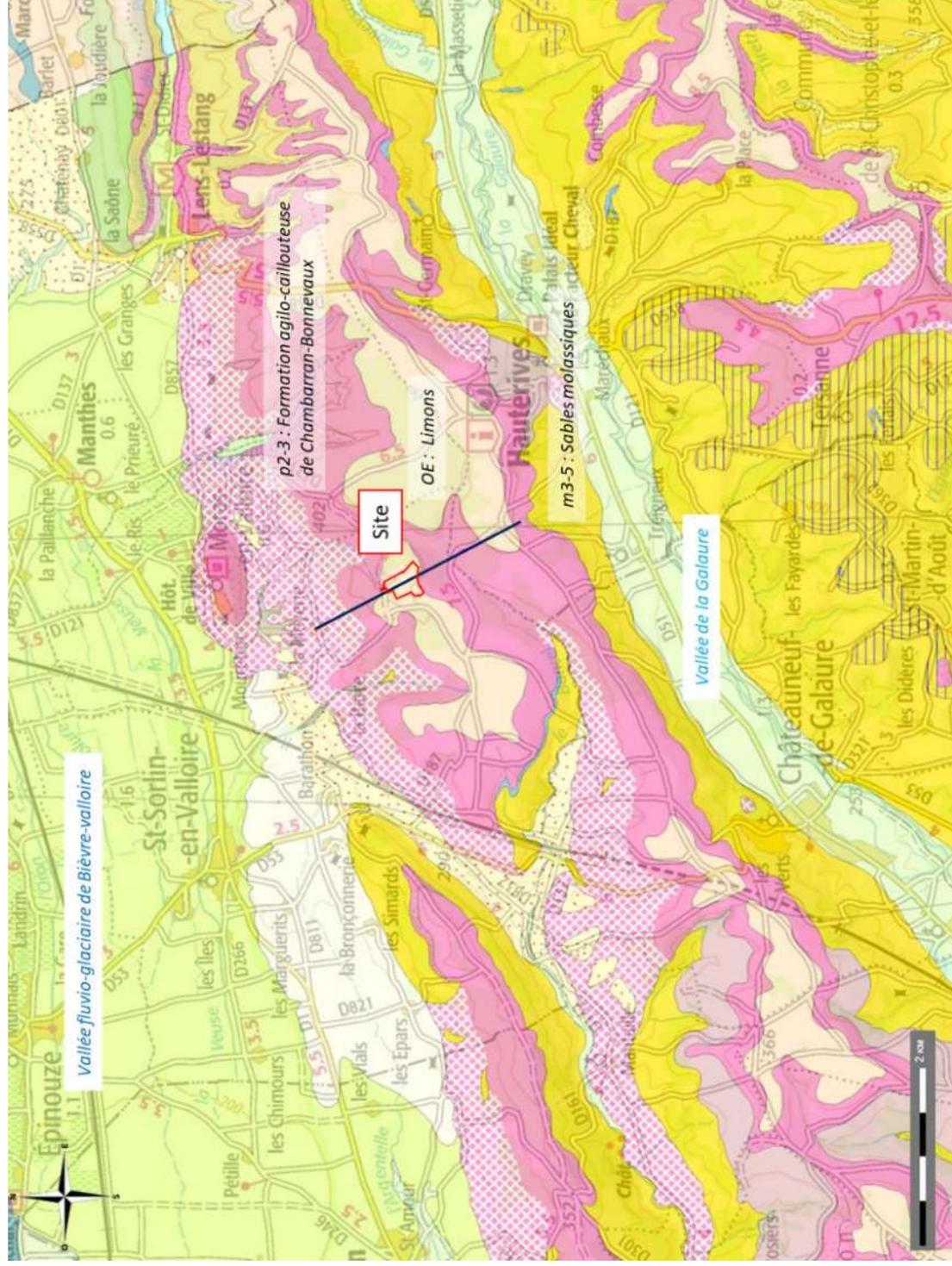
- les limons (Plio-quaternaire)
- les formations argilo-caillouteuses des Chambaran-Bonnevaux (Pliocène)
- les sables molassiques (Miocène)

Une coupe géologique et schématique entre la vallée de Valloire au nord du site et celle de la Galaure au sud du site est présentée en **Figure 4**.

Les formations encaissantes au droit du site sont des dépôts limoneux de quelques mètres d'épaisseurs, sur des formations argilo-caillouteuses du Pliocène (quelques mètres à 20 mètres d'épaisseur) le tout reposant sur les sables molassiques de plusieurs centaines de mètres de d'épaisseur.

Le site d'étude se trouve au droit d'une formation argilo-caillouteuse, recouverte par des limons et loess moyennement perméables.

Figure 4 : Extrait de la carte géologique de SERRIERES au 1/50 000^{ème} – Coupe sur la Figure 5



Source : BRGM

► Campagne de sondages de 2007 et 2014

Plusieurs campagnes de prospection géologique, géotechnique ont été réalisées sur le site au droit du site et sur les parcelles adjacentes en 2007 et 2014.

Il ressort de ces sondages la lithologie suivante.

Tableau 2 : Lithologie du site

Sondages 2007		Sondages 2014	
0 à 0,5m	terre végétale	0 - 0,5 m	terre végétale
0,5 – 3,5 m	horizon argilo-sableux de couleur ocre beige à quelques graviers et galets épars	0,5 – 3,5 m	horizon argilo-sableux de couleur ocre beige à quelques graviers et galets épars
Jusqu'à 4 – 6 m	horizon limono-argileux pauvre en galets et sables correspondant très probablement à la formation de loess et limons quaternaires décrite dans la littérature	3,5 – 20 m	alternance d'horizons sablo-argileux avec des passées riches en graviers et gros galets
Jusqu'à ≈ 18 m :	limons caillouteux plus ou moins sableux présentant d'importantes passées de galets de quartzite		
Jusqu'à 35 – 40 m	Sables et galets compacts à matrice légèrement limoneuse ou bien indurés (conglomérat).		

Source : DDAE de 2014

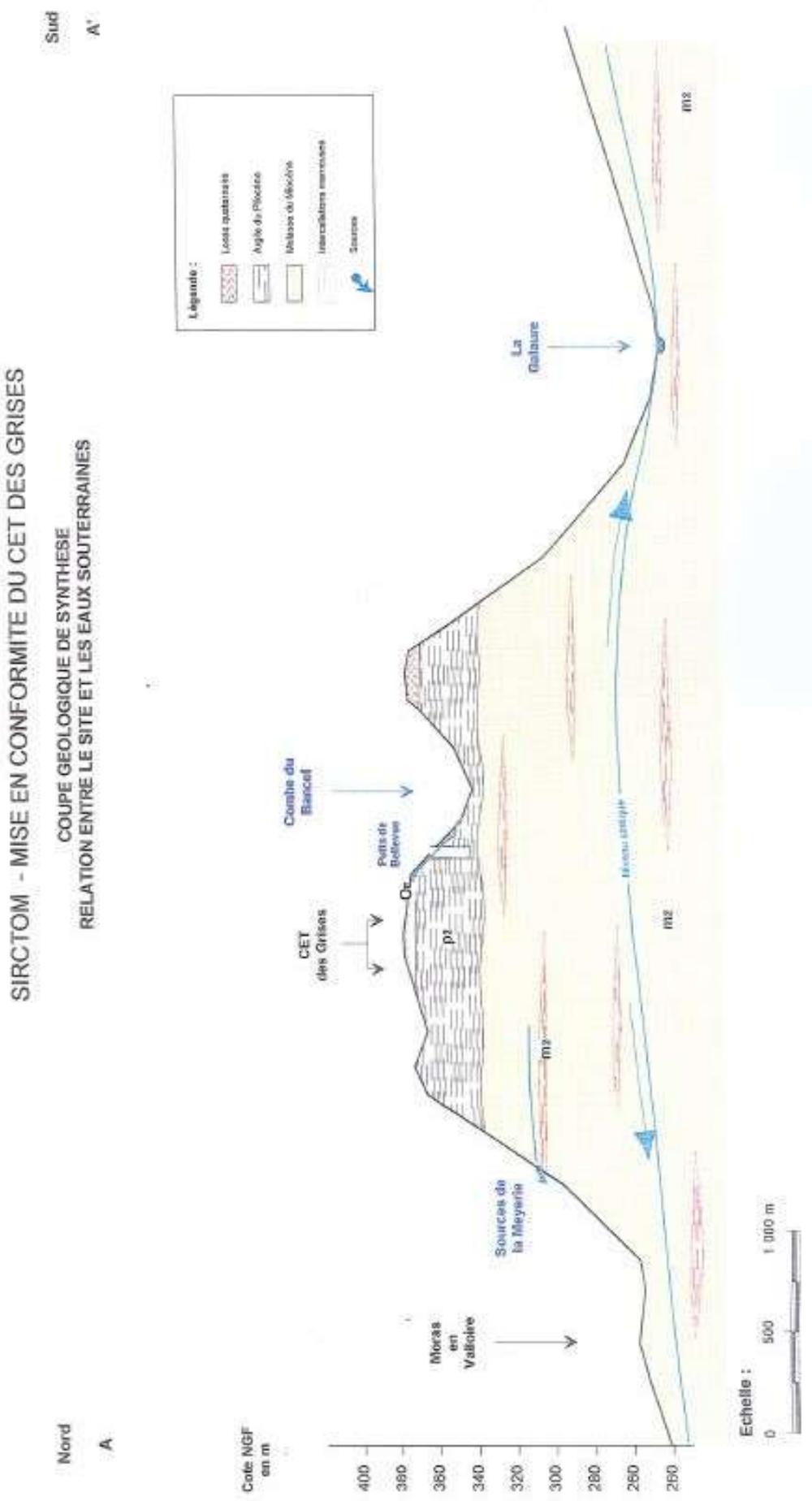
Une coupe géologique de synthèse a été réalisée à partir de l'interprétation de ces résultats d'investigation.

Elle est présentée en **Figure 5**.

Le site d'étude se trouve au droit d'une formation argilo-caillouteuse, recouverte par des limons et loess.

Cette géologie constitue l'encadrant de l'ISDND. L'activité de celle-ci a modifié l'état géologique au droit du site et le projet se localise sur cette géologie modifiée.

Figure 5 : Coupe géologique de synthèse du site – Tracé sur la Figure 4



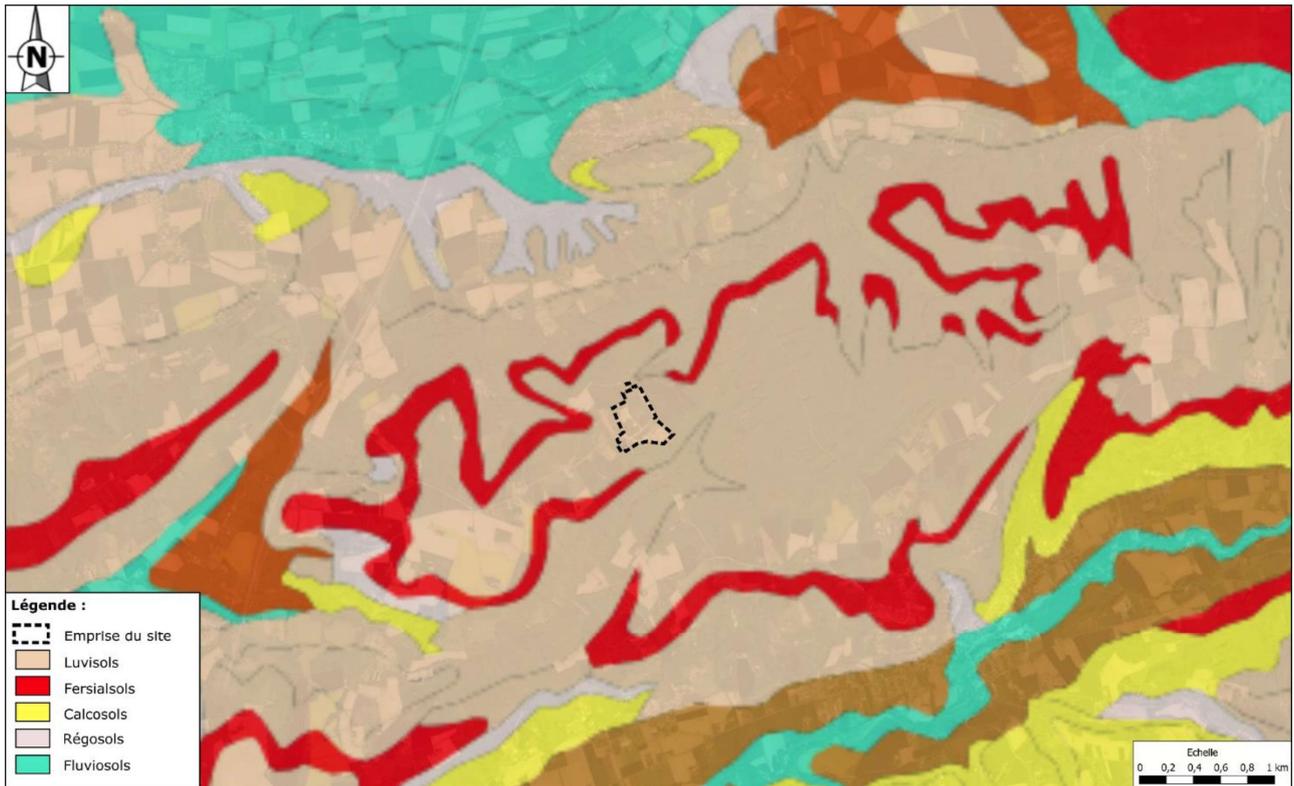
Source : Rapport d'activité 2019

1.2.1.2 Pédologie

D'après la carte des sols du site de Géoportail, le site se trouve au droit de Luvisols (sols issus de matériaux calcaires).

Cependant, l'exploitation de l'ISDND a engendré la mise en place de remblais.

Figure 6 : Carte des sols



Source : Géoportail

Par conséquent, aucun sol au sens pédologique du terme n'est présent au droit du site.

1.2.2 Définition du fond géochimique local

Conformément aux dispositions de l'Arrêté Ministériel (AM) du 12/12/2014, la demande de dérogation envisagée sur l'ensemble des seuils doit être mise en perspective avec le fond géochimique du site.

La caractérisation du fond géochimique est un élément important à considérer dans la logique des dossiers de demande de dérogation.

Ainsi, cette caractérisation sera réalisée conformément au « Guide de détermination des valeurs de fonds dans les sols – échelle d'un territoire/d'un site », de l'ADEME – novembre 2018.

Ce guide définit les méthodologies générales d'établissement des fonds géochimiques dans les sols à l'échelle locale (étude d'un site donné) et à l'échelle du territoire,

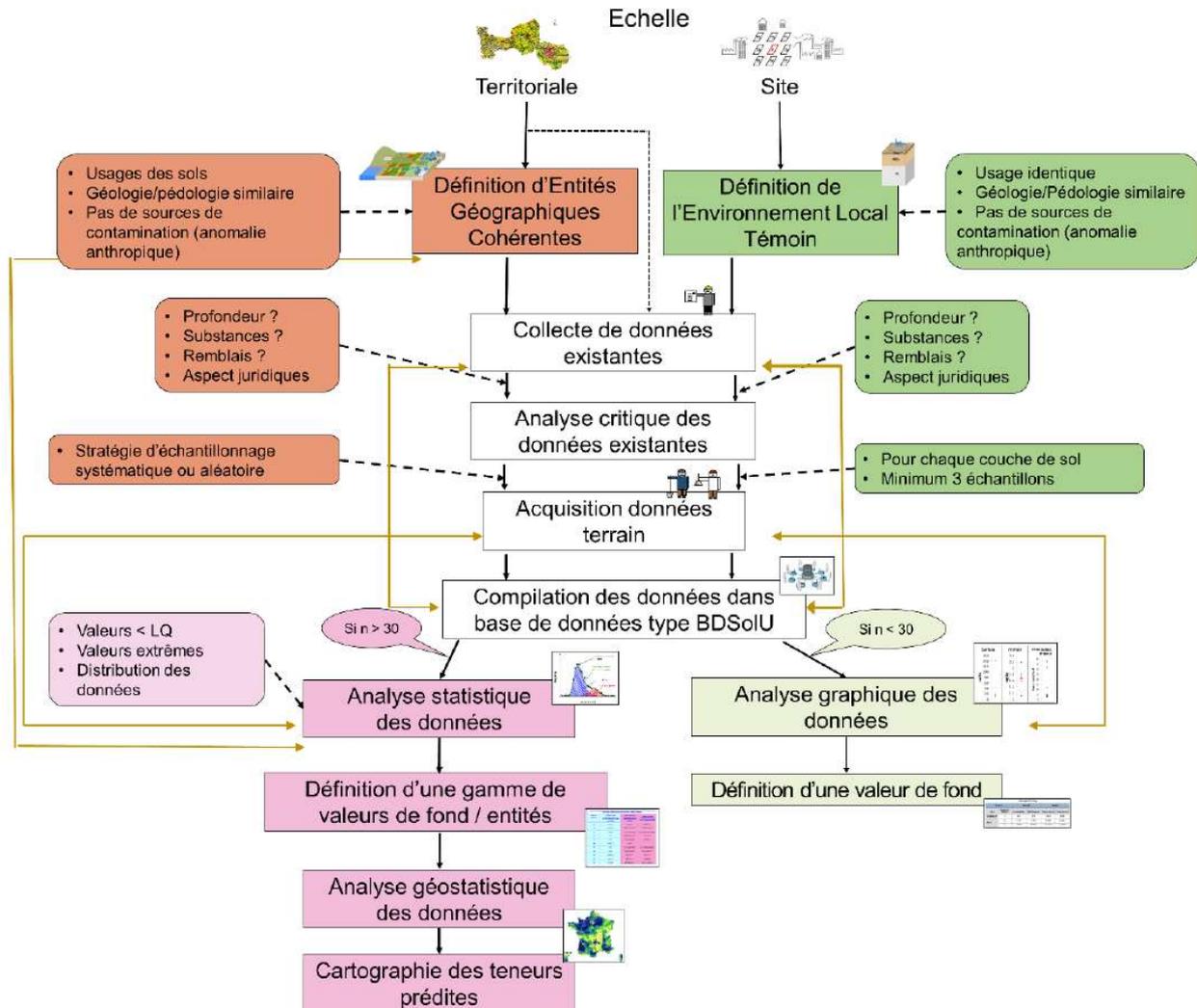
- le guide à l'échelle du territoire porte sur la gestion des terres excavées et de l'aménagement du territoire ;
- le guide à l'échelle du site porte sur les problématiques de définition d'un environnement local témoin et de construction de sol.

Ont également été prises en compte les préconisations du « Guide de recommandations pour l'adaptation des valeurs limites d'acceptabilité des déchets en Installations de Stockage de Déchets Inertes » à paraître du BRGM.

De façon synthétique, le processus de déploiement de la méthodologie comporte trois grandes étapes qui sont décrites dans le logigramme reporté en **Figure 7** ci-après.

Ce logigramme retrace les éléments méthodologiques développés pour chacune des échelles (territoriale et d'un site).

Figure 7 : Logigramme de la méthode générale de détermination des valeurs de fonds à l'échelle territoriale et à l'échelle d'un site



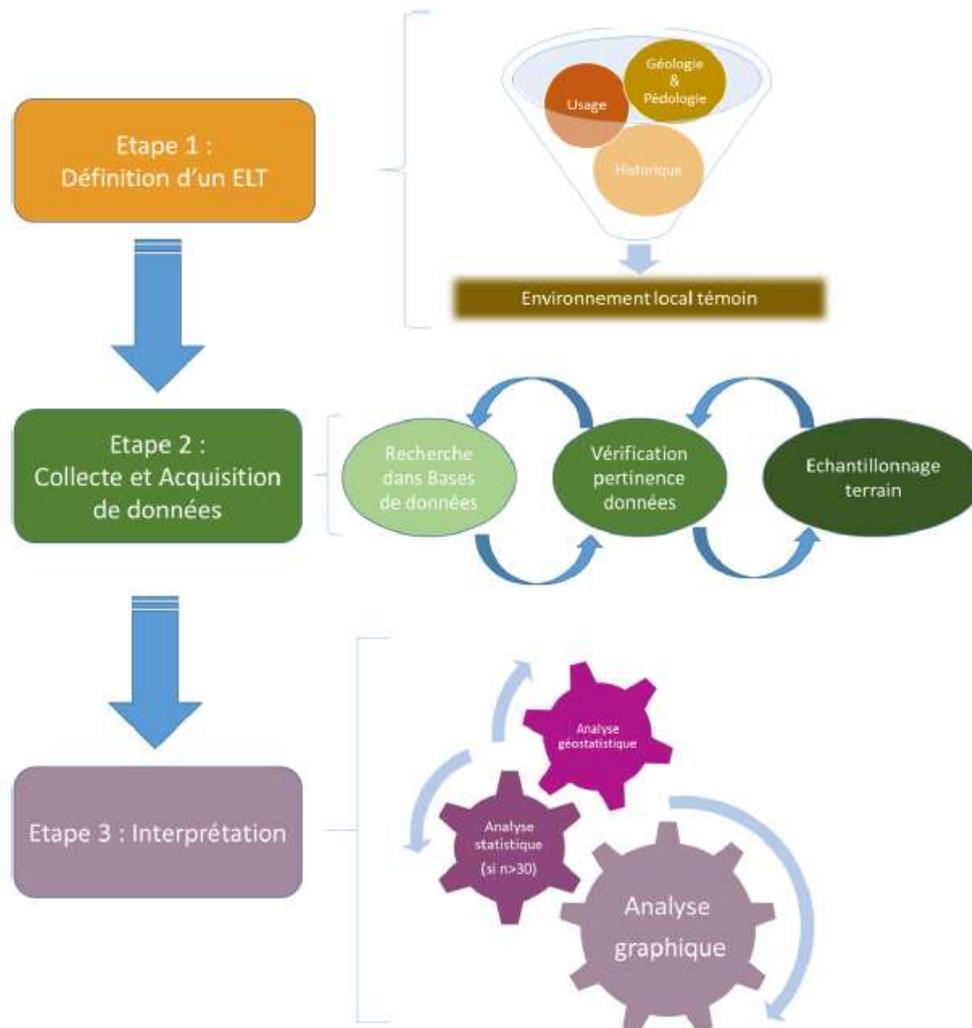
Source : Guide ADEME

Les étapes présentées ne sont pas indépendantes les unes des autres et la méthodologie se veut être un processus progressif et itératif.

Les grandes étapes de la méthodologie de détermination de valeurs de fonds à l'échelle d'un site sont (cf. **Figure 8**),

1. définition d'une ou de zones (via l'environnement local témoin ou des entités géographiques cohérentes) ;
2. acquisition de données (collecte de données existantes et/ou prélèvements sur le terrain) ;
3. interprétation des données :
 - a) graphique si faible nombre de données, dans le cas d'une étude liée à un site ;
 - b) statistique pour réaliser une analyse exploratoire et définir une gamme de valeurs de fonds ou une ligne de base ;
 - c) géostatistique pour réaliser une cartographie des prédictions de valeurs de fonds sur le territoire.

Figure 8 : Démarche générale de détermination des valeurs de fonds à l'échelle d'un site



Source : Guide ADEME

1.2.2.1 Etape 1 : Définition de l'environnement local témoin (ELT)

Les extraits du guide de l'ADEME de novembre 2018 sont reportés en italique.

L'échelle du site du guide de l'ADEME (2018) considère la détermination d'un ELT (Environnement Local Témoin). Dans le cadre du présent guide, cet ELT est délimité selon l'emprise de l'ISDI ou de la carrière, étendue aux zones voisines présentant une lithologie similaire et un usage des sols équivalent ou moins impactant.

Une proposition de protocole de traitement statistique pour la détermination de lignes de base ou gamme de valeurs de fond (cas avec plus de 30 échantillons) et de valeurs de fond (cas avec moins de 30 échantillons) est proposée en Annexe 3 du guide.

L'environnement local témoin d'un site est défini par :

- une lithologie ;
- un usage (intégrant l'historique de l'occupation du sol) ;
- une profondeur d'étude similaire au site d'étude.

La délimitation de la zone d'étude sera a minima celle du site.

► Lithologie

Se reporter au § 1.2.1.1.

► Pédologie

Se reporter au § 1.2.1.2

► Historique – Source de contaminations

Les terrains concernés par la présente demande sont historiquement concernés par un usage agricole (avant 1976).

Les photographies aériennes sont reportées dans le Rapport de base dans le **Volume 5**.

► Sites BASAS, BASIAS

Se reporter au § 1.2.3.

► Zones naturelles

Se reporter au § 1.7.1.

► Usage

D'après la base de données Corine Land Cover 2018, le site est utilisé pour un usage industriel.

Dans la méthodologie présentée dans le guide, on retient quatre types d'usages majoritaires : forestier, agricole, urbain et industriel,

- milieu Forestier : « Terre avec un couvert arboré (ou une densité de peuplement) supérieur à 10 pour cent et d'une superficie supérieure à 0,5 hectare (ha). Les arbres doivent être capables d'atteindre une hauteur minimum de 5 m à maturité in situ »,
- milieu Agricole (Rural) : Le terme de milieu rural (ou campagne) correspond « aux espaces cultivés, aux prairies, aux fermes, aux voies de communication »,
- milieu Industriel : « Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et / ou de la végétation »,
- milieu Urbain : « La notion d'unité urbaine repose sur la continuité du bâti et le nombre d'habitants. On appelle unité urbaine une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants ».

L'usage présent et majoritaire est ainsi industriel.

► Profondeur d'étude

L'objectif est de comparer des données se rapportant à des horizons similaires de même type de sol en vue de mettre en évidence ou non une différence de degré de contamination.

Dans le cas de terrains artificiels s'étendant sur de grandes surfaces XY », le guide préconise « d'échantillonner comme dans le terrain naturel, c'est-à-dire en différenciant (si possible) les lithologies et en prélevant sur toute la hauteur de chacune d'entre elles dans la limite de 50 cm à 1 m ».

D'après la coupe lithologique établie sur le site, la profondeur d'étude a été définie jusque 0,50 m de profondeur pour caractériser le fond géochimique des sols à proximité (Limons et loess).

1.2.2.2 Etape 2 : Collecte et acquisition de données

► Collecte de données existantes

Les bases de données disponibles sont les suivantes,

- INRA 2004 à l'échelle nationale, INDIQUASOL à échelle locale (seuils hauts) et FOREGS à échelle locale (seuils hauts), présentées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Valeurs de référence pour les métaux sur brut

ETM	Unité	Valeurs INRA 2004 échelle nationale – "seuils hauts sol ordinaire"	Valeurs INDIQUASOL - Seuils hauts	Valeurs FOREGS - Seuils hauts
antimoine	mg/kg MS	*	*	1.05
arsenic	mg/kg MS	25	*	12.5
baryum	mg/kg MS	*	*	310
cadmium	mg/kg MS	0,45	0.46	0.26
chrome	mg/kg MS	90	86.6	76
cuiivre	mg/kg MS	20	27.82	17.5
mercure	mg/kg MS	0,1	*	0.07
plomb	mg/kg MS	50	47.7	33
molybdène	mg/kg MS	*	0.82	0.6
nickel	mg/kg MS	60	32.05	26
sélénium	mg/kg MS	*	*	*
zinc	mg/kg MS	100	79.93	52

* pas de valeur de référence disponible

- Données BDETM (Base de Données Eléments Trace métallique France) :

Tableau 4 : Données BDETEM - Statistiques descriptives – Eléments Traces Métalliques – France entière (toutes méthodes d'extraction)

France	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	France (diverses méthodes)	Hg	Se
Nombre de valeurs	71738	72989	72845	73201	72985	72785	Nombre de valeurs	57453	9096
Vibrisse inférieure	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	< 0	Minimum	0,0001	0,002
Nb d'outliers inférieurs	0	0	0	0	0	0	1er décile	0,02	0,11
Minimum	0,001	0,02	0,016	0,01	0,05	0,005	1er quartile	0,03	0,15
1er décile	0,12	19,4	6,9	9,1	13,2	33,3	Médiane	0,046	0,21
1er quartile	0,19	28,1	9,6	14,0	16,6	44,4	3ème quartile	0,07	0,30
Médiane	0,28	38,3	13,3	19,5	21,7	56,4	9ème décile	0,11	0,50
3ème quartile	0,40	49,9	18,4	26,5	28,5	72,2	Maximum	25,35	9,20
9ème décile	0,60	64,3	26,0	36,0	37,6	93,8	Distance interquartile	0,04	0,15
Maximum	22,10	2262,0	1442,0	1333,4	2434,0	9956,0	Vibrisse supérieure	0,13	0,52
Distance interquartile	0,21	21,8	8,8	12,5	11,9	27,8	Nb d'outliers supérieurs	4240	649
Vibrisse supérieure	0,72	82,6	31,6	45,3	46,4	113,9	%	7,3 %	7,4 %
Nb d'outliers supérieurs	4065	2578	4347	3222	3572	3496			
%	5,67%	3,47%	5,99%	4,34%	4,95%	4,84%			

- INRA-ASPITET (Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces), à l'échelle nationale :

Tableau 5 : Base de données ASPITET

Les gammes de valeurs présentées ci-dessous mg/kg. Les numéros entre parenthèses renvoient à des types de sols effectivement analysés, succinctement décrits et localisés ci-dessous.			
Métaux et Métalloïde	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
As	1,0 à 25,0	30 à 60 (1)	60 à 284 (1)
Cd	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0 (1)(2)(3)(4)	2,0 à 46,3 (1)(2)(4)
Cr	10 à 90	90 à 150 (1)(2)(3)(4)(5)	150 à 3180 (1)(2)(3)(4)(5)(8)(9)
Co	2 à 23	23 à 90 (1)(2)(3)(4)(8)	105 à 148 (1)
Cu	2 à 20	20 à 62 (1)(4)(5)(8)	65 à 160 (8)
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Ni	2 à 60	60 à 130 (1)(3)(4)(5)	130 à 2076 (1)(4)(5)(8)(9)
Pb	9 à 50	60 à 90 (1)(2)(3)(4)	100 à 10180 (1)(3)
Se	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 (6)	2,0 à 4,5 (7)
Tl	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4 (1)	7,0 à 55,0 (1)
Zn	10 à 100	100 à 250 (1)(2)	250 à 11426 (1)(3)

(1) zones de "métalotectes" à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or).

(2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura).

(3) paléosols ferrallitiques du Poitou ("terres rouges").

(4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre).

(5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse.

(6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux).

(7) sols tropicaux de Guadeloupe.

(8) sols d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).

(9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).

Ces bases de données seront utilisées pour l'interprétations des résultats (Cf. Etape 3 au § 1.2.2.3).

Pour l'étude, les seuils retenus sont ceux de l'INRA-ASPITET car cette base de données contient le plus grand nombre de valeurs pour les métaux, y compris des valeurs observées dans le cas d'anomalies fortes et modérées.

Pour les paramètres Baryum et Antimoine, qui ne sont pas intégrés dans la base de données INRA-ASPITET, les seuils FOREGS ont été retenus, en l'absence de seuils INDIQUASOL et INRA.

► Informations minimales requises sur les prélèvements

► Choix des substances à caractériser

Comme indiqué dans la norme ISO 19 258, toute substance peut potentiellement faire l'objet d'une mise en place de valeurs de fonds.

Toutefois, en lien avec la nouvelle méthodologie de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués, une liste de substances est proposée dans le guide pour assurer une cohérence entre les différents territoires à l'échelle nationale (cf. **Tableau 6**).

Tableau 6 : Substances proposées et présence avérée dans les différents types de fonds

Famille	Substance à analyser (analyse en contenu total)	Présence dans les différents Fonds		
		Fond Géochimique	Fond pédo- géochimique naturel	Fond pédo- géochimique anthropisé
Inorganiques	As	X	X	X
	Ba	X	X	X
	Cd	X	X	X
	Cr	X	X	X
	Cu	X	X	X
	Hg	X	X	X
	Mo	X	X	X
	Ni	X	X	X
	Pb	X	X	X
	Sb	X	X	X
	Se	X	X	X
	Zn	X	X	X
Composés organiques persistants	PCB	Non	X/Non *	X
	PCDD/PCDF (Dioxines/furanes)	Non	X/Non *	X
	HAP	Non	X/Non *	X
	HCT C10-C40	Non	X/Non *	X

Remarque : Dans le cas où des substances spécifiques au site ou au déchet (suspicion de pollution) sont identifiées, il convient de compléter les substances précédemment listées avec ces substances.

Par ailleurs, la caractérisation des déchets en vue de leur stockage en ISDI doit répondre à l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014.

Cet arrêté précise que les conditions d'utilisation de déchets pour le remblaiement de carrières sont : « les déchets d'extraction inertes, qu'ils soient internes ou externes, sous réserve qu'ils soient compatibles avec le fond géochimique local ».

Les analyses chimiques en contenu total permettent d'évaluer la compatibilité des déchets avec le fond géochimique local.

Elles indiquent les teneurs en polluants contenus dans les matériaux initiaux et permettent de déterminer quels sont les polluants à surveiller dans la suite de la caractérisation environnementale des déchets.

Dans le cadre du projet, une campagne de sondages a été réalisée le 18/01/2021 par ANTEA. Les paramètres analysés sont les suivants,

- Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014 incluant,
 - A) sur brut : hydrocarbures C10-C40, BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes), PCB (Polychlorobiphényles : 7 congénères), HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques : 16 congénères), COT (carbone Organique Total),
 - B) sur éluat : métaux (12 principaux), indice phénol, fluorures, chlorures, sulfates, fraction soluble, COT.
- Pack 12 métaux lourds sur brut (Arsenic As, Baryum Ba, Cadmium Cd, Chrome total Cr, Cuivre Cu, Mercure Hg, Molybdène Mo, Nickel Ni, Plomb Pb, Antimoine Sb, Sélénium Se et Zinc Zn).

Les éléments analysés correspondent notamment aux substances proposées par le guide ADEME.

► Profondeur et remblais

Il a été démontré que les valeurs de fonds fluctuent en fonction des couches du sol et du sous-sol.

Les préconisations sont d'établir des valeurs de fond sur 3 niveaux :

- fond pédo-géochimique anthropisé (horizon humifère de surface impacté par les dépôts aériens diffus) ;
- fond pédo-géochimique naturel (horizon peu humifère non situé en surface) ;
- fond géochimique (Matériau parental – roche non altérée).

La profondeur d'étude sera déterminée en fonction de la profondeur des casiers ou de la carrière à remblayer.

Pour mettre en place un fond pédo-géochimique anthropisé dans les zones remblayées, le guide de l'ADEME propose de retenir différentes hypothèses :

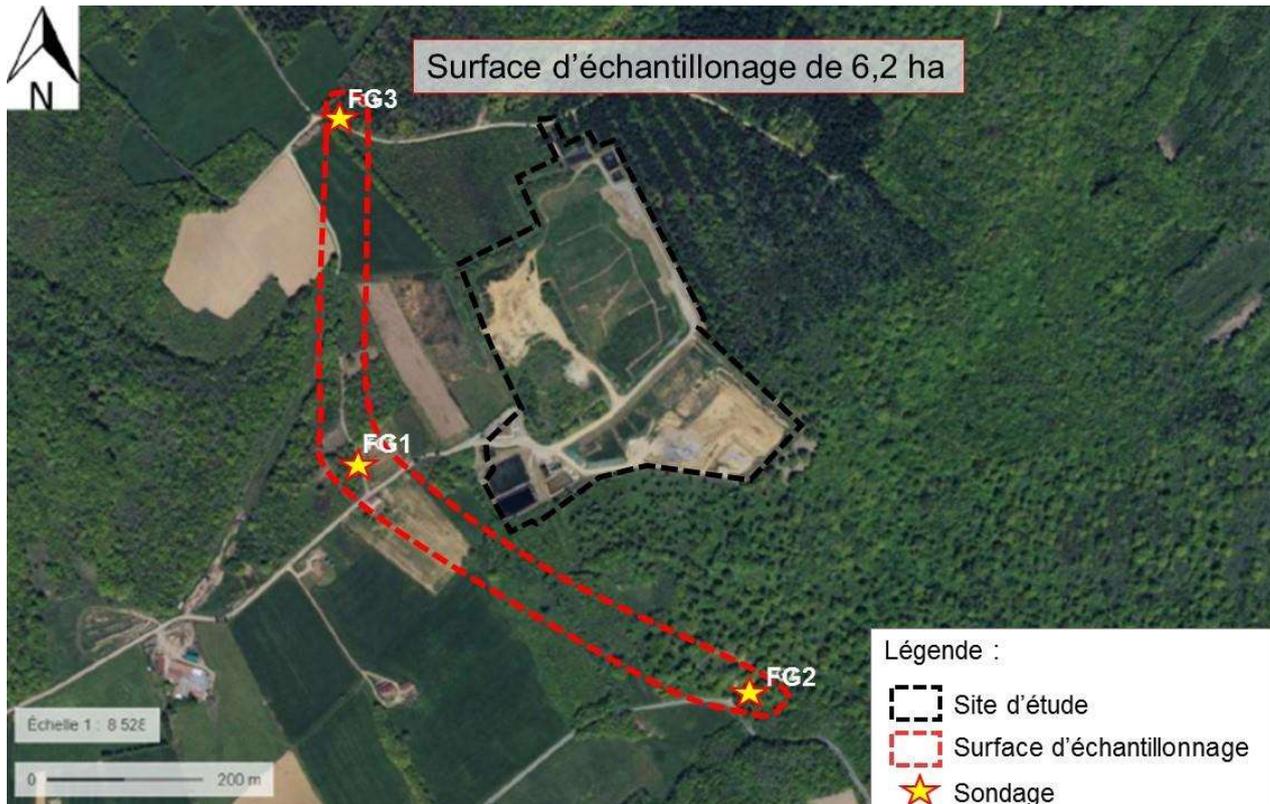
- A. Respecter une surface minimale homogène et de grande envergure.
 - 1 hectare en milieu artificialisé situé en milieu urbain ou industriel,
 - 25 hectares en milieu agricole et forestier (ex : voie de communication, gravière remblayée...) ;
- B. Les matériaux doivent présenter une typologie similaire (ex. sables de rivière, terre arable parsemée de morceaux de briques, etc.) ;
- C. Vérifier qu'il existe une empreinte chimique ou physico-chimique cohérente et relativement homogène sur le même volume de matériau (mise en évidence d'une population statistique de concentrations cohérentes) ;
- D. Respecter la proportion de moins de 20% de matériaux anthropique (transformés par l'homme) dans le sol. Le matériau doit être majoritairement composé de sol et ne pas rentrer dans la définition d'un technosol tel que décrit par la FAO¹. C'est-à-dire qu'il doit contenir moins de 20% d'artefacts (en volume) ;
- E. Si contamination, démontrer le caractère diffus et multi-sources. C'est-à-dire, démontrer l'absence d'une seule source de contamination du volume de remblais (ex. scories, déblais miniers,

¹ IUSS Working Group WRB, 2015

briques imprégnées d'hydrocarbures, mâchefers, etc.). Démontrer également l'absence de risques sanitaires et environnementaux.

Dans le cadre du projet, les sols en place ont été prélevés sur une surface de l'ordre de 62 070 m² (6,2 ha) (se reporter en **Figure 9**), ce qui est conforme aux recommandations du guide ADEME (site en milieu urbain ou artificialisé > 1ha).

Figure 9 : Surface minimale de prélèvements



Source : Fond de carte GoogleMaps

► Lieux de prélèvement

Les lieux de prélèvement témoins doivent se trouver idéalement à proximité du site étudié et si possible, dans un rayon d'un kilomètre autour de ce dernier.

Pour assurer une bonne comparaison au(x) autre(s) site(s) de prélèvement de l'étude, les lieux de prélèvement doivent :

- présenter les mêmes caractéristiques géologique et pédologique, ainsi que le même usage et le même âge ;
- **se trouver en dehors de l'influence directe d'une source potentielle de pollution locale** telle qu'un site industriel (en activité ou ancien), un axe routier à fort trafic, une zone de dépôt de déchets ou encore une carrière.

Les sondages sont localisés sur la **Figure 10**.

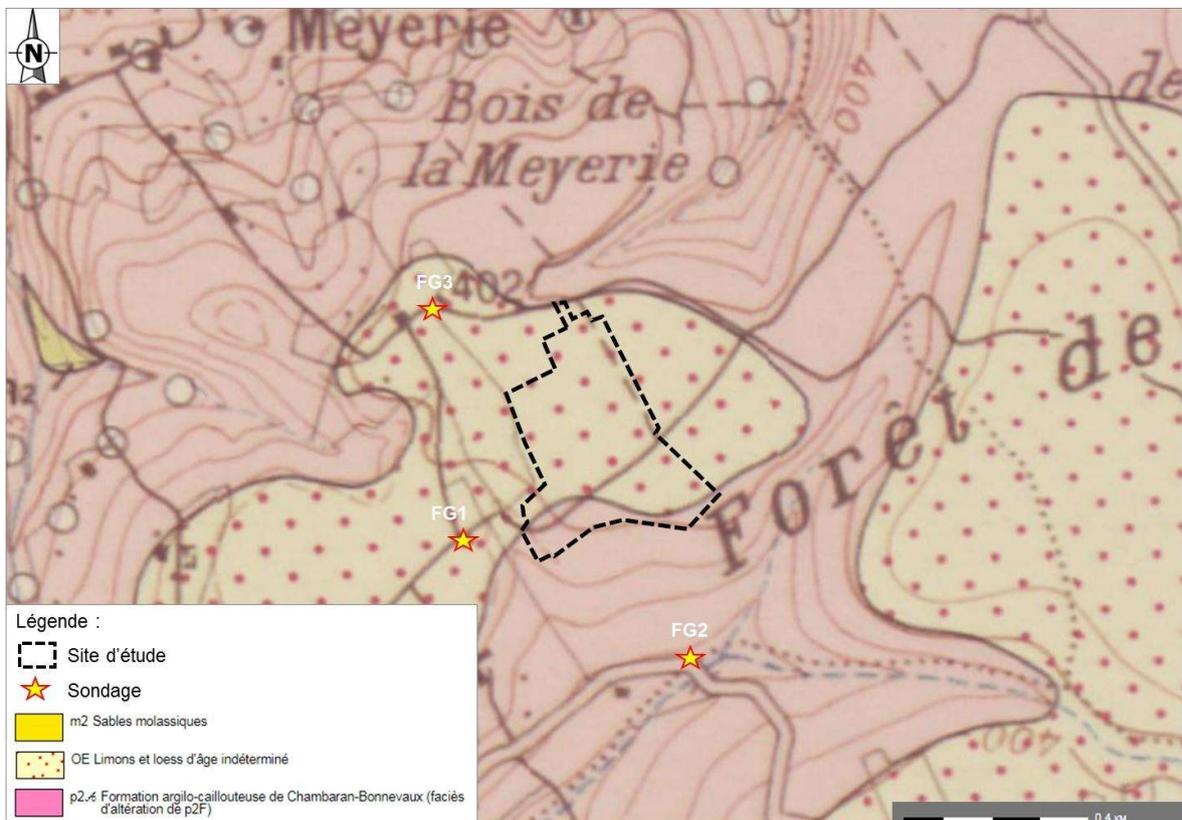
Ils sont localisés sur un fond de carte géologique sur la **Figure 11**.

Figure 10 : Localisation des sondages



Source : Etude Environnementale (INFOS et DIAG) ANTEA

Figure 11 : Localisation des sondages sur fond de carte géologique



Source : Fond de carte Infoterre

Les coordonnées GPS des points de prélèvements sont les suivants.

Tableau 7 : Coordonnées GPS (Lambert 93) des points de prélèvements

	FG1	FG2	FG3
X (m)	855973,15	856467,73	855918,54
Y (m)	6465204,49	6464920,58	6465664,55

Les 3 prélèvements sont localisés au sein d'un secteur présentant les mêmes caractéristiques géologiques, qui est relativement homogène à l'échelle du site et en dehors de toute source potentielle de pollution.

► Nombre de points de prélèvements et plan d'échantillonnage

Selon l'ADEME, pour une étude à l'échelle d'un site, le nombre de données à acquérir (par niveau de sol étudié) est, a minima, de 3, mais un effectif de 8 à 10 est souhaitable. Le nombre de données collectées doit être proportionnel à la taille du site et aux enjeux associés.

Le nombre minimal de sondages recommandé par le BRGM est d'un sondage par hectare de zone de stockage, avec un minimum de trois sondages pour des projets de surface inférieure ou égale à 3 ha.

Le ratio d'un échantillon/hectare n'est pas atteint (le site s'étend sur 12 ha pour mémoire) mais le nombre minimal de sondage a été réalisé.

Pour mémoire, un seul niveau de sol a été considéré du fait du caractère homogène de la géologie du site.

► Campagne de prélèvement

Autant que possible, les prélèvements de sol devront être réalisés selon les protocoles des référentiels auxquels les résultats seront comparés ultérieurement. Par exemple les modalités de prélèvements des sols témoins doivent être cohérentes avec celles mises en œuvre lors de l'interprétation des milieux qui a été faite (INERIS, 2017).

► Description du lieu de prélèvement

Une fiche d'échantillonnage des sols a été réalisée pour chaque prélèvement (se reporter dans le **Volume 8**).

A noter que les sondages FG1 à FG3 sont localisés hors site compte tenu des stocks de déchets déjà présents sur l'ISDND.

► Sondage

Plusieurs outils peuvent être utilisés pour prélever les échantillons,

- pelle manuelle pour les sondages de surface (0-5 cm) ;
- tarière ou pelle manuelles ou mécaniques, sondeuse ou encore rotary pour les sondages plus profonds (ISO 10840-102, 2017).

Les échantillons ont été prélevés au moyen d'une tarière manuelle compte tenu de la nature des sols.

► Description du sondage

Les points de prélèvements sont caractérisés dans la fiche d'échantillonnage des sols (voir **Volume 8**).

► Prélèvement des échantillons

Les 3 échantillons ont été prélevés le 18/01/2021 par ANTEA.

Il a été réalisé un échantillon par couche pédologique, tous les échantillons appartenant au même horizon (se reporter au § 1.2).

Les masses de chaque échantillon sont précisées dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Masses des échantillons (en kg)

Echantillon	FG1	FG2	FG3
Masse échantillon total inférieur 2 kg	90 g	98 g	99 g

► Profondeur de prélèvement

Les échantillons pour caractérisation du fond géochimique ont été prélevés dans une épaisseur comprise entre 0,1 m et 0,7 m.

► Préparation sur site : Prétraitement pour le laboratoire, Conditionnement, Demande d'analyses

Les échantillons de sol à la tarière manuelle (fond géochimique) ont été envoyés au laboratoire Wessling le 19/01/2021 et réceptionnés le 19/01/2021.

1.2.2.3 Etape 3 : Interprétation

L'interprétation des données est réalisée en combinant les teneurs issues des bases de données et celles issues des analyses sur prélèvements.

Le mode d'interprétation des données dépend du nombre de données disponibles.

Les prélèvements ayant été réalisés sur les mêmes horizons, nous avons suivi une approche « **typologique** ».

Compte tenu du nombre de données disponibles, il a été adopté une interprétation par **analyse statistique** qui est un mode de traitement de données adapté pour un grand effectif.

D'après le guide : « Si le nombre de données est suffisant (>30), un traitement statistique est réalisé afin de déterminer une gamme de valeur de bruit de fond représentative pour chaque paramètre analysé. Cette valeur peut être spécifique à chaque couche géologique rencontrée au droit du site.

Si le nombre de valeurs est insuffisant pour un traitement statistique, la valeur médiane des valeurs mesurées est alors retenue comme valeur de fond, après exclusion d'éventuelles valeurs anomaliques ».

► Analyse statistique

Les résultats d'analyses sont présentés dans le **Tableau 9**. Chaque échantillon moyen prélevé a fait l'objet d'une analyse en laboratoire à la fois, sur brut et sur éluat.

Les bordereaux d'analyses du bruit de fond géochimique sont reportés en annexe 6 du Rapport de base, dans le **Volume 5**.

Il convient de comparer pour chaque substance, les teneurs des déchets apportés en ISDI avec les valeurs de fonds des sols en place selon la profondeur.

Le bruit de fond est issu des « Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA » du programme INRA-ASPITET.

Pour l'antimoine (Sb) et le Baryum (Ba), les concentrations sont comparées aux valeurs de bruit de fond anthropiques définies pour des sols urbains par FOREGS.

Pour le Molybdène (Mo), aucun seuil de bruit de fond n'est disponible.

Tableau 9 : Résultats d'analyses du 19/01/2021

	Bruit de fond (b)	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles fortes	Valeurs limite des ISDI*	Sondage	FG1	FG2	FG3	
						Profondeur (m)	0,1-0,6	0,1-0,6	0-0,7	
						Lithologie	Sable graveleux/ argile brune à grise			
Indices organoleptiques						-	-	-	-	
ANALYSES SUR SOL BRUT										
Matière sèche	%	-			-		79,5	82,6	75	
COT										
Carbone Organique Total (*)	mg/kg Ms	-			30000		2,5	3,4	8,7	
Métaux et métalloïdes										
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	1,5					<10	<10	<10	
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25	1,0 à 25,0	30 à 60 (1)	60 à 284 (1)		8	4	7	
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	3000					40	78	54	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,45	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0 (1)(2)(3)(4)	2,0 à 46,3 (1)(2)(4)		<5	<5	<5	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	90	10 à 90	90 à 150 (1)(2)(3)(4)(5)	150 à 3180 (1)(2)(3)(4)(5)(8)(9)	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	20	12	18	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	20	2 à 20	20 à 62 (1)(4)(5)(8)	65 à 160 (8)		7	14	11	
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,1	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3			<0,1	<0,1	<0,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	-					<10	<10	<10	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	60	2 à 60	60 à 130 (1)(3)(4)(5)	130 à 2076 (1)(4)(5)(8)(9)		13	10	14	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	50	9 à 50	60 à 90 (1)(2)(3)(4)	100 à 10180 (1)(3)		18	15	19	
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	0,7	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 (6)	2,0 à 4,5 (7)		<5	<5	<5	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	100	10 à 100	100 à 250 (1)(2)	250 à 11426 (1)(3)		31	110	39	
Indice hydrocarbure C10-C40 - méthode ISO										
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ						<20	<20	<20
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ					<20	<20	<20	
Fraction C16-C21	mg/kg Ms	LQ					<20	<20	<20	
Fraction C21-C35	mg/kg Ms	LQ					<20	27	<20	
Fraction C35-C40	mg/kg Ms	LQ					<20	<20	<20	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ			500		<20	29	<20	
HAP - méthode ISO										
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15					<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphylène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Anthracène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Pyrène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Chrysène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-					<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des HAP	mg/kg Ms	25			50		-	-	-	
BTEX										
Benzène	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
Toluène	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
COHV										
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de c)	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ					<0,1	<0,1	<0,1	
PCB - méthode ISO										
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ					<0,01	<0,01	<0,01	
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ					<0,01	<0,01	<0,01	
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ					<0,01	<0,01	<0,01	
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ					<0,01	<0,01	<0,01	
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ					<0,01	<0,01	<0,01	
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ					<0,01	<0,01	<0,01	
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ					<0,01	<0,01	<0,01	
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ			1		-	-	-	
ANALYSES SUR ELUAT										
Paramètres généraux										
pH	-	-					6,7 à 20,5°C	8,4 à 20,6°C	7,8 à 20,7°C	
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-					19	80	120	
Fraction soluble (***)	mg/kg M.S.	-			4000		<1000	<1000	<1000	
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-			500		25	34	87	
Indice phénol	mg/kg M.S.	-			1		<0,01	<0,01	<0,01	
Anions										
Fluorures	mg/kg M.S.	-			10		<1	<1	<1	
Chlorures (***)	mg/kg M.S.	-			800		<100	<100	<100	
Sulfates (***)	mg/kg M.S.	-			1000		<100	<100	<100	
Métaux et métalloïdes										
Antimoine	mg/kg M.S.	-			0,06		<0,05	<0,05	<0,05	
Arsenic	mg/kg M.S.	-			0,5		<0,03	<0,03	<0,03	
Baryum	mg/kg M.S.	-			20		0,09	<0,15	0,17	
Cadmium	mg/kg M.S.	-			0,04		<0,015	<0,015	<0,015	
Chrome	mg/kg M.S.	-			0,5		<0,05	<0,05	<0,05	
Cuivre	mg/kg M.S.	-			2		<0,05	<0,05	<0,05	
Mercurure	mg/kg M.S.	-			0,01		<0,001	<0,001	<0,001	
Molybdène	mg/kg M.S.	-			0,5		<0,1	<0,1	<0,1	
Nickel	mg/kg M.S.	-			0,4		<0,1	<0,1	<0,1	
Plomb	mg/kg M.S.	-			0,5		<0,1	<0,1	<0,1	
Zinc	mg/kg M.S.	-			4		<0,5	<0,5	<0,5	
Selenium	mg/kg M.S.	-			0,1		<0,1	<0,1	<0,1	

Légende

- (1) zones de « métallotectes » à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or).
- (2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura).
- (3) paléosols ferrallitiques du Poitou (« terres rouges »).
- (4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre).
- (5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse.
- (6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux).
- (7) sols tropicaux de Guadeloupe.
- (8) sols d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).
- (9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre)

D'après l'analyse statistique des 3 échantillons, il ressort les données suivantes.

Tableau 10 : Analyse statistique des 3 échantillons

Paramètres	Valeur moyenne	Valeur minimum	1 ^{er} quartile (25e percentile)	Valeur médiane	3 ^{ème} quartile (75e percentile)	90 ^{ème} percentile	Valeur maximum	Bruit de fond INRA
Métaux sur bruts								
Antimoine (Sb)	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	1,50
Arsenic (As)	6,3	4,0	5,5	7,0	7,5	7,8	8,0	25
Baryum (Ba)	57,3	40,0	47,0	54,0	66,0	73,2	78,0	3000
Cadmium (Cd)	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	0,45
Chrome (Cr)	16,7	12,0	15,0	18,0	19,0	19,6	20,0	90
Cuivre (Cu)	10,7	7,0	9,0	11,0	12,5	13,4	14,0	20
Mercure (Hg)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1
Molybdène (Mo)	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-
Nickel (Ni)	12,3	10,0	11,5	13,0	13,5	13,8	14,0	60
Plomb (Pb)	17,3	15,0	16,5	18,0	18,5	18,8	19,0	50
Sélénium (Se)	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	0,7
Zinc (Zn)	60,0	31,0	35,0	39,0	74,5	95,8	110,0	100
Métaux sur éluat								
Antimoine (Sb)	0,05	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	-
Arsenic (As)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	-
Baryum (Ba)	0,14	0,09	0,12	0,15	0,16	0,17	0,17	-
Cadmium (Cd)	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	-
Chrome (Cr)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-
Cuivre (Cu)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-
Mercure (Hg)	0,00	0,001	0,001	0,0010	0,0010	0,0010	0,001	-
Molybdène (Mo)	0,10	0,1	0,1	0,10	0,10	0,10	0,1	-
Nickel (Ni)	0,10	0,1	0,1	0,10	0,10	0,10	0,1	-
Plomb (Pb)	0,10	0,1	0,1	0,10	0,10	0,10	0,1	-
Sélénium (Se)	0,50	0,5	0,5	0,50	0,50	0,50	0,5	-
Zinc (Zn)	0,10	0,1	0,1	0,10	0,10	0,10	0,1	-

Pour l'antimoine, le cadmium, le mercure, le molybdène et le sélénium, les concentrations mesurées sont inférieures aux seuils de détection du laboratoire. Les seuils de détection sont également supérieurs au bruit de fond.

► Restitution

Ces résultats d'analyses ont mis en évidence :

- la présence de métaux sur sols bruts dans la gamme de bruit fond géochimique ordinaire et systématiquement inférieure au bruit de fond local moyen, excepté pour le zinc sur le sondage FG2 (Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées) ;
- l'absence de dépassements pour les autres paramètres.

1.2.2.4 Etape 4 : Correspondance des déchets avec le fond géochimique local

Les valeurs de fonds ont pour objectif de caractériser une qualité chimique représentative et habituelle d'un territoire.

Conformément au guide du BRGM, la valeur médiane des valeurs mesurées est retenue comme valeur de fond, après exclusion d'éventuelles anomalies sous réserve de justification technique (population différente, erreur d'échantillonnage ou erreur analytique).

Les valeurs du percentile 75 et du percentile 90 en métaux sur brut des 3 échantillons ne dépassent pas le fond géochimique national moyen, excepté pour les paramètres supérieurs aux limites de quantification (antimoine, cadmium, mercure, sélénium).

Les valeurs de fonds ont pour objectif de caractériser une qualité chimique représentative et habituelle d'un territoire.

Il y a compatibilité des déchets avec le fond géochimique local si la teneur de la substance considérée dans les déchets bruts est inférieure ou dans la même gamme de valeurs que celles mesurées sur les formations géologiques présentes au droit du site.

Il est toléré un dépassement de 20%, s'il est justifié par les incertitudes sur l'analyse des échantillons².

Dans notre cas, aucune anomalie n'est observée.

Ces résultats d'analyses sur brut mettent en évidence l'absence d'anomalies géochimiques notables.

² Guide de recommandations pour l'adaptation des valeurs limites d'acceptabilité des déchets en Installations de Stockage de Déchets Inertes » à paraître du BRGM

1.2.3 Qualité des sols

1.2.3.1 Recensement des pollutions du sol et des eaux souterraines

La base de données « BASOL », recense les sites et sols (potentiellement) pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

L'emprise du projet étudié n'est pas recensée dans la base de données BASOL.

Aucun site BASOL n'est recensé dans un périmètre de 3 km autour du site. Le site BASOL le plus proche est localisé à 3,4 km au nord-est sur la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire. C'est le seul site BASOL de la commune.

Il s'agit d'une ancienne entreprise ICPE soumise à déclaration qui commercialise des produits pétroliers et phytosanitaires. Dans le cadre de la cessation d'activité et de la vente de son dépôt pétrolier la société SAS BRUNET Frères a mandaté le bureau d'études EnvirEauSol pour la réalisation d'un diagnostic environnemental des sols au droit dudit site le 24 et 25 mars 2014.

Il se situe en position hydrogéologique latérale présumée.

Compte-tenu de ces éléments, ce site n'est pas susceptible d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit de l'emprise du projet.

1.2.3.2 Recensement des anciens sites industriels environnants

La Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) inventorie les anciens sites industriels.

Le site d'étude est recensé dans BASIAS en tant que « Décharge d'ordures ménagères » sous la référence RHA2602286.

Le site BASIAS le plus proche est recensé à 1,9 km au nord sous la référence n°RHA2601460. Il s'agit d'un ancien garage, avec desserte de carburants, exploité par M. Maurice REBOULLET.

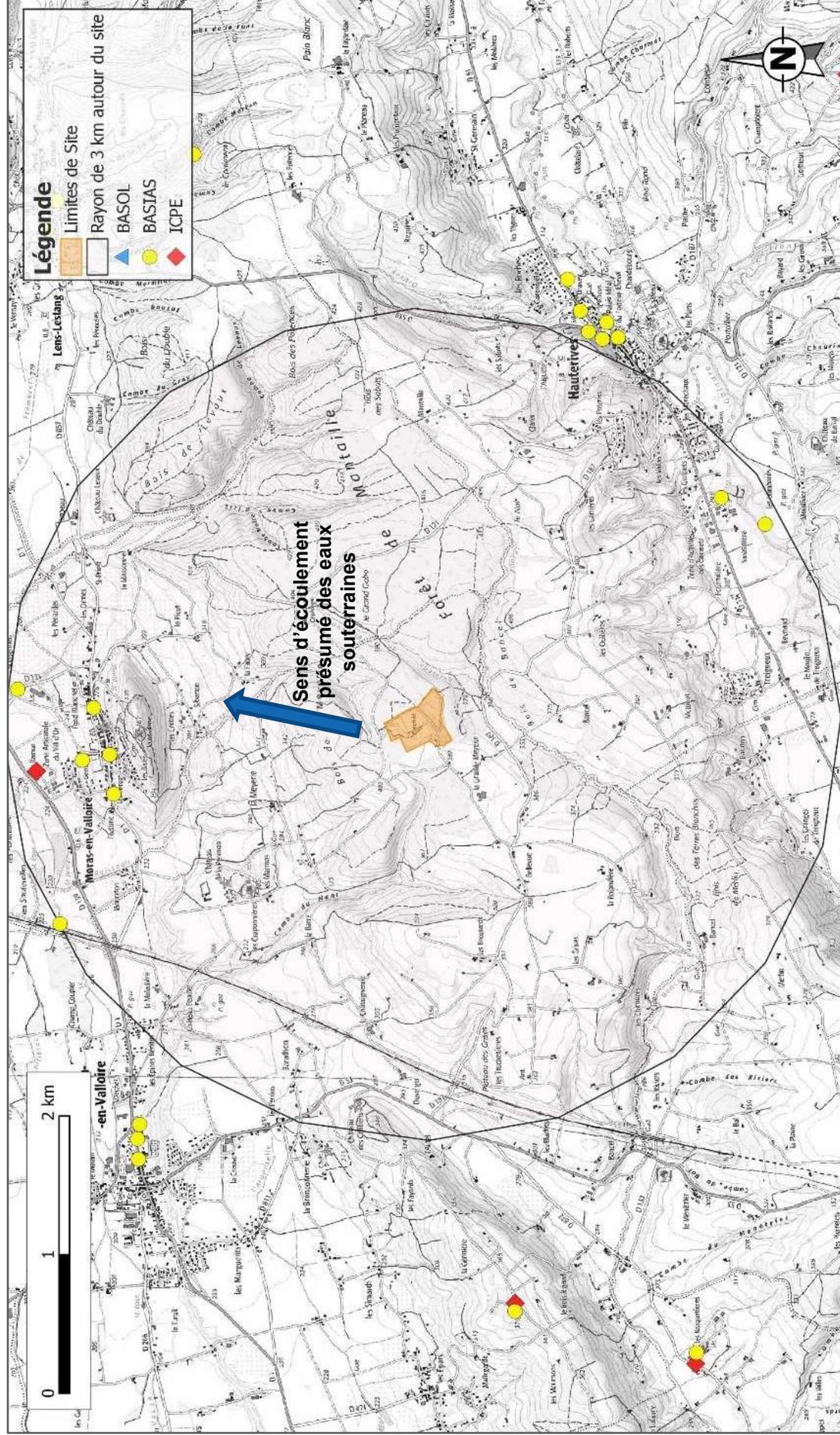
Deux sites BASIAS sont recensés à 2,3 km au sud dans le sens d'écoulement des eaux souterraines mais ils ne sont plus en activité.

Tableau 11 : Recensement des sites BASIAS localisés en amont du site

N° BASIAS	Etablissement	Activité	Date de début	Date de fin	Distance et position hydrogéologique par rapport au site
RHA2601062	M. ROBERT	Production, transport et distribution d'électricité	01/01/1895	Activité terminée	2,3 km au sud en position amont hydrogéologique présumé
RHA2601093	SA LALLIER Meubles, anc. Ets LALLIER	Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis... Transformateur (PCB, pyralène, ...)	31/01/1975	Activité terminée	2,3 km au sud en position amont hydrogéologique présumé

Les sites BASOL et BASIAS recensés ne sont pas susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit de l'emprise du projet.

Figure 12 : Localisations des sites industriels proches du site



1.2.3.3 Rapport de base

Le rapport de base est inséré dans le **Volume 5**.

BURGEAP a réalisé un inventaire des substances utilisées sur le périmètre d'étude, et les a classées selon les critères définis dans le guide méthodologique du BRGM encadrant les rapports de base.

En parallèle, BURGEAP a étudié l'historique du site, les process et les stockages pour déterminer si les activités actuelles présentent un risque pour l'environnement.

- les différents critères de la méthodologie ont permis d'isoler de la matrice une substance dont la composition chimique présenterait in fine un risque pour l'environnement : l'amiante ;
- la visite du site a permis d'identifier des sources potentielles de pollution ;
- l'étude historique a montré qu'avant 1976, la zone d'étude était occupée par des champs. La décharge de la commune de Saint Sorlin en Valloire a été créée en 1976. Entre 1994 et 2016, la zone d'étude a exploité de nombreux casiers avec la mise en place durant cette période d'une unité de traitement du biogaz et des lixiviats in-situ. La cuve présente près des bassins lixiviats nord semble présente depuis 2009. La cuve présente près des bassins lixiviats nord semble présente depuis 2009. Elle n'a pas contenu de produits inflammables, mais uniquement du lixiviat traité en période estivale dans l'attente de pouvoir être rejeté en milieu naturel dès que le débit des cours d'eau était suffisant.

Un diagnostic environnemental de la qualité du milieu souterrain (sols et eaux souterraines) a été réalisé dans le cadre de cette étude.

Les prélèvements et analyses réalisés en janvier 2021 montrent qu'aucun impact majeur nécessitant des mesures de gestion n'a été observé au droit du site.

Les installations de stockage projetées présentent des risques de pollution du milieu souterrain faibles en raison des mesures de protection projetées : barrières de sécurités actives étanches avec géomembrane, ou à minima de barrières de sécurité passives de perméabilité maximale de 10^{-9} m/s, (cf. Volume 2 - Projet technique), procédure d'admission, stockage de déchets conditionnés, gestion séparative des eaux pluviales et lixiviats.

Compte tenu des données collectées, malgré les stockages de produits identifiés sur le site, la disposition des installations liées à l'activité IED principale ne permet pas de retenir les installations du site comme sources potentielles de pollution susceptibles d'impacter le sous-sol, au sens de la démarche du schéma conceptuel.

Les investigations réalisées par le passé et dans le cadre du projet permettent d'établir l'état initial de la qualité du milieu souterrain.

Nous n'émettons aucune recommandation dans le cadre du rapport de base.

Compte tenu des données collectées, malgré les stockages de produits identifiés sur le site, la disposition des installations liées à l'activité ICPE IED principale ne permet pas de retenir les installations du site comme sources potentielles de pollution susceptibles d'impacter le sous-sol, au sens de la démarche du schéma conceptuel.

Nous n'émettons aucune recommandation particulière dans le cadre du rapport de base.

1.2.3.4 Etat initial du milieu souterrain

L'article D.181-15-2-I-6° du Code de l'environnement prévoit que le dossier doit comporter un état de la pollution des sols lorsqu'il est déposé dans le cadre d'une modification substantielle et que le projet est soumis à garanties financières.

Un rapport de base a été effectué par BURGEAP puisque le site relève de la directive IED étant donné que ses activités seront classées à autorisation au titre de la rubrique 3540 « Installation de stockage de déchets ».

Aucun état de pollution des sols n'est nécessaire car le projet ne constitue pas une modification substantielle, il s'agit d'une nouvelle demande d'autorisation, et un rapport de base a été réalisé.

1.3 Contexte hydrogéologique

1.3.1 Identification des masses d'eau au droit du site

L'aquifère principal (d'importance régionale) au droit du site correspond à l'aquifère multicouches de la Molasse Miocène constitué de sables sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur.

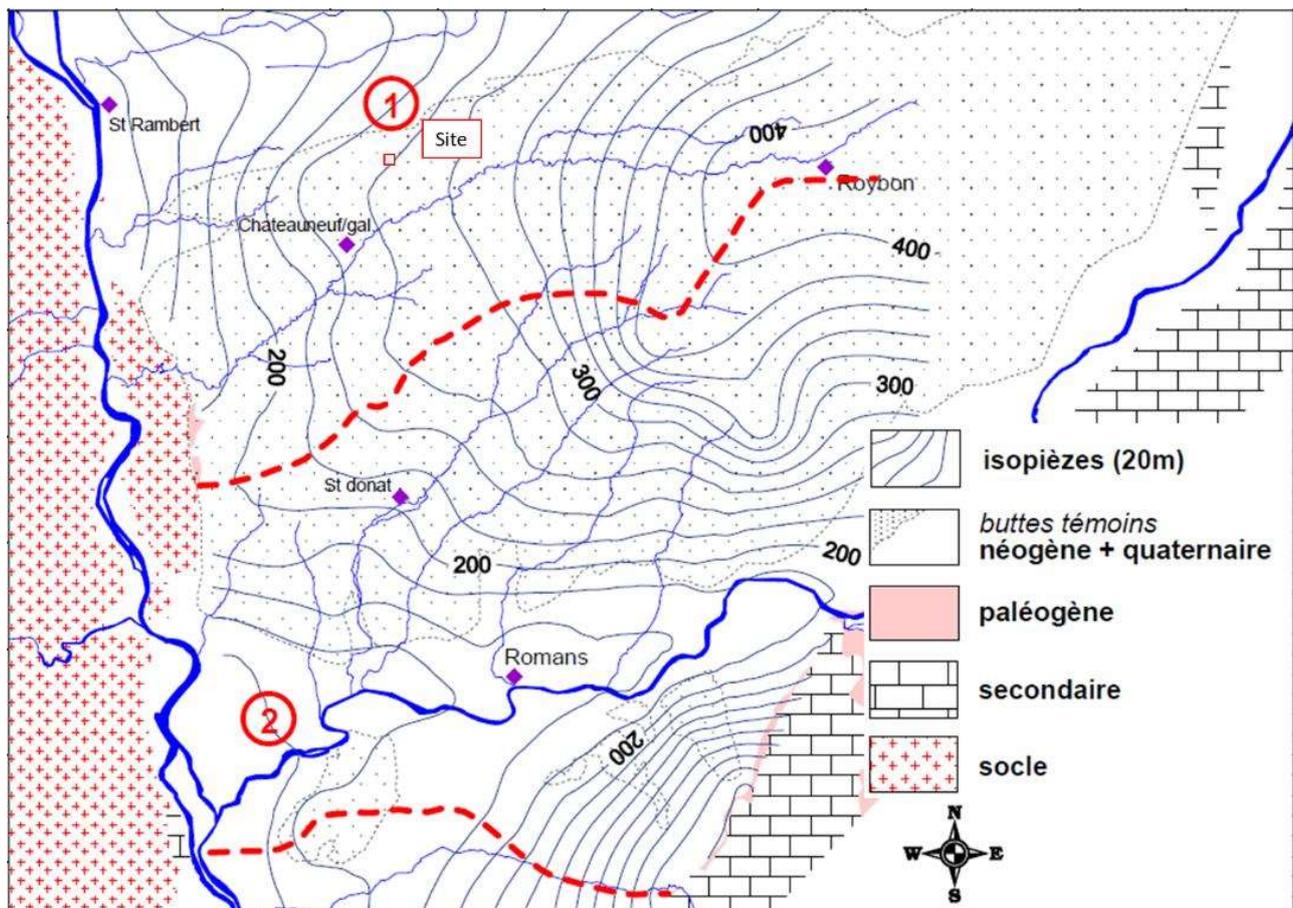
La nappe est en charge sous les séries argileuses Pliocènes. Cet aquifère est alimenté par les précipitations sur les plateaux amonts, notamment des Chambaran.

La piézométrie régionale de l'aquifère de la Molasse est présentée dans l'étude de l'aquifère néogène du Bas-Dauphiné (thèse doctorale de Rémi de La Vaissière, 2006).

D'après la carte piézométrique synthétique présentée ci-dessous en **Figure 13**, les sens d'écoulements sont dirigés vers l'ouest au droit du site.

La cote piézométrique de la nappe de la Molasse s'établit à environ 280 m NGF soit à environ 120 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Figure 13 : Carte piézométrique synthétique de l'ensemble aquifère néogène et quaternaire



Source : Thèse, R. de la Vaissière, 2006

En surface, on notera des circulations superficielles dans les formations argilo-caillouteuses Pliocènes, correspondant à une nappe perchée au-dessus de l'aquifère du plio-miocène.

Ces formations sont caractérisées par des résurgences sous forme de réseaux de sources et de ruisseaux non pérennes.

Ces résurgences sont principalement observées sur le flanc Nord de la colline, les écoulements superficiels sont dirigés vers la vallée de la Valloire.

Au droit du site cette nappe est à au moins 30 mètres de profondeur sous le niveau du terrain naturel.

Dans le cadre du projet de reconversion de la plateforme de stockage, on s'intéresse aux écoulements dans la nappe superficielle (formations argilo-caillouteuse).

1.3.2 Piézométrie locale

Une enquête de quartier a été réalisée le 13/10/2020 par un ingénieur de BURGEAP. L'objectif de cette enquête était de recenser dans le voisinage du site d'éventuels ouvrages permettant de mesurer le niveau piézométrique.

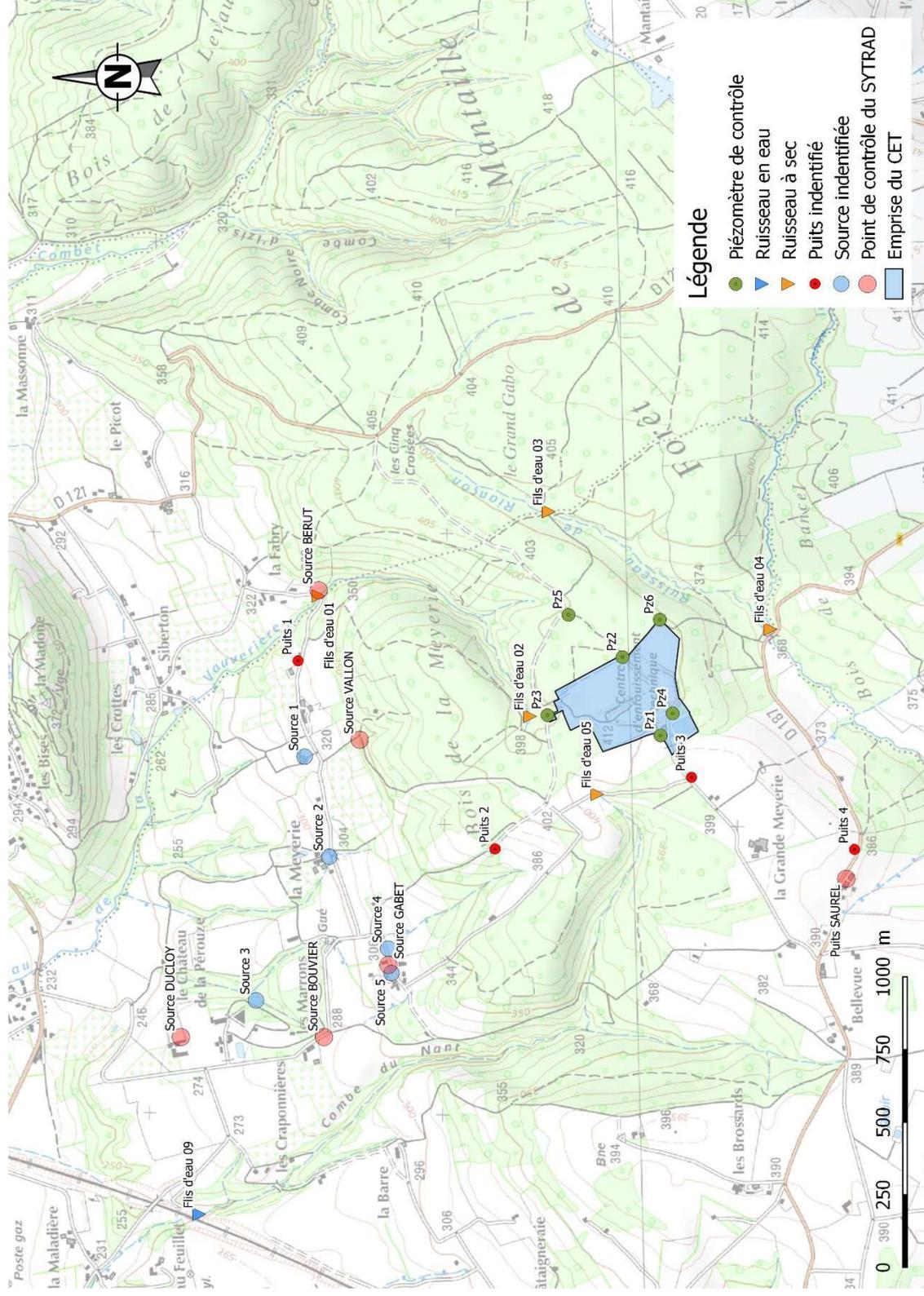
Les points ayant fait l'objet de l'enquête de quartier sont localisés sur la **Figure 14**.

Les résultats sont présentés dans le **Tableau 12**.

Tableau 12 : Informations récoltées lors de l'enquête de quartier du 13/10/2020

Lieu	Type de station	Informations recueillies
Centre de stockage	Piézomètres	6 piézomètres sur site Pz1, Pz4 et Pz6 présentent un niveau statique entre 31 et 36 m /TN. Pz2, Pz3 et Pz5 sont secs.
Ruisseaux	Fils d'eau	Les ruisseaux 01 à 06 sont secs Le ruisseau 07 présente un écoulement mais est alimenté en amont par les bassins du CET. Le ruisseau 09 présente un écoulement en communication avec une nappe souterraine (disparaît quelques dizaines de mètres en amont du point de mesure)
Maisons individuelles	Sources	Toutes les maisons à flanc de coteau possèdent un raccordement à des sources (résurgences naturelles) dont la localisation exacte n'est plus connue. Certaines de ces sources sont contrôlées annuellement par le SYTRAD (qualité physico chimique)
Maisons individuelles	Puits	4 puits de particulier ont été repérés lors de l'enquête de quartier. En raison de l'absence des propriétaires il n'a pas été possible d'en mesurer la cote profondeur du plan d'eau.

Figure 14 : Synthèse de l'enquête de quartier du 13/10/2020 : localisation des piézomètres et des sources, et des ruisseaux



Au droit du site, la nappe superficielle est suivie annuellement sur les six piézomètres (voir rapports d'exploitation de 2017 à 2019), le niveau moyen s'établit sur les trois dernières années à,

- 32 m / TN sur Pz1,
- 34,5 à 36,8 m / TN sur Pz6,
- 31,1, à 32 m / TN sur Pz4.

Les ouvrages Pz2, Pz3 et Pz5 sont secs à chaque campagne depuis 2017.

En l'absence de mesures de niveau sur l'ensemble des ouvrages (sans mesures de niveau sec) il est difficile d'établir une carte piézométrique locale.

Néanmoins, on peut supposer que les sens d'écoulement suivent la topographie du site avec une direction principale vers le nord et nord-est en direction des sources.

Le projet de reconversion du site et de remblaiement est localisé dans la zone non-saturée de l'aquifère, donc au-dessus du niveau de la nappe.

1.3.3 Usage des eaux souterraines et vulnérabilité

1.3.3.1 Captage AEP

Aucun captage pour l'alimentation en eau potable n'est recensé dans un rayon de 4 km autour et en aval du site (cf. Figure 15).

Le captage pour l'alimentation en eau potable le plus proche est situé 4,5 km sur la commune de Châteauneuf-de-Galaure.

Figure 15 : Localisation des captages AEP les plus proches



Source : <https://carto.atlasante.fr>

Néanmoins, toutes les maisons à flanc de coteau possèdent un raccordement à des résurgences naturelles (voir localisation des sources en **Figure 14**).

Ces sources sont pratiquement toutes alimentées par des réseaux de captages s'étendant sur plusieurs mètres à plusieurs centaines de mètres.

Dans ces conditions la localisation exacte du captage des sources n'a pas pu être identifiée lors de l'enquête de quartier et seul le point d'émergence final est indiqué.

Le site d'étude n'est pas localisé dans le périmètre d'un captage AEP.

Les sources des particuliers utilisées pour l'arrosage et l'alimentation en eau potable sont situées entre 700 et 1700 m au nord et nord-est du site.

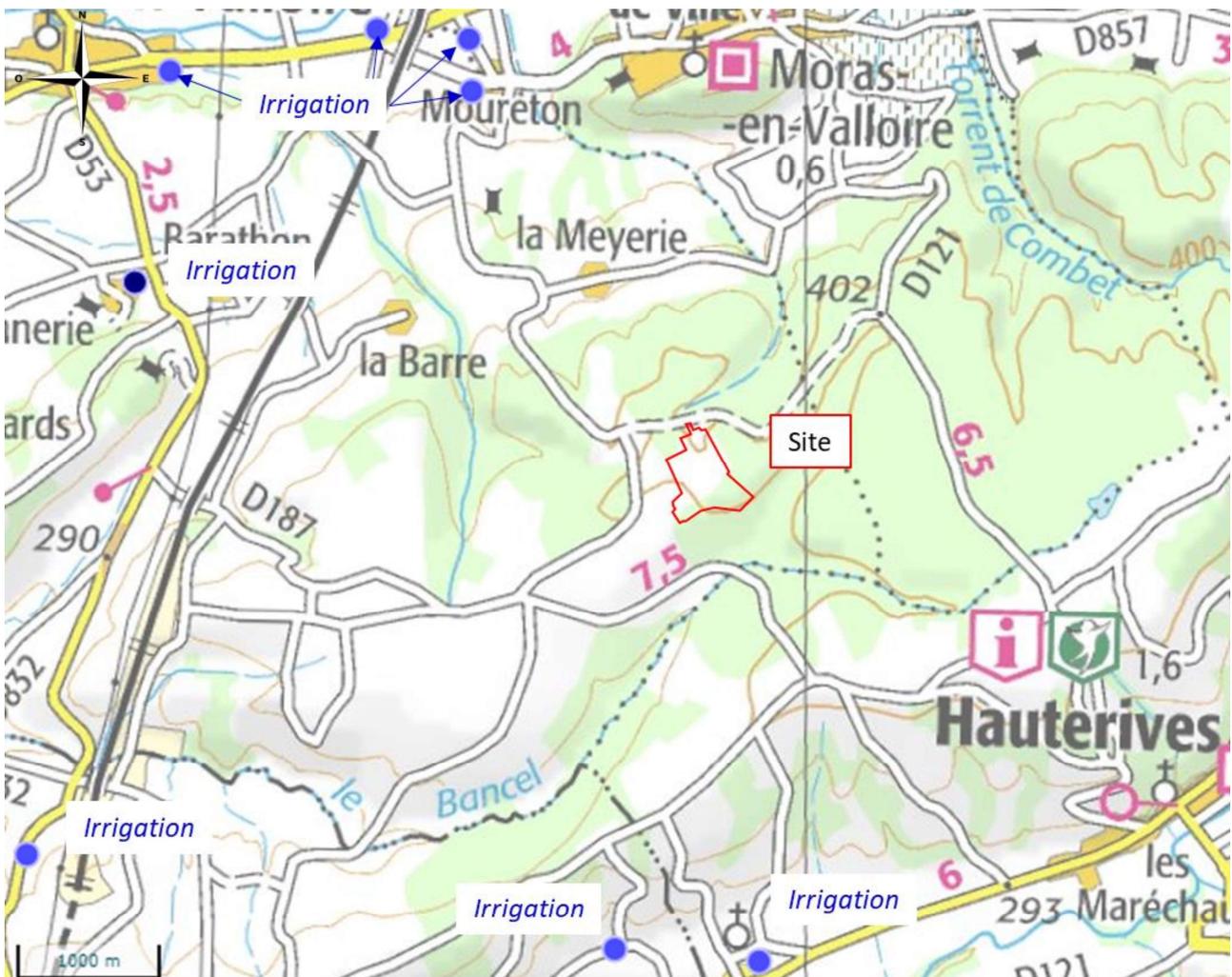
1.3.3.2 Usages industriels et agricoles

La ressource en eau souterraine n'est pas exploitée sur l'ISDND (aucun captage sur site).

Dans un rayon de 2 km, aucun prélèvement déclaré n'est recensé dans la banque nationale de donnée sur les prélèvements en eau (BNPE).

Les pompages les plus proches sont situés entre 2,4 et 3,5 km en aval hydrogéologique (coteau nord et coteau sud de la colline) et sont utilisés pour l'irrigation.

Figure 16 : Localisation des prélèvements en eau souterraine déclarés en 2018



Source : BNPE

Aucun ouvrage de la BNPE n'est recensé à proximité immédiate du site d'étude.

1.3.4 Qualité des eaux souterraines

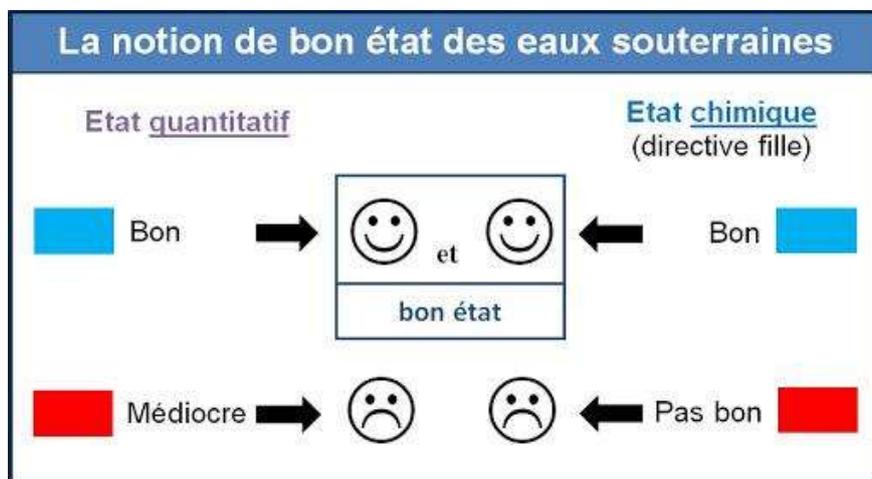
1.3.4.1 Données générales

► Règles d'évaluation du bon état des eaux souterraines

La directive cadre sur l'eau (DCE) définit le « bon état » d'une masse d'eau souterraine lorsque l'état quantitatif et l'état chimique de celle-ci sont bons.

L'état quantitatif est défini en comparant les volumes prélevés avec la capacité de renouvellement de la ressource.

L'état chimique est évalué en mesurant la concentration d'un certain nombre de polluants (nitrates, pesticides, plomb, chlorures).



► Objectifs de qualité du SDAGE 2016-2021

Le tableau suivant présente les objectifs de qualité des masses d'eaux souterraines définis par le SDAGE Rhône-Méditerranée actuellement en vigueur.

Tableau 13 : Objectifs du SDAGE de la masse d'eau souterraine FRDG526

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectifs d'état chimique		Objectifs d'état quantitatif		Motivation du choix de l'objectif
		Objectif	Délai d'atteinte	Objectif	Délai d'atteinte	
FRDG526	Formations du Pliocène supérieur peu aquifères des plateaux de Bonnevaux et Chambarrans	Bon état	2015	Bon état	2015	/

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée

1.3.4.2 Surveillance des eaux souterraines

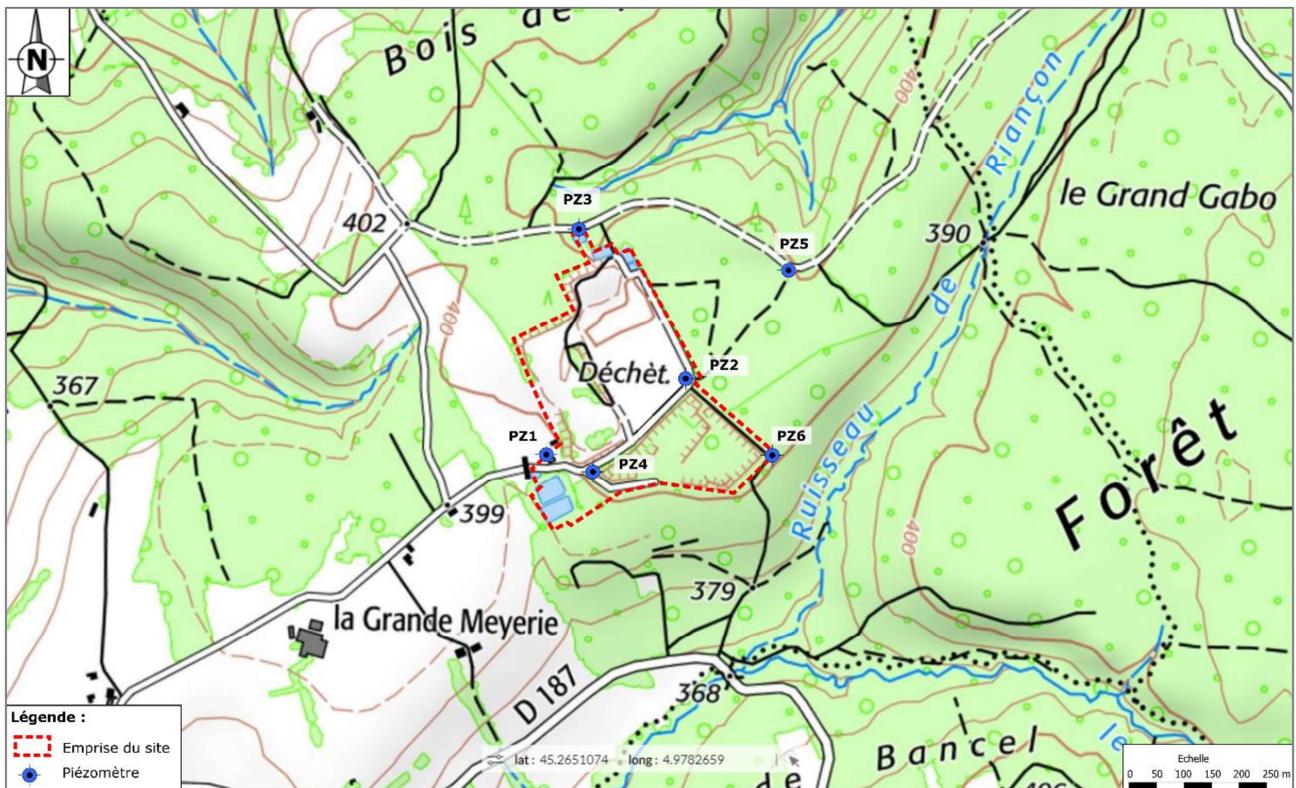
Les eaux souterraines sont suivies au niveau des 6 piézomètres de l'ISDND et de 5 sources dites Ducloy, Bouvier, Gabet, Vallon, Berut et 1 puits dit Saurel.

Les paramètres à contrôler, selon une fréquence annuelle, sont,

- niveau d'eau (seulement sur les piézomètres),
- paramètres de qualité suivants : pH, conductivité, DCO, DBO₅, NO₂⁻, NO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻, NH₄⁺, indice phénol, As, CN libres, Fe, Al, Cd, Cr, Cu, Sn, Mn, Hg, Ni, Pb, Zn, AOX, métaux totaux (Pb+Cu+Cr+Ni+Mn+Cd+Hg+Fe+As+Zn+Sn), indice hydrocarbures, NTK,
- analyses bactériologiques : coliformes totaux, coliformes thermotolérants, entérocoques intestinaux, salmonelles.

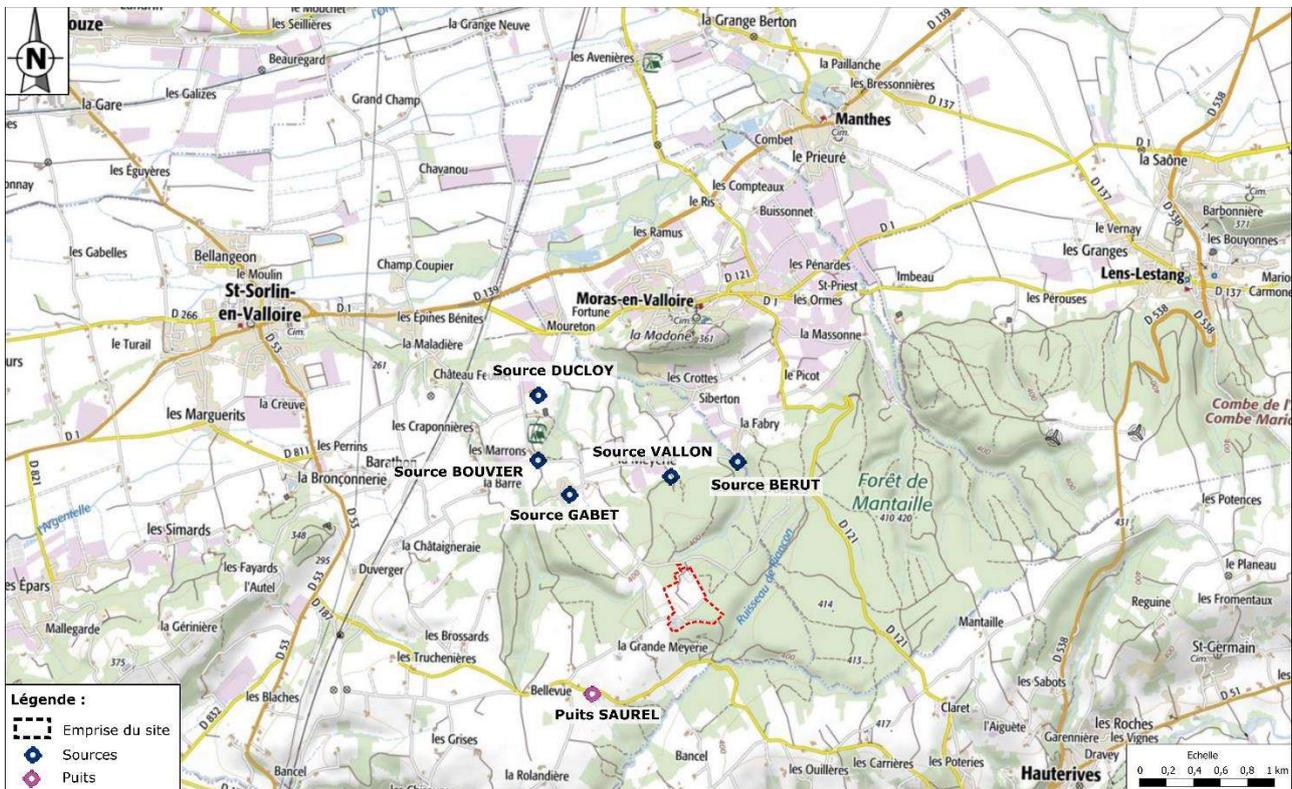
Ces ouvrages sont localisés sur la **Figure 17** et la **Figure 18**.

Figure 17 : Localisation des piézomètres



Source : Fond de carte Géoportail

Figure 18 : Localisations des puits et sources



Source : Fond de carte Géoportail

► Campagne d'analyses des piézomètres en 2019 et 2020

Les résultats d'analyses de la campagne du 8 avril 2019 et du 12 juin 2020 sont présentés en Annexe de l'étude hydrogéologique dans le **Volume 8** et dans le **Tableau 14**.

Ils ont mis en évidence les éléments suivants,

- PZ1 : les concentrations en Fer et Manganèse sont supérieures aux concentrations limites pour une eau potable. En 2020, un dépassement du paramètre ammonium est également détecté. Ces éléments sont caractéristiques des aciers, il est probable que leur présence soit liée à la corrosion du piézomètre ;
- PZ4 : les concentrations en Ammonium, Arsenic, Fer et Manganèse sont supérieures aux concentrations limites pour une eau potable
- PZ6 : un dépassement des seuils limites de potabilité pour le fer et le manganèse est détecté en 2019, mais pas en 2020. Comme pour le piézomètre 4, la présence des éléments Fer et Manganèse peut être liée à une corrosion du piézomètre.

Remarque : les PZ2, PZ3 et PZ5 étaient à sec lors des campagnes.

La qualité des eaux souterraines au niveau des piézomètres du site dépasse les limites de potabilité testées sur certains paramètres (arsenic, fer, manganèse, ammonium) en 2019 et en 2020.

Tableau 14 : Résultats des analyses effectuées sur les piézomètres entre 2019 et 2020

		Format de cellule à copier pour cases < LQ < 0,05		valeurs de référence dans l'eau		Campagne de prélèvement du 11 et 12/06/2020		Campagne de prélèvement du 08/04/2019			
		eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07(6) (valeur limite, sauf italique : référence)	eau potable OMS, 2017 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Pz1	Pz4	Pz6	Pz1	Pz4	Pz6
Métaux et métalloïdes											
Aluminium (Al)	µg/L	200				<10	<10	<10	<10	12,86	<10
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10	100	4,12	31,28	0,57	4,12	23,98	0,73
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	<2	<2	<2	<2	<5	<2
Chrome (Cr)	µg/L	50	50	50	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000			<10	<10	<10	<10	<10	<10
Etain (Sn)	µg/L	-	-	-	-	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Fer (Fe)	µg/L	200				3103	14282	<10	2035	12,636	510,7
Manganèse (Mn)	µg/L	50				1910	8562	<10	1229	9293	76,7
Mercurie (Hg)	µg/L	1	6	1	1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel (Ni)	µg/L	20	70			11,8	7,71	<5	8,56	6,5	<5
Plomb (Pb)	µg/L	10	10	10	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures											
Indice hydrocarbure	µg/L	-	-	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Composés phénoliques											
Indice phénol	µg/L	-	-	-	100	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Substances s'insolubles											
Ammonium	µg/L	700		500	4000	2260	230	30	70	350	60
Nitrites	µg/L	500	3000	3000	-	<10	10	10	<10	10	<10
Nitrates	µg/L	50000	50000		100000	<500	<500	22500	<500	<500	8900
Cyanures	µg/L	50			50	<5	<5	<5	<5	<5	<5
AOX	µg/L					10	<10	<10	30	10	<10
Physico-chimie											
pH	-								6,1	6,4	6,4
Conductivité à 20°C	µS/cm								1080	1283	800
DBO5	mg/L					<3	<3	<3	<3	<3	<3
DCO	mg/L					<10	13	<10	<10	<10	<10
Calcium	mg/L					162	200	131	170	-	-
Magnésium	mg/L					2,57	0,6	1,94	0,55	-	-
Potassium	mg/L					0,54	0,75	<0,5	0,55	-	-
Chlorures	mg/L	250			200	24	8	10	35	9	4
Sulfates	mg/L	250			250	2	2	10	4	4	9
Sodium	mg/L	200			200	13,69	9,15	6,75	15,13	-	-
Bactériologie											
Coliformes à 37°C	germe/100 mL					<30	92	<30	<30	<30	<30
Coliformes à 44°C	germe/100 mL					<30	<30	<30	-	-	-
Escherichia coli	germe/100 mL	0			20000	<15	<15	<15	-	-	-
Entérocoques intestinaux	germe/100 mL	0			10000	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Salmonelles	-					absence	absence	absence	absence	absence	absence

► Campagne d'analyses des puits et sources en 2019 et 2020

Les résultats d'analyses de la campagne du 3 décembre 2019 et du 2 décembre 2020 sont présentés en Annexe de l'étude hydrogéologique dans le **Volume 8** et dans le **Tableau 15**.

Ils ont mis en évidence qu'en 2019, l'ensemble des sources ne respectaient pas le seuil de potabilité d'un point de vue microbiologique.

En 2020, la contamination bactériologique n'est pas observée. Le puits SAUREL dépasse toutefois le seuil de potabilité sur le paramètre nitrate.

Les paramètres fer, manganèse et bactériologiques ne sont pas des marqueurs de pollution par l'installation de stockage.

La DBO5, la DCO ainsi que la conductivité et les faibles concentrations en métaux permettent d'écartier toute implication du site dans les dépassements des seuils de potabilité observés.

► Conclusion générale

La qualité des eaux souterraines au niveau des piézomètres du site dépasse les limites de potabilité testées sur certains paramètres (arsenic, fer, manganèse, ammonium) en 2019 et en 2020.

La qualité des eaux souterraines au niveau des sources ne respecte pas ponctuellement le seuil de potabilité d'un point de vue microbiologique en 2019. Pour le puits un dépassement du seuil de potabilité pour les nitrates est constaté ponctuellement en 2020. La DBO5, la DCO ainsi que la conductivité et les faibles concentrations en métaux permettent d'écartier toute implication du site dans les dépassements des seuils de potabilité observés.

Tableau 15 : Résultats des analyses effectuées sur les puits et sources entre 2019 et 2020

		valeurs de référence dans l'eau		Campagne du 06/12/2020					Campagne du 02/12/2019								
		eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07(6) (valeur limite, sauf italique : référence)	eau potable OMS, 2017 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Source Ducloy	Source Bouvier	Source Gabet	Source Vallon	Source Benêt	Puits Sauret	Source Ducloy	Source Bouvier	Source Gabet	Source Vallon	Source Benêt	Puits Sauret
Métaux et métalloïdes																	
Aluminium (Al)	µg/L	200			<50	<50	<50	<50	<50	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Arsenic (As)	µg/L	10	10	100	0,36	0,45	0,47	<0,3	0,31	0,37	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,41
Baryum (Ba)	µg/L	700	1300		33	31	25	13	16								-
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Chromium (Cr)	µg/L	50	50	50	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000		<5	<5	<5	<5	7,40	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0,31
Elair (Sn)	µg/L				<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fer (Fe)	µg/L	200			<5	<5	<5	<5	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Manganèse (Mn)	µg/L	50			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Mercurie (Hg)	µg/L	1			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Niobolite (Nb)	µg/L				<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nickel (Ni)	µg/L	20	70		<5	<5	<5	<5	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Plomb (Pb)	µg/L	10	10	10	<5	<5	<5	<5	46	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Sélénium (Se)	µg/L	10	40		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Zinc (Zn)	µg/L				<10	<10	<10	<10	220	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0,15
Hydrocarbures																	
Indice hydrocarbure																	
Indice phénol																	
Composés phénoliques																	
Substances indésirables																	
Ammonium	µg/L	100			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Fluor et fluorures	µg/L	1500			100	200	100	200	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20
Nitrites	µg/L	500	3000		10	<10	<10	<10	20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10
Nitrates	µg/L	50000	50000		27500	11200	23200	5300	4800	4800	36500	7230	16000	16100	12000	20800	20800
Cyanures	µg/L	50			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
COX	µg/L				<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Physico-chimie																	
pH					7,9	7,5	7,4	7,8	7,3	6,4	7,4	7,5	7,2	7,2	7,2	7,2	7
Conductivité à 20°C	µS/cm				545	542	550	467	459	351	447	482	457	424	512	308	308
DBO5	mg/L				<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
DOO	mg/L				<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Calcium	mg/L				126	131	130	111	105	45,7	87,5	100,9	91,22	85,18	108,4	32,85	32,85
Magnésium	mg/L				1,8	1,73	1,78	1,49	2,49	6,39	2,17	3,55	1,72	1,47	1,88	5,26	5,26
Potassium	mg/L				<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	0,65	<0,5	<0,5	0,64	<0,5	0,77	0,77
Chlorures	mg/L	250			11	9	14	7	8	42	13	13	7	4	4	21	21
Sulfates	mg/L	250			11	9	14	7	9	14	12	16	10	9	13	21	21
Sodium	mg/L	200			5,5	4,9	6,1	5,4	5,7	15,2	3,99	4,38	4,86	4,16	4,66	24,46	24,46
Carbonne Organique Total (COT)	mg/L				1,1	1,2	1,1	1,1	1,7	1,7	-	-	-	-	-	-	-
Bactériologie																	
Coliformes à 37°C	germe/100 ml				<30	<30	<30	<30	<30	<30	11000	11000	130	21000	74	430	430
Coliformes à 44°C	germe/100 ml				<30	<30	<30	<30	<30	<30	230	230	36	930	<30	230	230
Escherichia coli	germe/100 ml	0			<15	<15	<15	<15	<15	<15	30	30	<15	110	<15	15	15
Entérocoques fécaux	germe/100 ml	0			<15	<15	<15	<15	<15	<15	300	300	15	30	<15	30	30
Salmonelles	-				absence	absence	absence	absence	absence	absence	présence	présence	absence	absence	absence	absence	absence

1.3.4.3 Pollutions

► Zone de répartition des eaux

Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'une Zone de Répartition des Eaux (ZRE). La ZRE du bassin de Galaure est située sur la commune de Hauterives au sud.

► Zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole

La commune de Saint-Sorlin-en-Valloire est inventoriée en tant que « Zone vulnérable » pour le classement des zones vulnérables aux nitrates du Bassin Loire-Bretagne, par Arrêté n° 17-055 du 21/02/2017 (se reporter en **Figure 19**).

Les zones vulnérables aux nitrates découlent de l'application de la directive « nitrates », qui concerne la prévention et la réduction des nitrates d'origine agricole.

La directive « Nitrates » a pour objectif de préserver les milieux aquatiques de la pollution par les nitrates d'origine agricole.

Le site d'étude n'est pas à l'origine d'émissions de nitrates compte tenu de son usage actuel.

1.3.5 Documents de planification

1.3.5.1 SDAGE et SAGE

La zone d'étude est visée par le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 et par le SAGE « Bièvre Liers Valloire » approuvé par arrêté inter-préfectoral le 13 janvier 2020.

Le site dispose d'un rejet au milieu naturel qui rejoint le Bancel, déjà autorisé par arrêté préfectoral.

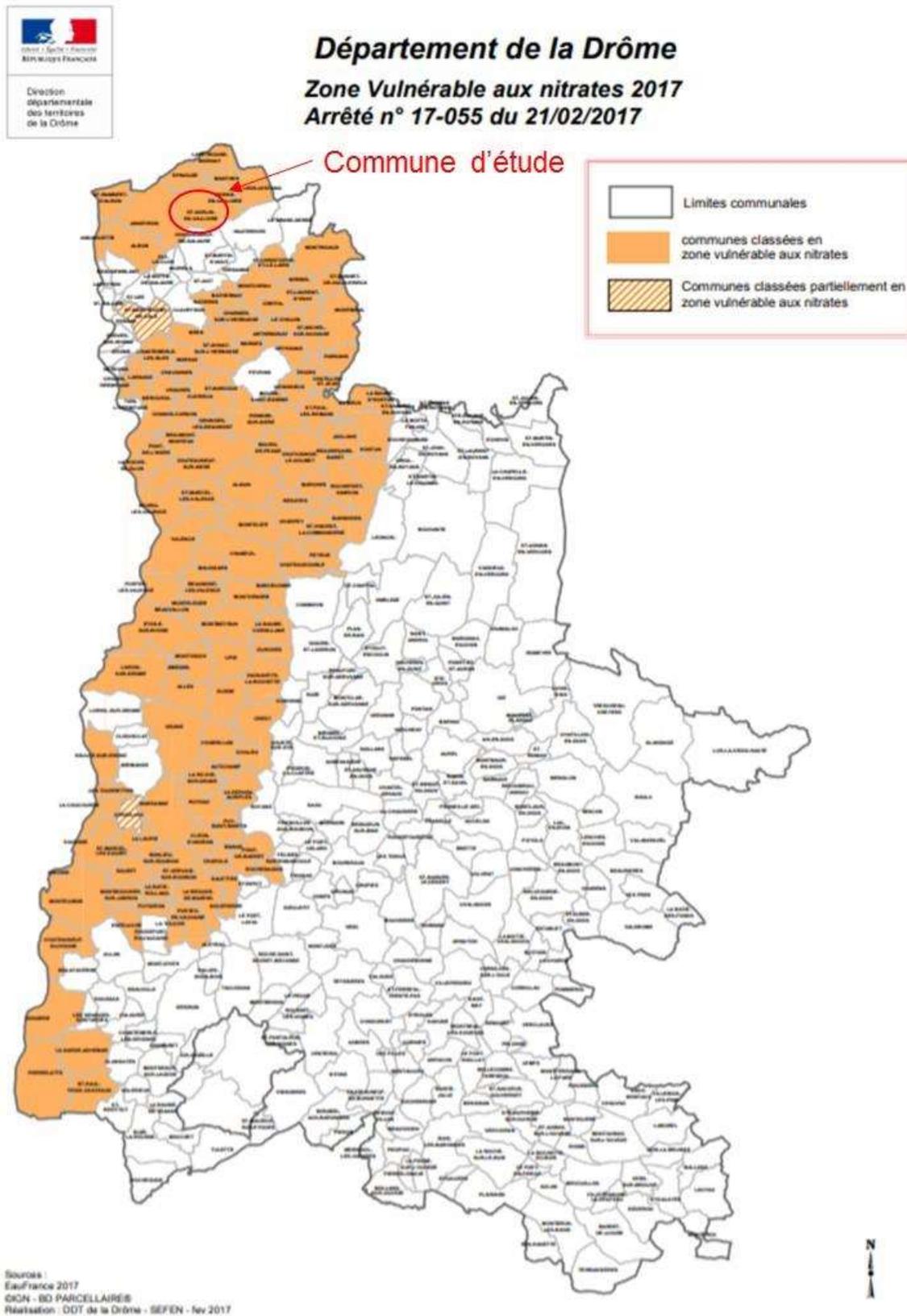
La compatibilité à ces plans est détaillée au § 4.4 et § 4.5.

1.3.5.2 Contrat de milieux

Comme les SAGE, les contrats de milieux (rivière, lac, nappe, baie, ...) sont des outils d'intervention à l'échelle locale du bassin versant dont ils dépendent.

Le contrat de milieux « Galaure » concerne la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire.

Figure 19 : Zones vulnérables aux nitrates de la Drôme



Source : <http://www.drome.gouv.fr/>

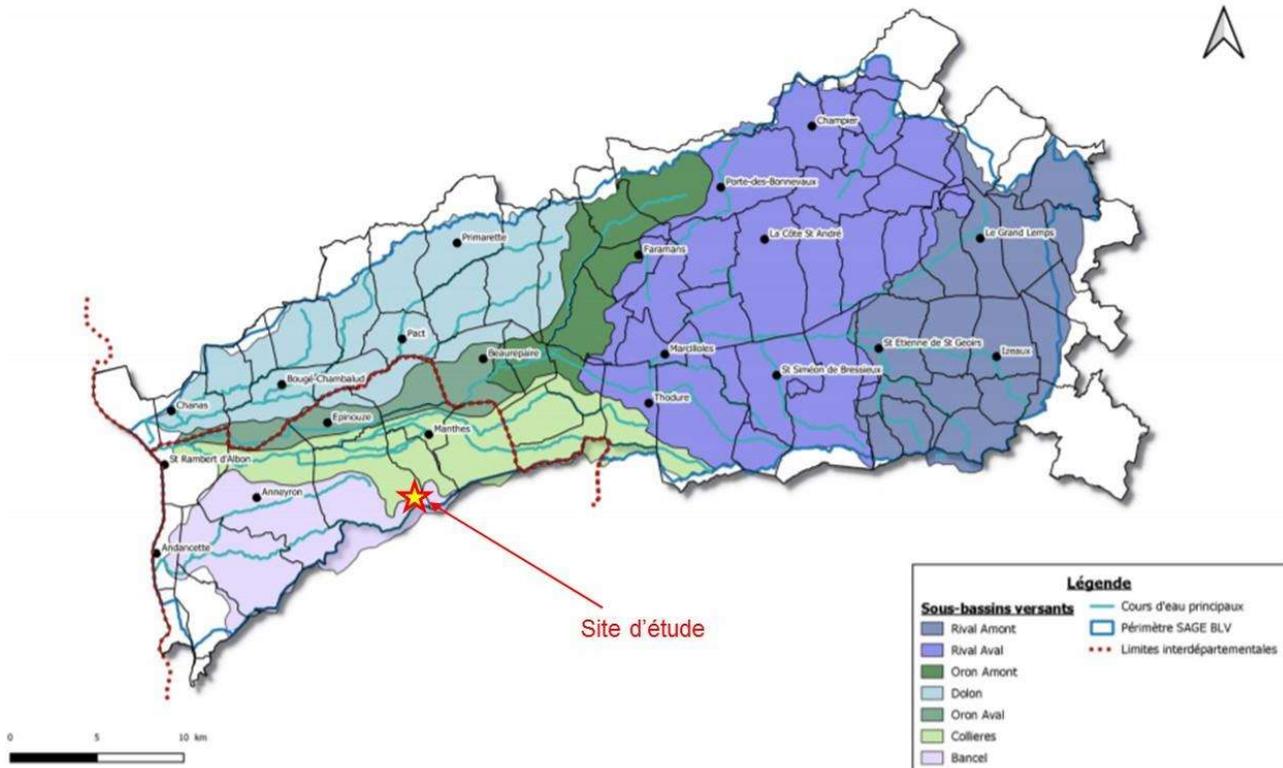
1.4 Contexte hydrologique

1.4.1 Identification des masses d'eau dans la zone d'étude

Le site est localisé sur le plateau de Mantaille qui constitue une ligne naturelle de partage des eaux entre la plaine de la Valloire, au nord, et la vallée du Bancel, au sud

Le bassin versant de la Valloire est à cheval entre la région des plaines rhodaniennes et celle des collines du Bas-Dauphiné. Le site d'étude est concerné par le sous-bassin versant de « Bancel ».

Figure 20 : Sous-bassins versants du SAGE Bièvre Liers Valloire



Source : Atlas cartographique du SAGE Bièvre Liers Valloire

Aucun cours d'eau n'est situé sur l'emprise du site du projet. Les cours d'eau les plus proches du site sont les suivantes :

- le ruisseau de la Vauverrière à environ 70 m au nord ;
- le ruisseau de Riancon à environ 150 m au sud-est ;
- le Combe du Nant à 250 m à l'ouest ;
- la rivière du Bancel (FRDR11721) à 400 m au sud ;
- l'Argentelle à 1,9 km au nord-ouest ;
- le Torrent de Combet, affluent du ruisseau Collière + Dolure (FRDR466c) à 2 km à l'est.

Le contexte hydrologique du site d'étude est présenté sur la **Figure 21**. En période estivale, les ruisseaux peuvent se retrouver à sec.

Aucun cours d'eau ne traverse le site, mais un ruisseau se trouve à moins de 100 m au nord. Les contraintes du projet vis-à-vis du réseau hydrographique superficiel (eau douce) sont donc modérées.

Figure 21 : Contexte hydrographique du site



Source : Fond de carte Géoportail

En l'état actuel, la gestion des eaux pluviales sur le site repose sur un réseau de fossés et de conduites, notamment implantés en périphérie du site, afin d'intercepter les eaux de ruissellement internes et de les acheminer vers des ouvrages de rétention pour contrôle des eaux, avant rejet au milieu naturel (conformément à l'article 14 de l'arrêté ministériel du 15/02/2016).

D'après les documents disponibles (DDAE de 2007, rapport d'exploitation de 2019), les bassins de rétention existants sur le site pour la collecte des eaux pluviales sont les suivants :

- sur la partie sud du site : le **bassin EP1** qui possède une capacité de 4 985 m³, dont 500 m³ de réserve incendie. Relié à celui-ci, le **bassin EP2** possède une capacité de 150 m³. Ce dernier est l'ancien ouvrage de rétention principal de la partie sud du site.

Après contrôle, les eaux collectées sont rejetées dans le Riançon avant de rejoindre le Bancel.

- sur la partie nord du site : le **bassin EP3** possède une capacité de 850 m³. Relié à ce dernier, le **bassin EP4** est un bassin de surverse des eaux pluviales et possède une capacité de 308 m³.

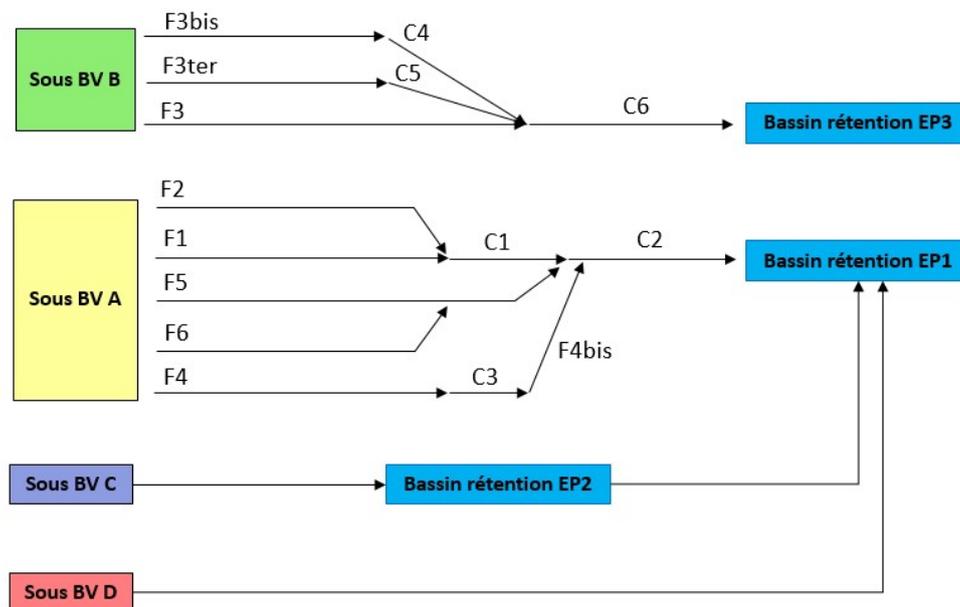
Après contrôle, les eaux collectées sont rejetées dans la Combe avant de rejoindre la Vauverrière.

A noter qu'en l'état actuel, une route traverse la zone des casiers existants et est drainée par un fossé implanté sur le bas-côté. A l'état projet, cette route sera remblayée lors de la création des casiers, puis par le dôme en fin d'exploitation. D'un point de vue technique, il n'est pas recommandé de buser ce fossé pour traverser le dôme, mais plutôt d'exploiter des fossés qui le contournent.

La **Figure 23** suivant récapitule les ouvrages de gestion des eaux pluviales existants (fossés, buses et bassins de rétention), ainsi que le découpage des sous-bassins versants pour l'état initial.

Le synoptique de l'état actuel est également présenté ci-dessous.

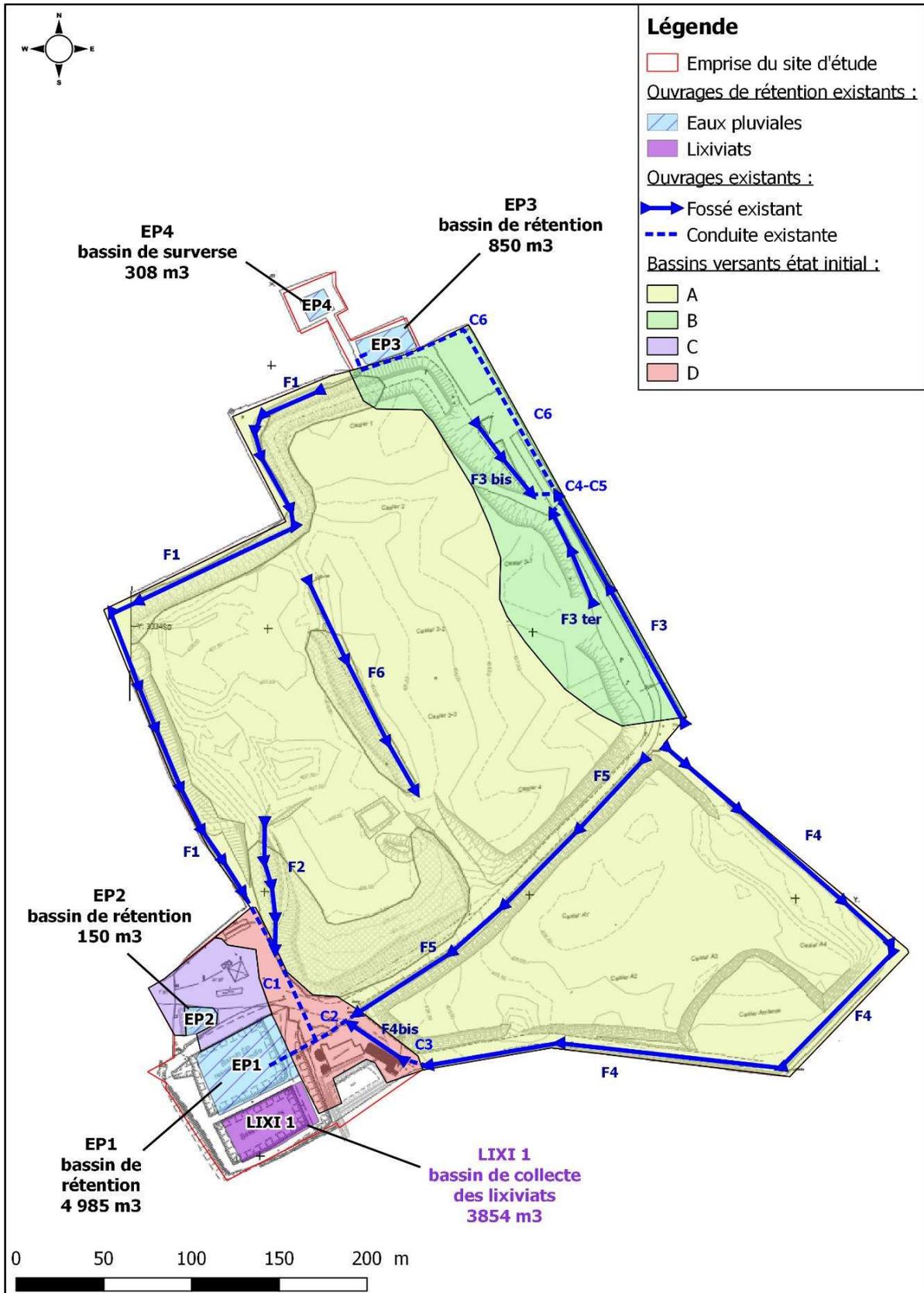
Figure 22 : Synoptique de gestion des eaux pluviales du site en l'état actuel (Source : GINGER BURGEAP)



1.4.2 Usage de l'eau

La pêche et la baignade se pratiquent dans le Bancel (à 500 m au sud de l'installation).

Figure 23 : Gestion des eaux pluviales en l'état actuel : ouvrages existants et sous-bassins versants (source : GINGER BURGEAP sur plan de l'état initial)

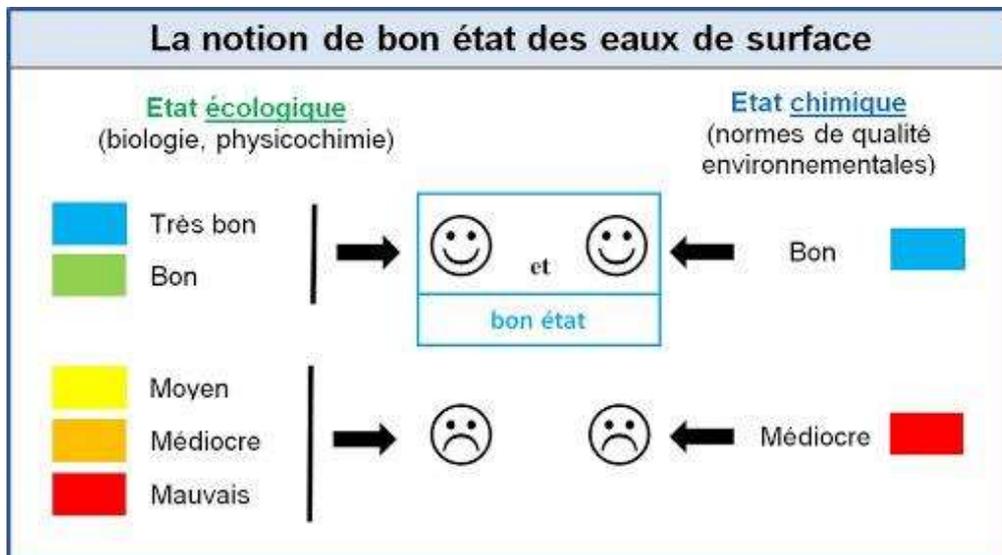


1.4.3 Qualité des eaux superficielles

1.4.3.1 Données générales

Le « bon état » consiste à la fois en :

- un « bon état écologique » prenant en compte la qualité de l'ensemble des compartiments écologiques : eau, faune, flore, habitat. Ces derniers sont témoins de la circulation des pollutions non détectées par les analyses physico-chimiques. Il se caractérise par un écart aux 'conditions de référence' (propres à chaque type de masse d'eau, et représentatives d'une eau pas ou très peu influencée par l'activité humaine) suivant une échelle de 5 classes du très bon au mauvais
- et un « bon état chimique » de l'eau, lorsque sont respectées certaines concentrations de substances prioritaires (métaux, pesticides, etc.). Il suffit qu'un paramètre dépasse le seuil fixé par les normes en vigueur (dites normes de qualité environnementale) pour que la masse d'eau ne soit pas considérée en bon état.



► Objectif de qualité SDAGE 2016-2021

Le SDAGE fixe pour les masses d'eaux superficielles à proximité les objectifs suivants indiqués dans le tableau ci-après.

Tableau 16 : Objectifs de qualité des eaux superficielles

Masse d'eau		Objectif état écologique		Objectif état chimique	Motivation du délai
		Objectif	Délai		
FRDR11721	Rivière le Bancel	Bon état	2027	2015	Faisabilité technique
FRDR466c	Collière + Dolure	Bon état	2027	2015	Faisabilité technique

Source : SDAGE Rhône-Méditerranée

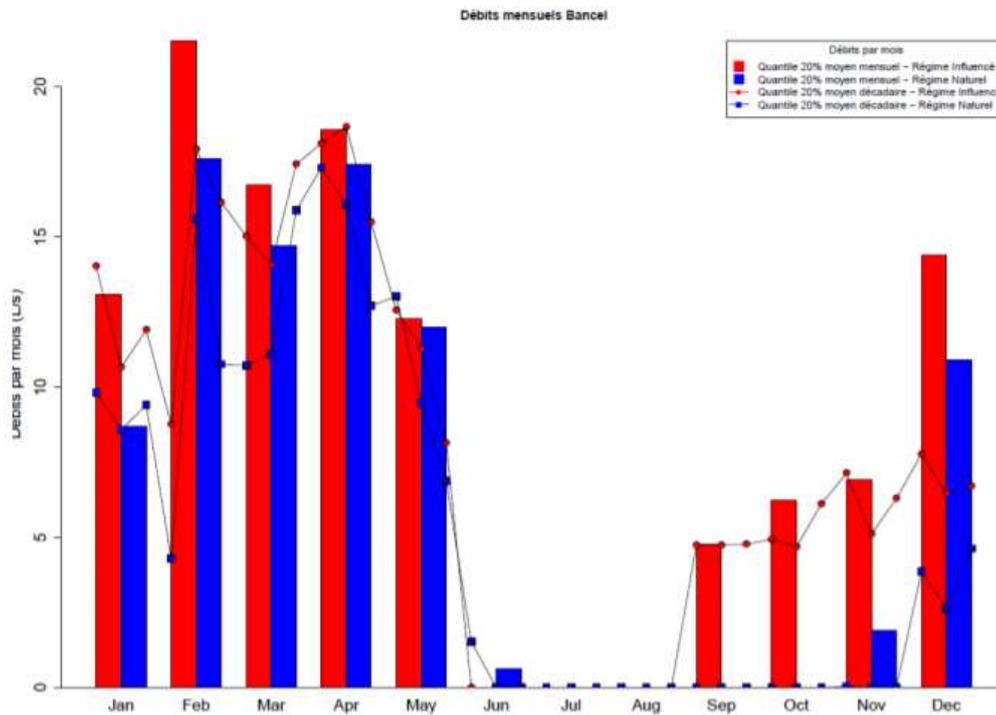
Le Bancel

Le Bancel (FRDR11721) est un affluent du Rhône. Le principal affluent du Bancel est l'Argentelle, qui vient confluer en rive droite sur la commune d'Albon.

Le débit du Bancel est le plus fort en Mars (autour de 20 l/s) et quasiment nul car à l'étiage en juillet et aout.

Il convient de préciser que les débits du Bancel ont été simulés malgré l'absence de données de calage et la simulation ne peut être exploitée qu'en relatif : comparaison régime influencé/naturel, et avec beaucoup de précaution.

Figure 24 : Débit mensuel du Bancel



Source : Etude de détermination des volumes maximums prélevables du bassin Bièvre-Liers-Valloire – Rapport de phase 2

La station de suivi la plus proche sur le Bancel est la station n°BANC01 (voir **Figure 25**).

On peut voir que la qualité physico-chimique est ponctuellement déclassée en état moyen (juin) par les paramètres azotés (nitrites) et phosphorés (Ptotal).

Le milieu est sensible à l'élévation des température (faible ombrage et vitesses d'écoulement lentes).

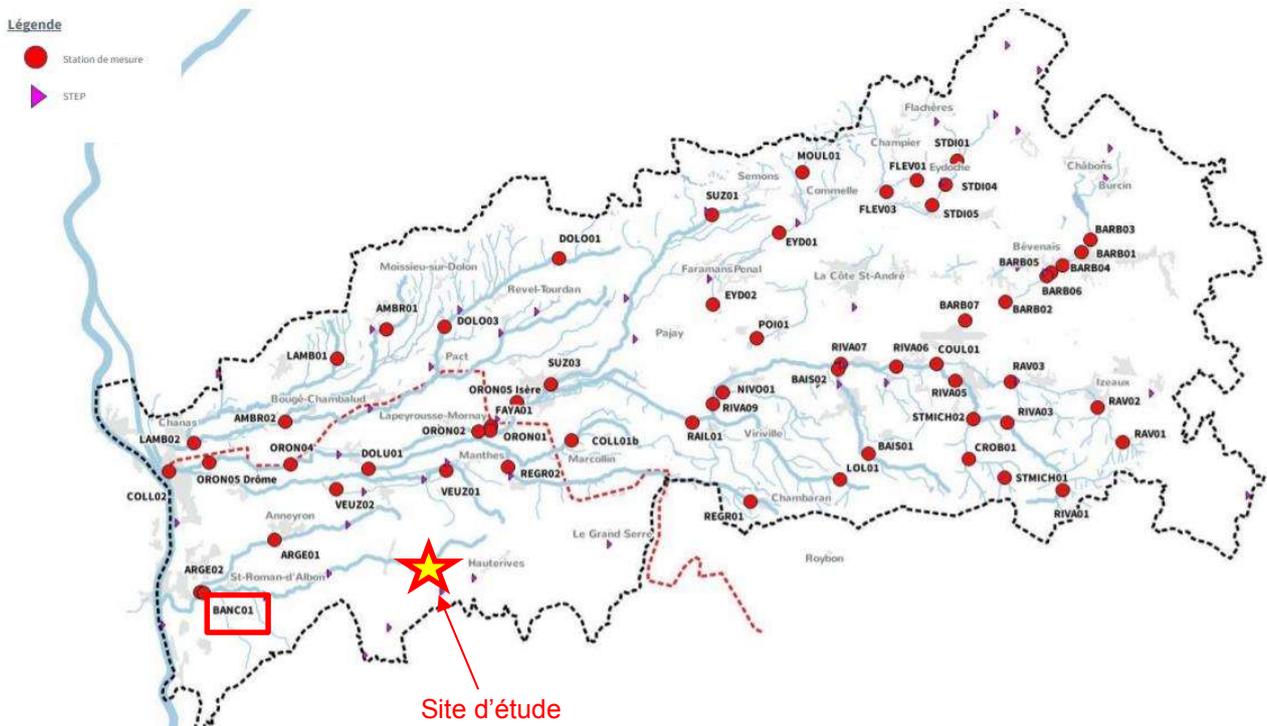
Le Bancel est globalement de bonne qualité.

Tableau 17 : Résultats physico-chimiques – Station BANC01- Bancel 2017

Date de prélèvement	Heure	Débit L/s	Bilan de l'oxygène				Temp °C	MES mg/L	PO4 mg/L	Ptotal mg/L	Nutriments			NO3 mg/L	Acidification		Salinité		
			O2 dissous mg/L O2	Saturation %	DBO5 mg/L	COT mg/L					NH4 mg/L	NO2 mg/L	pH		U	Conductivité µS/cm	Chlorures mg/L	Sulfates mg/L	TAC °F
13/04/2017	14h40	90	12,90	130,8	1,6	1	15,2	5,7	41,1	0,04	0,05	0,04	11,6	5,3	55	14	15	23,3	
29/02/2017	13h40	88	7,80	37,2	2,5	2,9	19,9	120,0	0,26	0,25	0,30	0,40	12,0	5,4	518	12	17	24,6	
17/09/2017	19h15	46	8,20	85,0	2,1	2,4	22,7	38,0	0,18	0,16	0,16	0,22	12,0	5,4	498	11	13	22,8	
11/12/2017	19h10	224	0,56	37,4	4,0	3,3	9,5	22,0	0,12	0,12	0,12	0,09	10,8	5,4	466	18	12	19,3	

Source : Suivi de la qualité des eaux des départements de l'Isère et de la Drôme, 2017

Figure 25 : Localisation des stations du programme de suivi 2017



Source : Suivi de la qualité des eaux des départements de l'Isère et de la Drôme, 2017

► **Le Riançon**

Aucune station hydrologique n'est située sur le Riançon.

1.4.3.2 Surveillance des eaux superficielles

Les eaux superficielles sont suivies au niveau des bassins de stockage nord et sud, sur les paramètres suivants, selon une fréquence semestrielle,

- volume,
- conductivité, pH, MES, COT, DCO, DBO5, azote global, phosphore total, indice phénols, métaux totaux, Cr6+, Pb, Hg, As, fluorures, CN libres, indices hydrocarbures, AOX.

Les bassins sont localisés sur la Figure 26.

Figure 26 : Localisation des bassins de suivi des eaux superficielles et des lixiviats



Source : Fond de carte Géoportail

► Analyses du Bancel

Des analyses de qualité du Bancel ont été réalisées en 2013 pour un état initial, en amont et en aval du rejet. Elles n'ont mis en évidence aucun dépassement des seuils réglementaires. Aucune autre donnée récente n'est disponible.

Les résultats d'analyses du Bancel en 2013 sont conformes aux seuils réglementaires.

► Campagne d'analyses des bassins des eaux pluviales en 2019 et 2020

Les résultats d'analyses de la campagne du 8 avril et 2 décembre 2019 ainsi que du 16 juin et du 1^{er} décembre 2020 sont présentés dans le **Volume 8** et dans le **Tableau 18**.

Ils ont mis en évidence l'absence de dépassement des seuils réglementaires sur les paramètres suivis pour les bassins nord et sud.

Les résultats d'analyses respectent les limites fixées par l'arrêté d'autorisation selon le flux journalier.

Tableau 18 : Résultats des analyses effectuées sur les bassins EP nord et EP sud entre 2019 et 2020

	< 0.05	Valeurs de référence dans l'eau					Campagne du 11/06/2020					Campagne du 01/12/2020					Campagne du 09/04/2019					Campagne du 02/12/2019				
		eau potable Ann1 arrêté du 11/01/06 (valeur limite, sauf faible : référence)	eau potable OMS, 2017 en italique : provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Limite fixe par l'arrêté d'autorisation selon le flux journalier	Bassin EP Nord	Bassin EP Sud	Bassin EP Nord	Bassin EP Sud	Bassin EP Nord	Bassin EP Sud	Bassin EP Nord	Bassin EP Sud	Bassin EP Nord	Bassin EP Sud	Bassin EP Nord	Bassin EP Sud	Bassin EP Nord	Bassin EP Sud						
Métaux et métalloïdes																										
Métaux totaux																										
Arsenic (As)	µg/L	10	10	100	15 mg/l	0.72	0.41	2.14	0.41	4.84	1.01	1.79	5.21													
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	< 200 µg/l	1.99	0.93	1.16	0.56	1.1	0.83	1.17	1.34													
Chrome 6+ (Cr)	µg/L	50	50	50	< 100 µg/l si rejet > 1 g/l	< 50	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8													
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	< 100 µg/l si rejet > 1 g/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50													
Etain (Sn)	µg/L	-	-	-	< 50 µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50													
Fer (Fe)	µg/L	1	6	1	< 50 µg/l	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20													
Mercurie (Hg)	µg/L	20	70	-	< 50 µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50													
Nickel (Ni)	µg/L	10	10	10	< 500 si rejet > 5 g/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50													
Plomb (Pb)	µg/L	-	-	-	< 500 si rejet > 5 g/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50													
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	< 5000	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50													
Hydrocarbures																										
Indice hydrocarbure	µg/L	-	-	-	< 10 000 µg/l si rejet > 100 g/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50													
Composés phénoliques																										
Indice phénol	µg/L	-	-	-	< 100 µg/l si rejet > 1 g/l	< 5	< 0.5	8	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.8	0.2													
Substances indésirables																										
Fluor et fluorures	µg/L	1500	1500	-	< 15 000 µg/l si rejet > 150 g/l	100	100	100	100	100	100	100	100													
Azote Kjeldahl	µg/L	500	3000	-	< 10	600	500	700	700	3000	2000	1400	700													
Nitrites	µg/L	50000	50000	-	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	40000													
Nitrates	mg/L	50000	50000	-	< 30 mg/l si flux > 50 kg/l	< 1	< 2	2.3	< 4	3.7	2.1	2.2	2000													
Azote global	mg/L	50	5000	5000	< 2 mg/l	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5													
Phosphore total	µg/L	50	50	5000	< 100 µg/l si rejet > 1 g/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5													
Cyanures	µg/L	-	-	-	< 1000 µg/l si rejet > 30 g/l	< 10	20	20	20	10	20	10	< 10													
AOX	µg/L	-	-	-	< 1000 µg/l si rejet > 30 g/l	< 10	20	20	20	10	20	10	< 10													
Physico-chimie																										
pH	-	-	-	-	Entre 6.5 et 8.5	7.9	8.1	7.8	8.2	7.8	8	8	7.9													
Conductivité à 25°C	µS/cm	-	-	-	1000	217	233	264	260	348	452	327	352													
Matière en suspension	mg/L	-	-	-	< 100 mg/l si flux < 15 kg/l at < 35 mg/l au-delà	2	< 1	5	2	23	9	31	19													
DBO5	mg/L	-	-	-	< 60 mg/l si flux < 30 kg/l < 300 mg/l si flux > 30 kg/l	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3													
DCO	mg/L	-	-	-	< 300 mg/l si flux < 100 g/l et < 125 mg/l au-delà	24	30	30	25	24	20	32	20													
Carbone Organique Total (COT)	mg/L	-	-	-	< 70	7.7	9.4	11	10	8.1	7.2	9.6	5.7													

Format de cellule à copier pour cases < LQ

1.4.3.3 Surveillance des lixiviats

Les lixiviats produits par les casiers de l'ISDND sont traités sur la station de traitement AQUAPOLE située au Fontanil-Cornillon (38) depuis le 1^{er} janvier 2017.

Ils sont suivis au niveau du bassin lixiviats (se reporter à la **Figure 26**) sur les paramètres suivants, selon une fréquence semestrielle,

- pH, conductivité, résistivité, MEST, COT, DCO, DBO5, azote global, phosphore total, phénols, métaux totaux, fluors et composés en F, CN libres, hydrocarbures totaux, composés organiques halogénés (en AOX ou EOX) et ammoniacque (ammonium).

► Campagne d'analyses du bassin lixiviats en 2019 et 2020

Les résultats d'analyses de la campagne du 8 avril et 2 décembre 2019 et du 11 juin 2020 et du 1er décembre 2020 sont présentés dans le **Volume 8** et dans le **Tableau 19**.

Ils ont mis en évidence les éléments suivants :

- des dépassements en COT, DCO, azote global,
- des dépassements des paramètres DBO5 et MEST en 2020.

Les valeurs seuils sont données à titre indicatif puisqu'aucun rejet de lixiviats n'est réalisé dans le milieu naturel, mais elles permettent d'apprécier l'évolution de la pollution au sein des casiers aujourd'hui définitivement fermés.

Tableau 19 : Résultats des analyses effectuées sur les lixiviats entre 2019 et 2020

Format de cellule à copier pour cases < LQ		< 0,05	Campagne du 11/06/2020	Campagne du 01/12/2020	Campagne du 08/04/2019	Campagne du 02/12/2019
			Lixiviat brut	Lixiviat brut	Lixiviat brut	Lixiviat brut
Métaux et métalloïdes						
Aluminium (Al)	µg/L		5000	5990	3860	3170
Arsenic (As)	µg/L	100	98,02	78,48	97,08	53,80
Cadmium (Cd)	µg/L	< 200	< 8	< 8	< 8	< 8
Chrome (Cr)	µg/L		1210	820	940	620
Cuivre (Cu)	µg/L		< 50	< 50	< 50	< 50
Etain (Sn)	µg/L		110	70	80	42,82
Fer (Fe)	µg/L		3880	11420	3000	1110
Manganèse (Mn)	µg/L		620	640	670	290
Mercurure (Hg)	µg/L	< 50	< 0,2	< 0,2	< 0,20	< 0,20
Nickel (Ni)	µg/L		230	180	180	110
Plomb (Pb)	µg/L	< 500 si rejet > 5 g/l	< 50	< 50	< 50	< 50
Zinc (Zn)	µg/L		80	70	50	50
Hydrocarbures						
Indice hydrocarbure	µg/L	< 10 000 µg/l si rejet > 100 g/l	< 50	< 50	< 50	< 50
Composés phénoliques						
Indice phénol	µg/L	< 100 µg/l si rejet > 1 g/l	9,2	< 5	< 5	2,7
Substances indésirables						
Ammonium	µg/L		327000	1089000	778880	406000
Fluor et fluorures	µg/L		400	300	300	200
Azote Kjeldahl	µg/L		370500	953300	700000	355700
Nitrites	µg/L		< 500	190	< 100	170
Nitrates	µg/L		< 9000	< 230	< 4622	< 1000
Azote global	µg/L	< 30 000 µg/l si flux > 50 kg/l	370500	953500	< 701074,1	355700
Phosphores	µg/L	2000	11300	12800	9900	8500
Cyanures	µg/L		< 25	< 10	< 5	< 5
AOX	µg/L	< 1000 µg/l si rejet > 30 g/l	< 2000	760	< 500	< 10
Physico-chimie						
pH	-		8,3	8,3	8,3	-
Conductivité à 25°C	µS/cm		9600	15360	11750	9900
Résistivité	Ω.cm		104,17	65,10	23	172,41
Matière en suspension	mg/L	< 100 mg/l si flux < 15 kg/j et < 35 mg/l au-delà	96	103	35	18
DBO5	mg/L	< 80 mg/l si flux < 30 kg/j et < 30 mg au-delà	120	250	52	40
DCO	mg/L	< 300 mg/l si flux < 100 kg/j et < 125 mg/l au-delà	3910	6740	2940	1605
Carbone Organique Total (COT)	mg/L	< 70	1200	1200	1250	570

1.5 Air et climat

1.5.1 Qualité de l'air

1.5.1.1 Rappel réglementaire

Le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air a pour objet la réduction des émissions de polluants dans l'objectif d'améliorer la qualité de l'air et de protéger la santé humaine.

Il définit des valeurs de référence (valeurs limites, objectif de qualité, valeur cible, seuil d'alerte, etc.).

Le décret actualise également certaines dispositions relatives aux plans de protection de l'atmosphère (PPA) que les préfets doivent mettre en place dans les zones qui présentent ou risquent de présenter des niveaux de pollution atmosphérique supérieurs aux normes en vigueur, et dans tous les cas, dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants.

1.5.1.2 Notions générales et cadre réglementaire

Source : Gaz à effet de serre et polluants atmosphérique – Bilan des émissions en France de 1990 à 2017. Rapport National d'inventaire / Format SECTEN. (CITEPA, Edition juillet 2019)

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis parce qu'ils sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle ou automobile), et parce que leurs effets nuisibles sur la santé et sur l'environnement sont avérés. Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique sont les suivants,

- **Oxydes d'azote (NOx)** : les oxydes d'azote sont formés lors de combustions, par oxydation de l'azote contenu dans le carburant. La proportion entre le NO (monoxyde d'azote) et le NO₂ (dioxyde d'azote) varie selon le procédé de combustion, et est, entre autres, fonction de la température. Le NO est émis majoritairement, mais il s'oxyde en NO₂ dans l'air d'autant plus rapidement que la température est élevée. Dans l'air ambiant, le NO₂ est essentiellement issu des sources de combustion automobile, industrielle et thermique ;
- **Composés Organiques Volatils (COV)** : les composés organiques volatils (dont le benzène) sont libérés lors de l'évaporation des carburants (remplissage des réservoirs), ou dans les gaz d'échappement. Au niveau national, ils sont principalement émis par le secteur résidentiel-tertiaire (38%), par l'industrie manufacturière (36%) puis par le transport routier (5%) ;
- **Particules en suspension (PM)** : on peut distinguer les particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10) et les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2.5). En France, les PM10 sont principalement émises par les activités agricoles (20%), l'industrie manufacturière (31%), le secteur résidentiel et tertiaire (30%) et le transport routier (15%). Les PM2.5 sont, quant à elles, principalement émises par le secteur résidentiel et tertiaire (45%), l'industrie manufacturière (24%) et le transport routier (18%) ;
- **Monoxyde de carbone (CO)** : les émissions de monoxyde de carbone sont, au niveau national, principalement dues au secteur résidentiel-tertiaire (38%), à l'industrie manufacturière (36%) et au transport routier (12%) ;
- **Dioxyde de soufre (SO₂)** : les émissions de dioxyde de soufre peuvent être d'origine naturelle (océans et volcans), mais sont surtout d'origine anthropique en zone urbaine et industrielle. Le SO₂ est un sous-produit de combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO₂ sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...). Le dioxyde de soufre est généralement associé à une pollution d'origine industrielle, en raison principalement des consommations en fioul lourd et charbon du secteur. Le secteur automobile diesel contribue, dans une faible mesure, à ces émissions ;
- **Métaux lourds** : les émissions de métaux lourds tels que l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le nickel (Ni) ou encore le plomb (Pb) proviennent de différentes sources. L'arsenic (As) provient des traces de ce métal dans les combustibles et dans certaines matières premières utilisées dans des procédés comme la production de verre ou de métaux. Le cadmium (Cd) est, pour sa part, émis lors de la

production de zinc, de l'incinération de déchets et de la combustion des combustibles minéraux solides, du fioul lourd et de la biomasse. Le nickel (Ni) est émis essentiellement par les raffineries. Le plomb (Pb), était principalement émis par le trafic automobile jusqu'à l'interdiction de l'essence plombée, aujourd'hui il est émis lors de la fabrication de batteries électriques ;

- **les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** : les HAP tels que le benzo(a)pyrène (HAP reconnu comme cancérigène) proviennent principalement de combustion incomplète ou de pyrolyse et sont émis principalement par le trafic automobile (véhicules essences non catalysés et diesels) et les installations de chauffage au bois, au charbon ou au fioul.

1.5.1.3 Données de qualité de l'air locales

ATMO Auvergne-Rhône-Alpes est l'observatoire agréé par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes.

Les observatoires de surveillance de la qualité de l'air d'Auvergne (ATMO Auvergne) et de Rhône-Alpes (Air Rhône-Alpes) ont fusionné le 1^{er} juillet 2016 suite à la réforme des régions introduite par la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe).

La commune de Saint-Sorlin-en-Valloire ne possède aucune station de mesure de la qualité de l'air. Aucune donnée locale sur la qualité de l'air n'est disponible.

Six stations sont présentes dans le département ; la plus proche est celle de Romans-sur-Isère, de typologie urbaine, à environ 30 km au sud.

Le tableau suivant présente les résultats de mesures de la qualité de l'air sur la station « Romans sur Isère » du 01/01/2015 au 31/12/2020. Ces données sont présentées à titre indicatif.

Tableau 20 : Résultats des mesures de la qualité de l'air sur la station « Romans-sur-Isère » - 2015-2020

Station Romans-sur-Isère	O ₃	PM10	NO	NO ₂
2016	49,4	22	6	15
2017	57	18,8	4,6	15,6
2018	57,5	-	5,2	13
2019	59,1	-	4,1	13,3
2020	55,7	16,6	3	9,8
Objectifs de qualité	120 µg/m ³	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	
Seuil de recommandation et d'information	180 µg/m ³	50 µg/m ³ en moyenne 24 heures	200 µg/m ³ en moyenne horaire	
Seuil d'alerte	240 µg/m ³ en moyenne horaire sur 3 heures consécutives	80 µg/m ³ en moyenne 24 heures	400 µg/m ³ en moyenne 24 heures	

Source : <https://www.atmo-auvergnerrhonealpes.fr>

On ne constate aucun dépassement des seuils de qualité pour les polluants mesurés sur la station de mesure de Romans-sur-Isère entre 2016 et 2020.

► Campagne de 2012

Une campagne d'analyse de la qualité de l'air a été réalisée par GEOPLUS ENVIRONNEMENT du 4 au 20 décembre 2012. Les 2 points de mesures sont localisés sur la **Figure 25**.

Les résultats d'analyses de la qualité de l'air de 2012 sont les suivants :

Tableau 21 : Résultats de la campagne de mesure de la qualité initiale de l'air de 2012

		Unités	Limite de quantification	Point 2
Prélèvement sur tube passif	Dioxyde de carbone (CO ₂)	% volumique	0,001	0,0396
	Monoxyde de carbone (CO)			<L.Q.
	Méthane (CH ₄)			<L.Q.
	Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)			<L.Q.
	Acide chlorhydrique		1	<L.Q.
	Acide Chlorhydrique		0,51	0,75
Prélèvement sur sac (prélèvement ponctuel)	Dioxyde d'azote (NO ₂) <i>Valeur limite* : 200 µg.m³/h</i> <i>Dépassements autorisés par an : 18 heures</i>	µg/m ³	2,59	<L.Q.
	Dioxyde de soufre (SO ₂)		2,58	<L.Q.
	Benzène (COV)		2,53	<L.Q.
	Dichloroéthane (1,2-) (COV)		6,57	<L.Q.

Source : GéoPlusEnvironnement

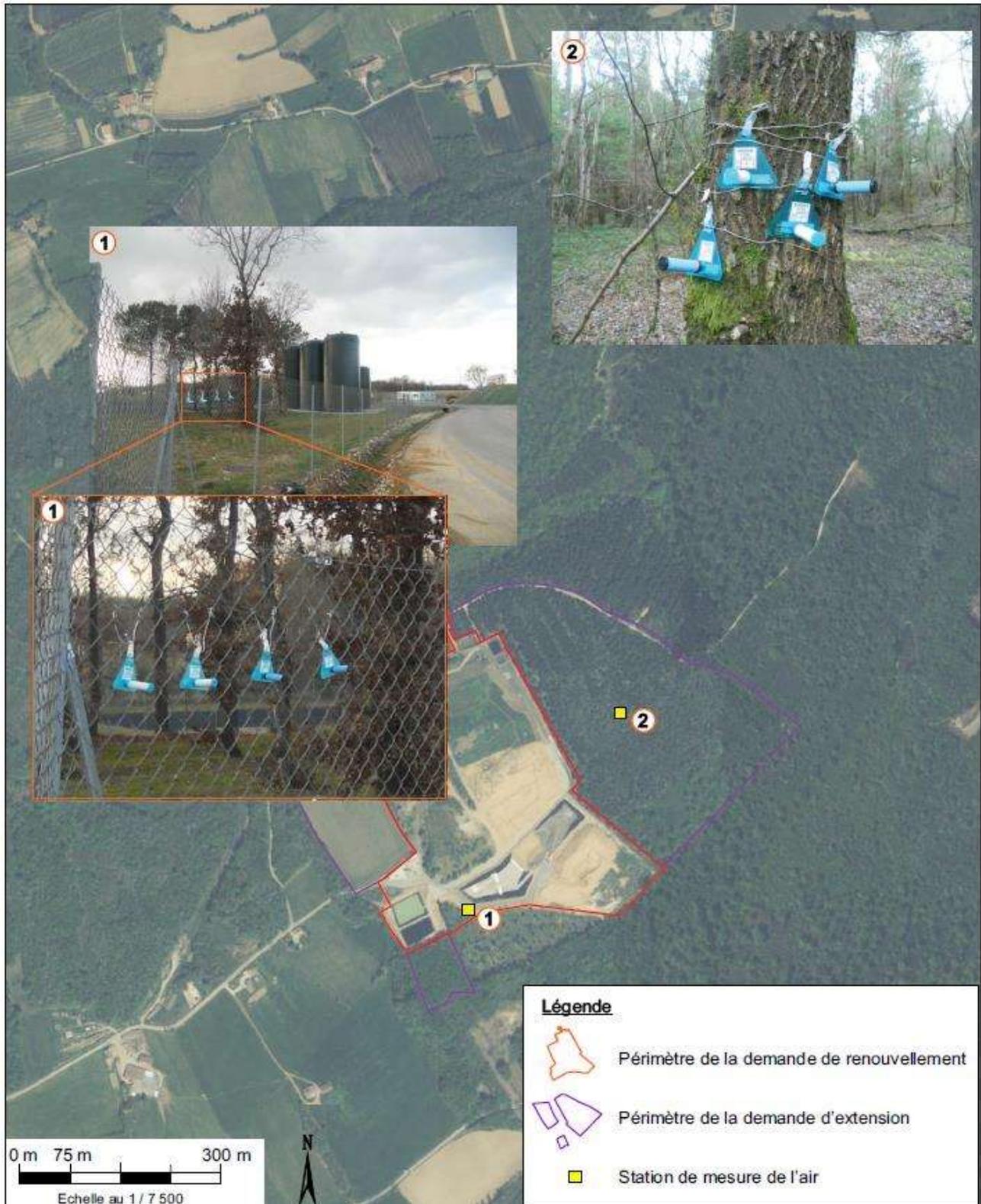
Les résultats d'analyses de la qualité de l'air en 2012 présentent des concentrations inférieures au seuil de quantification du laboratoire témoin, pour ces paramètres, d'une qualité initiale de l'air très bonne.

► Campagne de 2020

Une campagne de mesure des polluants atmosphériques a été réalisée dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires (se reporter au § 3). Les polluants mesurés sont les PM et les COV.

Dans le cadre du projet, des mesures dans l'air seront réalisées afin de déterminer l'impact sanitaire du projet (se reporter au § 3).

Figure 27 : Localisation des points de mesure de la qualité de l'air



Source : DDAE GéoPlusEnvironnement 2014

1.5.1.4 Contexte du site

En fonctionnement normal, les émissions du site sont :

- des poussières ;
- du biogaz ;
- des odeurs ;
- des gaz d'échappement issus de la circulation des engins et véhicules.

► Poussières

Une campagne de mesures de polluants atmosphériques a été réalisée en 2020 dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires. Les polluants mesurés dans l'air sont les PM10 et les COV.

Les prélèvements d'air ont été réalisés sur support passif RadielloR, sur une période de 7 jours entre le 5 et le 12 Novembre 2020 (voir § 3). Aucune dégradation du milieu air n'a été observée pour les PM.

► Biogaz

La quantité de biogaz traité sur site au cours de l'année 2019 est de 1 024 668 m³ soit une baisse de 38% par rapport à l'année précédente.

En 2019, le biogaz contenait 37,6 % de méthane et 25,8 % de CO₂ soit 63,4 % de gaz en provenance de la dégradation des déchets. On mesure une concentration en oxygène de 3,4 %. La concentration en H₂ est inférieure à 0,2%.

► Zonage de la production du biogaz des casiers existants

Les déchets stockés dans les casiers en rehausse ne seront ni biodégradables ni fermentescibles, et ne seront donc pas à l'origine de biogaz. Ainsi, il n'est pas prévu la mise en place d'un dispositif de collecte et de traitement des biogaz dans le cadre du projet pour les casiers en rehausse.

En revanche, la production résiduelle du biogaz des casiers existants du niveau inférieur dépend de l'ancienneté des casiers et donc de leur zone de localisation.

Actuellement, on peut distinguer sur le site 3 différentes zones de production du biogaz (cf. **Figure 74**, page 215) :

- en **zone ouest** des anciens casiers non numérotés sur 27 910 m², exploités entre 1979 et 1990
- en **zone nord** les anciens casiers numérotés 1 à 4 sur 32 440 m², exploités entre 1990 et 2009
- en **zone sud** les casiers les plus récents numérotés A sur 24 650 m², exploités entre 2009 et 2016.

En zone ouest, les anciens casiers non numérotés déjà réhabilités, du fait de leur ancienneté, ne sont pas concernés par la gestion du biogaz et des lixiviats.

En zone nord, le casier n°1 du fait de son ancienneté, comme pour les anciens casiers non numérotés, n'est pas concerné par la gestion du biogaz.

Les anciens casiers numérotés (2, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, et 4), sont concernés par la gestion du biogaz et équipés d'un réseau de captage de biogaz. Ces casiers sont équipés de 18 puits verticaux biogaz et 6 puits verticaux lixiviats :

Au sujet de ces casiers en zone nord, le captage actif du biogaz peut ne plus être nécessaire, sous réserve d'une évaluation des risques associées à une gestion passive du biogaz, en application des seuils de gestion préconisés par l'INERIS³.

Pour information, les seuils de gestion préconisés par l'INERIS sont les suivants :

- au-dessus de 50 m³/h de CH₄ (soit 100 m³/h de biogaz à une teneur de CH₄ de 50%) : captage actif
- au-dessous de 10 m³ de CH₄ (soit 20 m³/h de biogaz à une teneur de CH₄ de 50%) : atténuation naturelle
- entre 50 m³/h de CH₄ (soit 100 m³/h de biogaz à une teneur de CH₄ de 50%) et 10 m³ de CH₄ (soit 20 m³/h de biogaz à une teneur de CH₄ de 50%) : besoin de réaliser une étude simplifiée des risques associées à une gestion passive du biogaz

En zone sud, le casier amiante, en l'absence de déchets biodégradables ou fermentescibles, n'est pas concerné par la gestion du biogaz.

Les casiers récents A sont concernés par la gestion du biogaz et équipés d'un réseau de captage de biogaz. Ces casiers sont équipés 23 puits verticaux biogaz et 5 puits verticaux lixiviats :

Au sujet de ces casiers en zone sud, le captage actif du biogaz peut ne plus être nécessaire à partir de 2024-2025, sous réserve d'une évaluation des risques associées à une gestion passive du biogaz, en application des seuils de gestion préconisés par l'INERIS indiqués précédemment.

► **Gestion du biogaz des casiers existants en fonction du phasage prévisionnel des casiers en rehausse**

*Le phasage détaillé de l'avancement d'exploitation est présenté en **Figure 73**, page 211*

Ce phasage prévisionnel d'exploitation des casiers en rehausse sera vérifié en fonction des mesures de production réelle de biogaz des différentes zones, nord et sud, dans le cadre de leur suivi de post-exploitation. Le phasage pourra être adapté afin d'attendre que le maintien de l'équipement de captage actif du biogaz des casiers du niveau inférieur ne soit plus nécessaire et puisse être substitué par un dégazage passif sur la base des conclusions favorables d'une évaluation des risques associés à une gestion passive du biogaz, en application des seuils de gestion préconisés par l'INERIS indiqués précédemment.

• **Première phase d'exploitation des casiers en rehausse**

A partir de la phase 1, l'exploitation des casiers en rehausse pourra débuter pour les **casiers ISDND K2 plâtre et la partie de la digue périphérique ISDI K3+ associée** car ils se situent dans l'emprise des anciens casiers du niveau inférieur non numérotés en zone ouest, qui ne sont pas concernés par la gestion du biogaz et le lixiviats. L'avancement d'exploitation des casiers en rehausse de l'ISDND K2 plâtre et la partie de la digue périphérique ISDI K3+ associée, situés dans l'emprise des casiers du niveau inférieur de cette zone ouest, se fera globalement du nord vers le sud.

Durant la phase 1, **les casiers en rehausse ISDND K2 amiante et la partie de la digue périphérique ISDI K3+ associée**, n'auront pas encore besoin d'être exploités. Ces ouvrages en rehausse sont prévus en zone nord dans l'emprise des anciens casiers numérotés (2, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, et 4). Il ne sera pas encore nécessaire de substituer le dégazage actif du biogaz par un dégazage passif, les travaux des ouvrages en rehausse dans l'emprise des casiers du niveau inférieur de cette zone nord seront mis en attente durant cette phase.

Les équipements existants pour la gestion du biogaz et des lixiviats des casiers du niveau inférieur de cette zone nord seront donc conservés aussi longtemps que nécessaire dans le cadre du suivi post-exploitation en attendant la possibilité d'un passage en gestion passive des biogaz des casiers du niveau inférieur. Le biogaz

³ Rapport INERIS consulté : « Evaluation des risques liés aux émissions gazeuses des décharges : propositions de seuils de captage, rapport 46533R01c du 19/12/2005 »,

et les lixiviats des casiers du niveau inférieur de la zone nord continueront d'être captés, collectés et traités comme actuellement.

Durant la phase 1, **les casiers en rehausse ISDI K3+ et la partie de la digue périphérique ISDI K3+ associée** n'auront pas encore besoin d'être exploités. Ces ouvrages en rehausse sont prévus en zone sud dans l'emprise des casiers récents A. Il ne sera pas encore nécessaire de substituer le dégazage actif du biogaz par un dégazage passif, les travaux des ouvrages en rehausse dans l'emprise des casiers du niveau inférieur de cette zone sud seront mis en attente durant cette phase.

Les équipements existants pour la gestion du biogaz et des lixiviats des casiers du niveau inférieur de cette zone sud seront donc conservés aussi longtemps que nécessaire dans le cadre du suivi post-exploitation en attendant la possibilité d'un passage en gestion passive des biogaz des casiers du niveau inférieur. Le biogaz et les lixiviats des casiers du niveau inférieur de la zone sud continueront d'être captés, collectés et traités comme actuellement.

- **Seconde phase d'exploitation des casiers en rehausse**

Avant le début des travaux de la phase 2, l'exploitant prendra soin de valider la possibilité de réaliser les travaux des ouvrages en rehausse dans l'emprise des **anciens casiers numérotés de la zone nord** (2, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 4) par une évaluation des risques associés à une gestion passive du biogaz des casiers du niveau inférieur concernés, en application des seuils de gestion préconisés par l'INERIS indiqués précédemment afin de démontrer que le maintien de l'équipement de captage actif du biogaz peut être substitué par un dégazage passif.

Le rapport avec les conclusions de cette évaluation sera joint à une demande d'autorisation auprès de la DREAL, préalable aux travaux d'aménagement des ouvrages en rehausse dans l'emprise des anciens casiers de la zone nord.

En cas d'accord de la DREAL, à partir de la phase 2, l'exploitation des **casiers ISDND K2 amiante et la partie de la digue périphérique ISDI K3+ associée**, pourra débuter.

Concernant la gestion du biogaz, le réseau de collecte du biogaz des anciens casiers numérotés de la zone nord sera déconnecté de la torchère dans le cadre de la préparation du support des casiers en réhausse. Pour les anciens casiers sous-jacents, une densité minimale de 5 puits verticaux biogaz par hectare seront nécessaires pour le dégazage résiduel passif, conformément aux recommandations des guides ADEME⁴, afin d'éviter un éventuel phénomène d'accumulation du biogaz. Ces puits de dégazage passif seront rehaussés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation des casiers en rehausse. Ils seront équipés à l'avancement de buses de protection $\Phi 1000$ en béton avec en surface un biofiltre constitué d'une couche de compost d'une épaisseur minimale de 0,5m pour le traitement du biogaz résiduel. A l'interface des casiers du niveau inférieur et ceux des casiers en rehausse, un excédent de matériaux argileux (butte) de la couche d'étanchéité autour des puits sera mis en place afin d'anticiper les éventuels tassements.

Concernant la gestion des lixiviats, les puits de contrôle des lixiviats au niveau des points bas des anciens casiers numérotés de la zone nord seront conservés et rehaussés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation des casiers en rehausse. Ceci permettra, dans le cadre de la post-exploitation des anciens casiers numérotés de la zone nord, de pouvoir contrôler la hauteur de lixiviats en fond de casier et si besoin de maintenir la gestion des lixiviats actuelle (pompage à l'aide de puits, stockage au niveau du bassin lixiviat et traitement).

Durant la phase 2, **les casiers en rehausse ISDI K3+ et la partie de la digue périphérique ISDI K3+ associée**, n'auront pas encore besoin d'être exploités. Ces ouvrages en rehausse sont prévus en zone sud dans l'emprise des casiers récents A. Il ne sera pas encore nécessaire de substituer le dégazage actif du

⁴ Guides ADEME consultés :

- Les installations de stockage de déchets ménagers et assimilés, techniques et recommandations (ADEME, 1999)
- Biogaz issu de la mise en décharge : comment optimiser son captage (ADEME, 2007)
- Guide de recommandations pour la conception des couvertures d'installations de Stockage de déchets Dangereux, Non Dangereux et Inertes (ADEME, 2020)

biogaz par un dégazage passif, les travaux des ouvrages en rehausse dans l'emprise des casiers du niveau inférieur de cette zone sud seront mis en attente durant cette phase.

Les équipements existants pour la gestion du biogaz et des lixiviats des casiers du niveau inférieur de cette zone sud seront donc conservés aussi longtemps que nécessaire dans le cadre du suivi post exploitation en attendant la possibilité d'un passage en gestion passive des biogaz des casiers du niveau inférieur. Le biogaz et les lixiviats des casiers du niveau inférieur de la zone sud continueront d'être captés, collectés et traités comme actuellement.

• Troisième phase d'exploitation des casiers en rehausse

Avant le début des travaux de la phase 3, l'exploitant prendra soin de valider la possibilité de réaliser les travaux des ouvrages en rehausse dans l'emprise des casiers récents **de la zone sud (A)** par une évaluation des risques associés à une gestion passive du biogaz des casiers du niveau inférieur concernés, en application des seuils de gestion préconisés par l'INERIS indiqués précédemment afin de démontrer que le maintien de l'équipement de captage actif du biogaz peut être substitué par un dégazage passif.

Le rapport avec les conclusions de cette évaluation sera joint à une demande d'autorisation auprès de la DREAL, préalable aux travaux d'aménagement des ouvrages en rehausse dans l'emprise des casiers récents de la zone sud.

En cas d'accord de la DREAL, à partir de la phase 3, l'exploitation des **casiers ISDI K3+ et la partie de la digue périphérique ISDI K3+ associée**, pourra débuter.

Concernant la gestion du biogaz, le réseau de collecte du biogaz des casiers récents de la zone sud sera déconnecté de la torchère dans le cadre de la préparation du support des casiers en réhausse. Pour les anciens casiers sous-jacents, une densité minimale de 5 puits verticaux biogaz par hectare seront nécessaires pour le dégazage résiduel passif, conformément aux recommandations des guides ADEME⁵, afin d'éviter un éventuel phénomène d'accumulation du biogaz. Ces puits de dégazage passif seront rehaussés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation des casiers en rehausse. Ils seront équipés à l'avancement de buses de protection $\Phi 1000$ en béton avec en surface un biofiltre constitué d'une couche de compost d'une épaisseur minimale de 0,5m pour le traitement du biogaz résiduel. A l'interface des casiers du niveau inférieur et ceux des casiers en rehausse, un excédent de matériaux argileux (butte) de la couche d'étanchéité autour des puits sera mis en place afin d'anticiper les éventuels tassements.

Concernant la gestion des lixiviats, les puits de contrôle des lixiviats au niveau des points bas des casiers récents de la zone sud seront conservés et rehaussés au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation des casiers en rehausse. Ceci permettra dans le cadre de la post exploitation des casiers récents de la zone sud de pouvoir contrôler la hauteur de lixiviats en fond de casier et si besoin de maintenir la gestion des lixiviats actuelle (pompage à l'aide de puits, stockage au niveau du bassin lixiviat et traitement).

► Gaz d'échappement

La pollution atmosphérique liée au gaz d'échappement des engins circulant sur le site est une autre source potentielle de pollution de l'air.

A ce jour, aucun engin ni camion n'est actuellement utilisé sur site (pas d'apport de déchets).

Les engins n'évoluant pas dans un milieu confiné, les faibles concentrations émises seront rapidement dilués dans l'air grâce aux phénomènes naturels de dispersion atmosphérique.

De plus, tout brûlage de produits est strictement interdit dans l'emprise de la carrière.

⁵ Guides ADEME consultés:

- Les installations de stockage de déchets ménagers et assimilés, techniques et recommandations (ADEME, 1999)
- Biogaz issu de la mise en décharge : comment optimiser son captage (ADEME, 2007)
- Guide de recommandations pour la conception des couvertures d'Installations de Stockage de déchets Dangereux, Non Dangereux et Inertes (ADEME, 2020)

► Emissions en sortie de torchères

Les émissions en sortie de torchères (T1 et T2) sont suivies annuellement sur les paramètres suivants : température en sortie de combustion, HF, HCl, SO₂, CO.

Ils sont reportés dans le **Volume 8**.

Les résultats en sortie de torchères en 2019 respectent les seuils d'émissions réglementaires.

1.5.2 Odeurs

Le réseau est maintenu en dépression et des passages au minimum hebdomadaires des personnels du SYTRAD et des prestataires récurrents permettent de vérifier le bon fonctionnement du système.

Par ailleurs, le pré-traitement du biogaz via deux filtres de média filtrant qui remplacent le filtre de charbon actif spécifique pour capter l'H₂S (sulfure d'hydrogène ou hydrogène sulfuré) est en place depuis janvier 2018.

La solution technique repose sur un procédé breveté de purification des gaz, s'appuyant sur plus de 10 années de Recherche & Développement, basés sur l'utilisation de médias filtrants formulés sur le site de production Deltalys (69) à partir de matériaux renouvelables ou sous-produits industriels approvisionnés localement, sans ajout de produit chimique.

Le média de filtration Deltalys piège l'hydrogène sulfuré contenu dans le biogaz par réaction d'adsorption physique et chimique. Le média a l'avantage de présenter une cinétique de performance du média de filtration plus progressive que pour les solutions conventionnelles utilisant des charbons actifs imprégnés (phénomène de « percée » très rapide).

Cette cinétique permet à Deltalys d'évaluer le niveau de saturation du média et ainsi d'anticiper les besoins en renouvellement de manière à satisfaire en continu les critères de qualité biogaz.

Compte tenu du débit biogaz produit sur le site et la concentration H₂S moyenne dans le biogaz brut, un renouvellement de cuve est réalisé en moyenne tous les 12 mois. Cette durée est adaptée en fonction des conditions réelles de fonctionnement

► Cartographie des émanations gazeuses de surface

Une cartographie des émanations gazeuses de surface a été réalisée par le bureau d'étude CLD Conseil le 16 Mars 2021. Les mesures ont été réalisées avec un appareil de type RMLD⁶.

L'objectif de l'étude était de cartographier la présence ou non d'émanations gazeuses de surface sur l'ensemble des zones réaménagées ainsi que le long du réseau biogaz.

Le jour de l'intervention, la torchère était en fonctionnement continue et le captage du biogaz se faisait uniquement sur les casiers A1 à A4 (casiers 1 à 4 non dégazés)

La cartographie réalisée (cf. **Figure 28**) dans l'emprise des zones concernées met en évidence la bonne étanchéité composant la couverture finale sur le dôme et talus, cependant quelques émanations gazeuses de surface localisées principalement au niveau des puits du réseau de captage du biogaz sont détectées.

Des préconisations ont été émises pour limiter les émanations gazeuses de surface selon les zones,

- zones Réaménagées casiers 1 à 4 : reprise des soudures du puits mixte n°5, la mise en place d'un joint silicone au niveau des connexions câbles, tubes et tête de puits ainsi que le remplacement de certaines pièces courantes (collier de serrage, flexible) ;
- zones Réaménagées casiers A1 à A4 :
 - reprise de la couverture autour des puits par l'apport de matériau étanche, tout en améliorant le dégazage par un réglage adapté ;

⁶ Cet appareil permet une détection sur des terrains accidentés difficilement accessibles avec des instruments traditionnels. Le rayon laser (infrarouge spécial) du RMLD est absorbé en traversant un « nuage » de méthane. Ceci permet de détecter les émanations gazeuses jusqu'à une portée de 30 m de distance.

- reprise de l'étanchéité des casiers A1 à A4 tout en optimisant le dégazage par un réglage adapté des puits biogaz n°34 et n°35
- remplacement des pièces courantes

La mise en place des préconisations citées précédemment associé à un réglage réseau adapté devraient permettre de faire disparaître ces émanations gazeuses de surface.

Les odeurs sur le site présentent une sensibilité faible.

Figure 28 : Cartographie des émanations gazeuses de surface



1.5.3 Climat

La station climatique Météo France la plus proche est localisée sur la commune de Mercurol, à environ 23 km au sud de l'ISDND. Elle couvre la période 1981-2010 et elle est reportée dans le **Volume 8**.

1.5.3.1 Climat local

Le climat de Saint-Sorlin-en-Valloire comporte un mélange d'influences océaniques et semi-continentales.

Les pluies sont réparties en toutes saisons avec des maxima de printemps et d'automne pas trop accusés et d'importance à peu près similaire. La sécheresse d'été est modérée par les orages et le mistral (vent du nord) ne souffle pas encore fort.

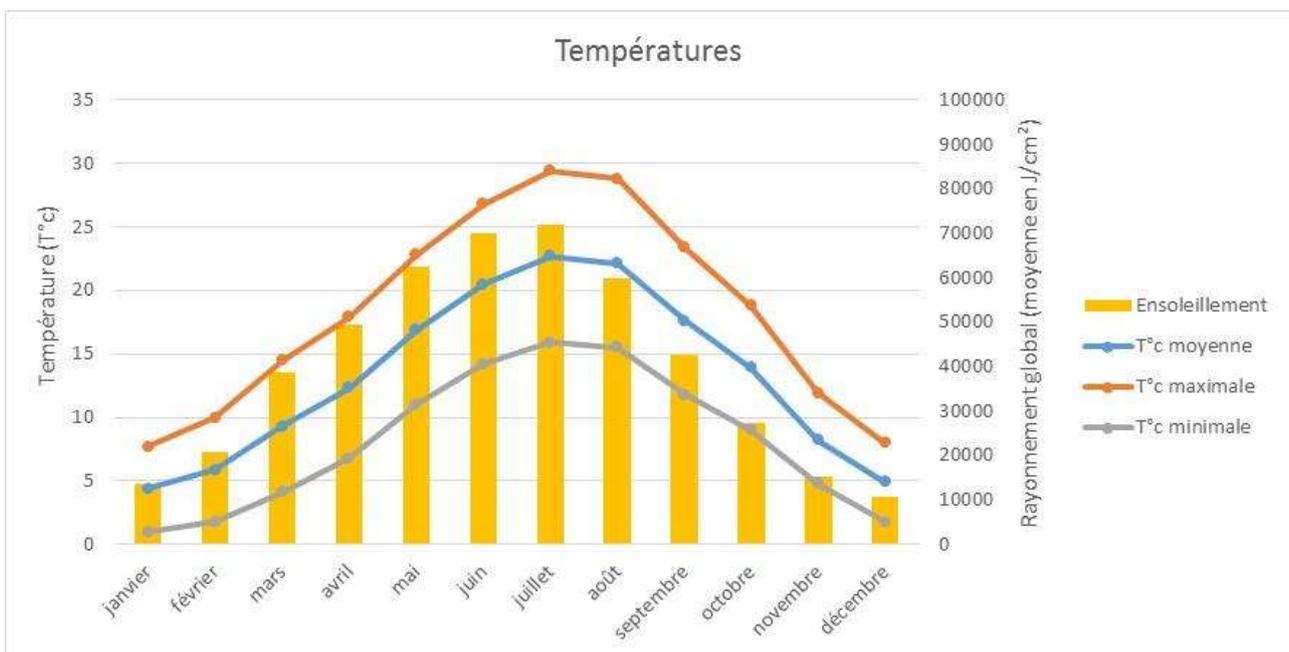
1.5.3.2 Températures

En moyenne annuelle, la température s'établit à 13,3 °C, avec une moyenne maximale annuelle de 18,4 °C et une moyenne minimale de 8,2°C.

La commune de Saint-Sorlin-en-Valloire a connu 1 769 heures d'ensoleillement en 2014, contre une moyenne nationale des villes de 1 961 heures de soleil. Saint-Sorlin-en-Valloire a bénéficié de l'équivalent de 74 jours de soleil en 2014.

La durée moyenne d'insolation est de 40 194 jour/cm².

Figure 29 : Températures mensuelles à la station de Mercurol (1981-2010)



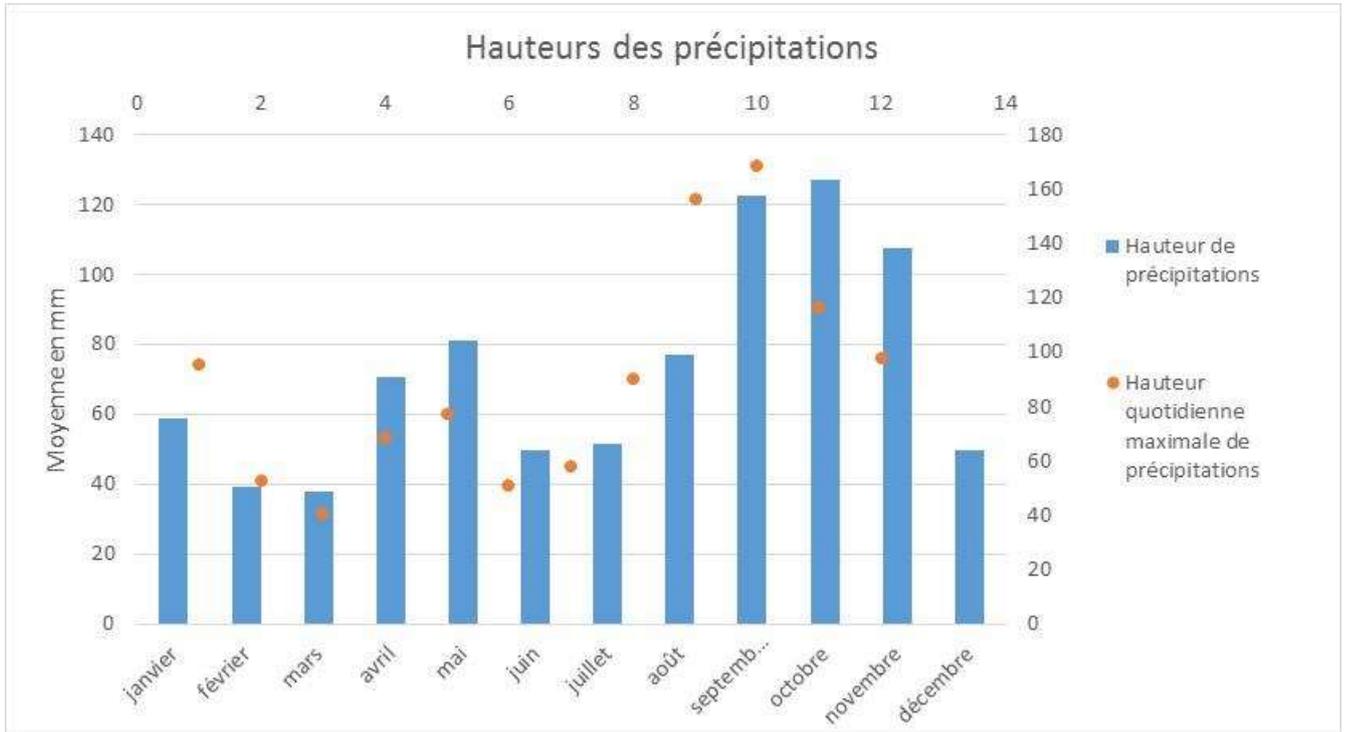
Source : MétéoFrance

1.5.3.3 Précipitations

La pluviométrie annuelle est de 872,7 mm. Le mois le plus pluvieux est octobre avec 127,3 mm, et le plus sec est février avec 39,1 mm.

La hauteur quotidienne maximale de précipitations est atteinte le 23/10/2013 avec 168,5 mm.

Figure 30 : Hauteur des précipitations à la station de Mercuriol (1981-2010)



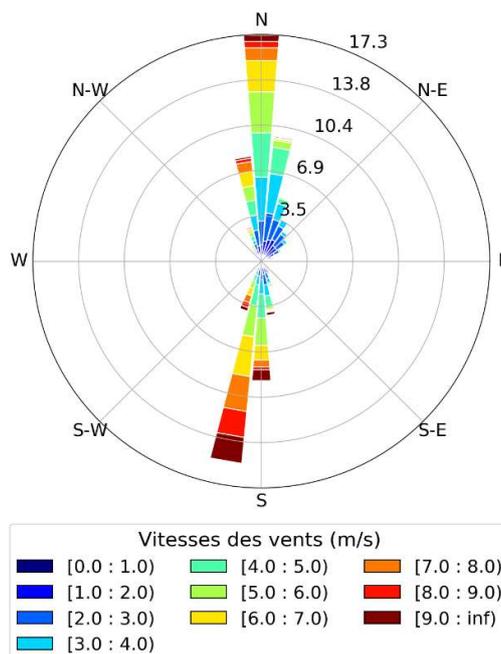
Source : MétéoFrance

1.5.3.4 Régime des vents

La rose des vents annuelle présente principalement des vents dans l'axe nord-sud. 31 % des vents sont considérés comme faibles (1 - 3 m/s) et 61 % des vents sont considérés comme modérés à forts (3 – 8 m/s).

Les vents de secteur sud présentent les occurrences de vitesse les plus élevées.

Figure 31 : Rose des vents sur St Sorlin en Valloire pour l'année 2019



Source : Météo France

1.5.3.5 Foudre

La densité de foudroiement (Ng) représente le nombre de coups de foudre par km² et par an. Elle est de 4,2 arcs/km²/an dans le département de la Drôme.

La moyenne en France est de 2,52 arc/km²/an.

Le niveau kéraunique (Nk) correspond au nombre d'orages et plus précisément, au nombre de coups de tonnerre entendus dans une zone donnée ; sachant que la foudre frappe environ 1 fois pour 10 coups de tonnerre entendus. Le niveau kéraunique est de 42 dans ce département.

La moyenne du niveau kéraunique en France est de 25. Le risque foudre dans le département de la Drôme est légèrement inférieur à la moyenne nationale.

Le risque climatique présente une sensibilité faible.

1.5.4 Documents de planification

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté par le Conseil régional les 19 et 20 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020.

Le SRADDET vient se substituer à compter de son approbation aux schémas préexistants suivants : schéma régional climat air énergie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

La compatibilité à ce plan est détaillée au § 4.

1.6 Paysage et morphologie

1.6.1 Topographie

1.6.1.1 Contexte général

La commune de Saint-Sorlin-en-Valloire est située dans le prolongement des reliefs du Bas Dauphiné et du Vercors et s'étalant jusqu'aux vallées du Rhône et de l'Isère, cette Drôme présente une topographie douce et des reliefs arrondis.

Le relief joue un rôle important dans la structuration du paysage et dans l'organisation du territoire. Saint-Sorlin en Valloire fait également partie du pays de la Drôme des Collines. Ce territoire dénommé Nord Drôme jusqu'à la fin des années 80 a été identifié sous le nom de Drôme des Collines suite à la volonté d'élus et d'acteurs locaux.

La dénivelée de près de 200 m entre la plaine cultivée et le plateau est à l'origine de la diversité des ambiances paysagères de la commune.

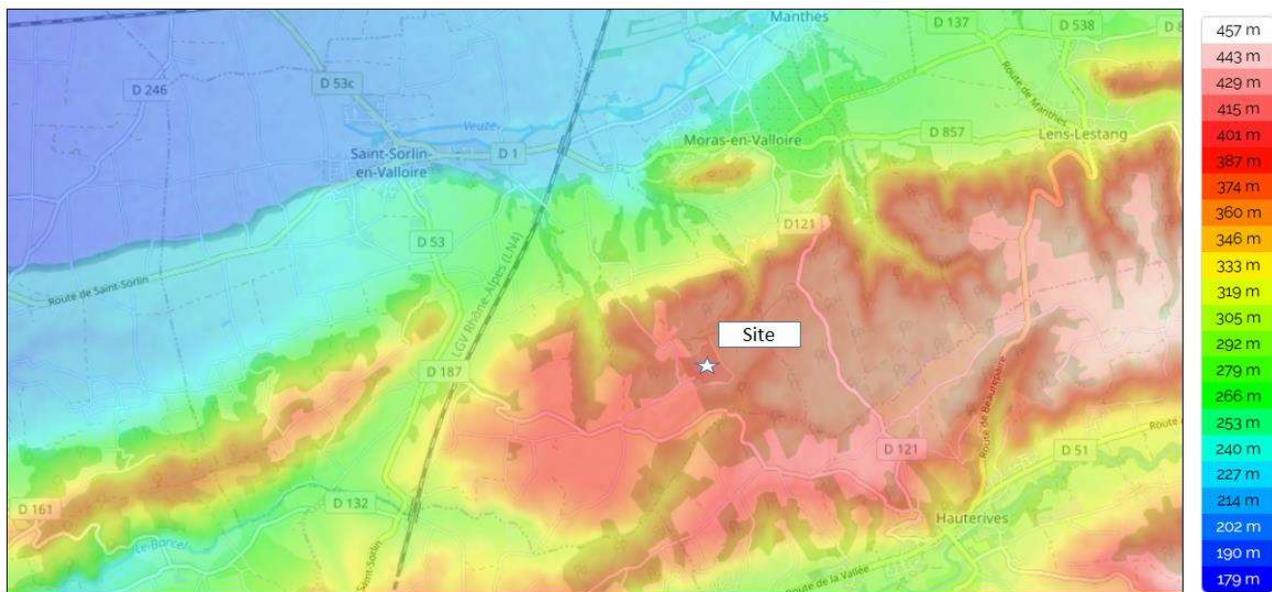
1.6.1.2 Contexte du site

Le site d'étude est localisé sur une zone de plateau, sur les collines entre Hauterives et Moras-en-Valloire (voir § 1.2).

L'altitude du site varie entre 399 m NGF (entrée du site) et 408 m NGF (stocks de matériaux) (se reporter au plan topographique en **Figure 33**).

Le projet prévoit de stocker 500 000 m³ de matériaux, sur une hauteur d'environ 12 m (voir § 1.1).

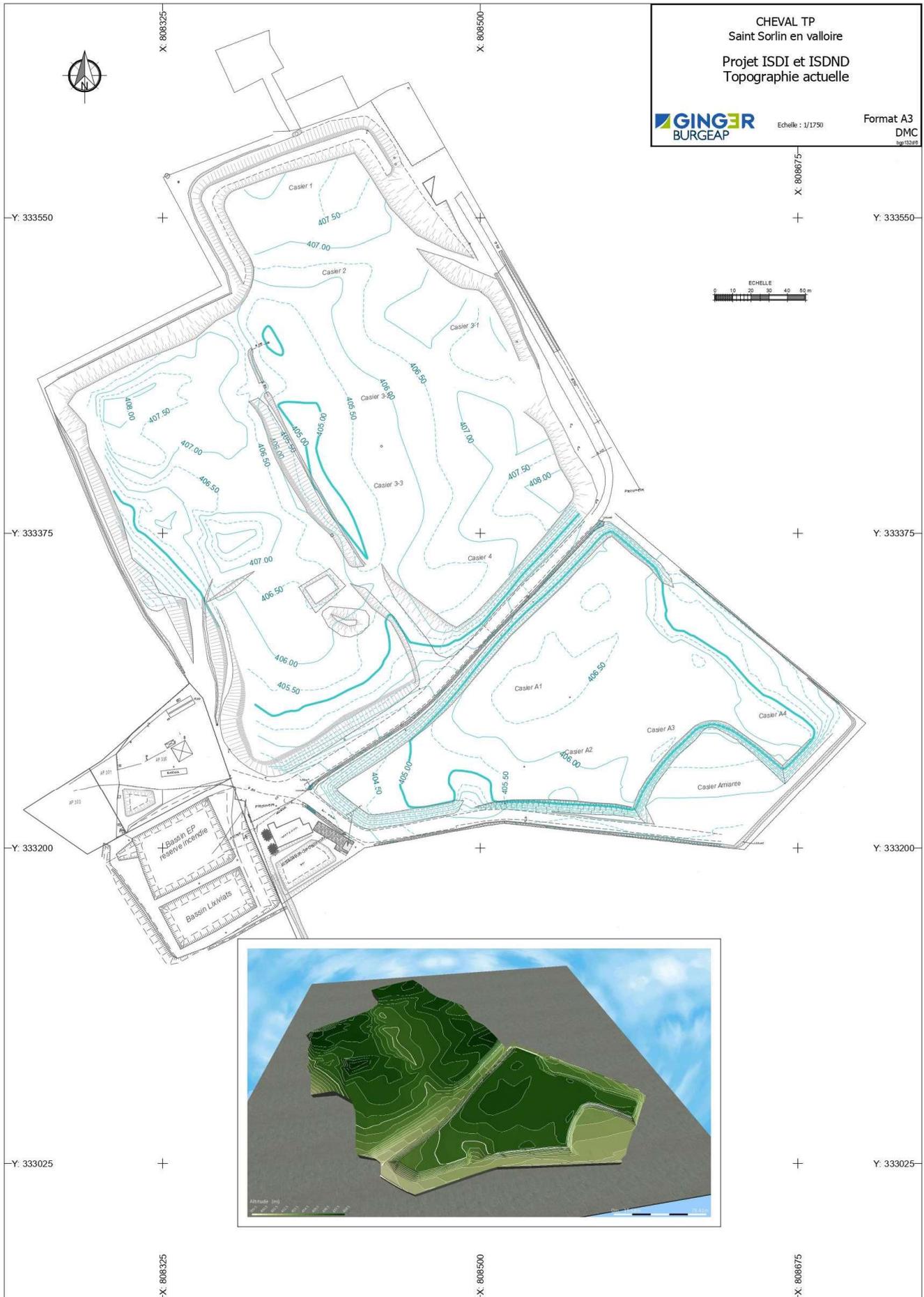
Figure 32 : Topographie du secteur d'étude



Source: topographie-map.com (Open Street Map)

Le site d'étude se trouve dans un secteur de plateau, présentant une topographie naturelle relativement plane. De par sa conception, le projet prendra en compte les contraintes topographiques dans son aménagement qui constitue de fait, un enjeu maîtrisé notamment, vis-à-vis de la future gestion des eaux (enjeu modéré) et des visibilités sur le site.

Figure 33 : Topographie actuelle du site



1.6.2 Contexte paysager

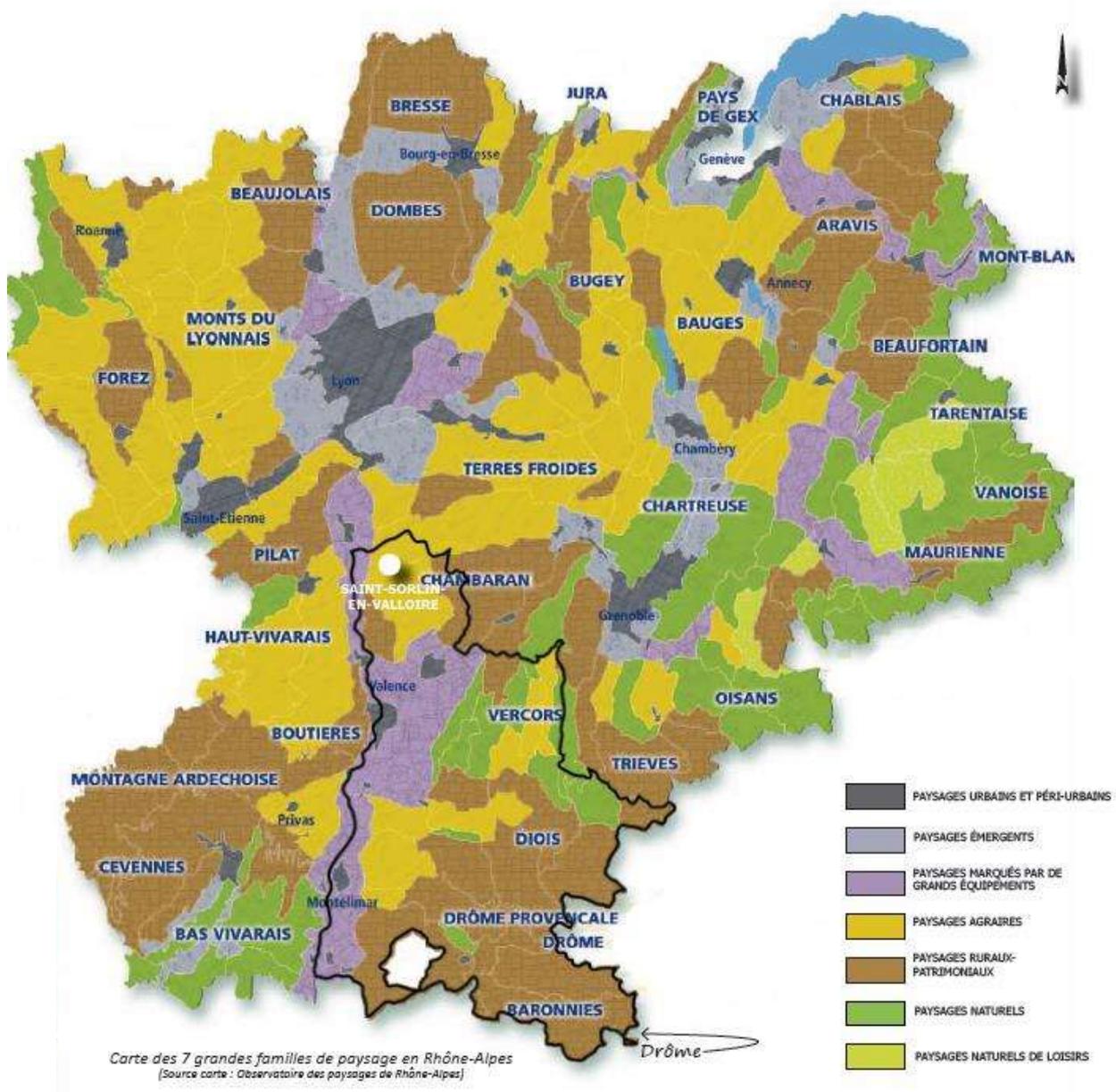
1.6.2.1 Familles et unités de paysage

D'après l'Atlas des Paysages de Rhône-Alpes, la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire est à cheval sur deux unités paysagères de type « paysage agraire » : la vallée de la Galaure au Sud et la plaine de la Valloire au Nord.

La commune appartient également à la sous-unité paysagère de la « Drôme des collines », au relief vallonné et se situe sur les bordures Nord des plateaux de Chambaran, qui surplombe au nord la plaine de Bièvre-Valloise et au sud la vallée de la Galaure.

Elle offre ainsi des paysages variés formant de grandes entités.

Figure 34 : Carte des 7 grandes familles de paysage en Rhône-Alpes



Source : Etude paysagère

► Plaine de Liers, Bièvre et Valloire (n°205-I-D)

Une mosaïque agricole structurante (cultures céréalières, vergers, tabac...) s'étend à perte de vue, encadrée par des coteaux boisés qui constituent le seul élément de relief où les villages se sont implantés. De nombreux maisons fortes et châteaux rythment le paysage, comme le château de la Pérouze (au Nord du site) qui accueillit Napoléon III. À l'Ouest de l'unité, les lignes THT et TGV, signes d'une modernisation absente ailleurs du paysage, ne perturbent que peu l'ensemble général.

► Vallées de la Galaure et de l'Herbasse (N°238-D)

Plus connues sous le nom « Drôme des collines », ces deux vallées parallèles assument une ruralité active omniprésente. Elles offrent une mosaïque de couleurs entre cultures variées, parcelles pâturées, vergers, habitat en galets, boisements aux essences diverses. Le fameux Palais du facteur Cheval à Hauterives (au Sud du site) constitue le point d'orgue du tourisme local.

1.6.2.2 Contexte du site

A l'échelle communale, on peut distinguer 7 entités paysagères aux limites plus ou moins marquées, correspondant à 7 types d'ambiances paysagères différentes.

Le site d'étude s'étend sur « Le Plateau ».

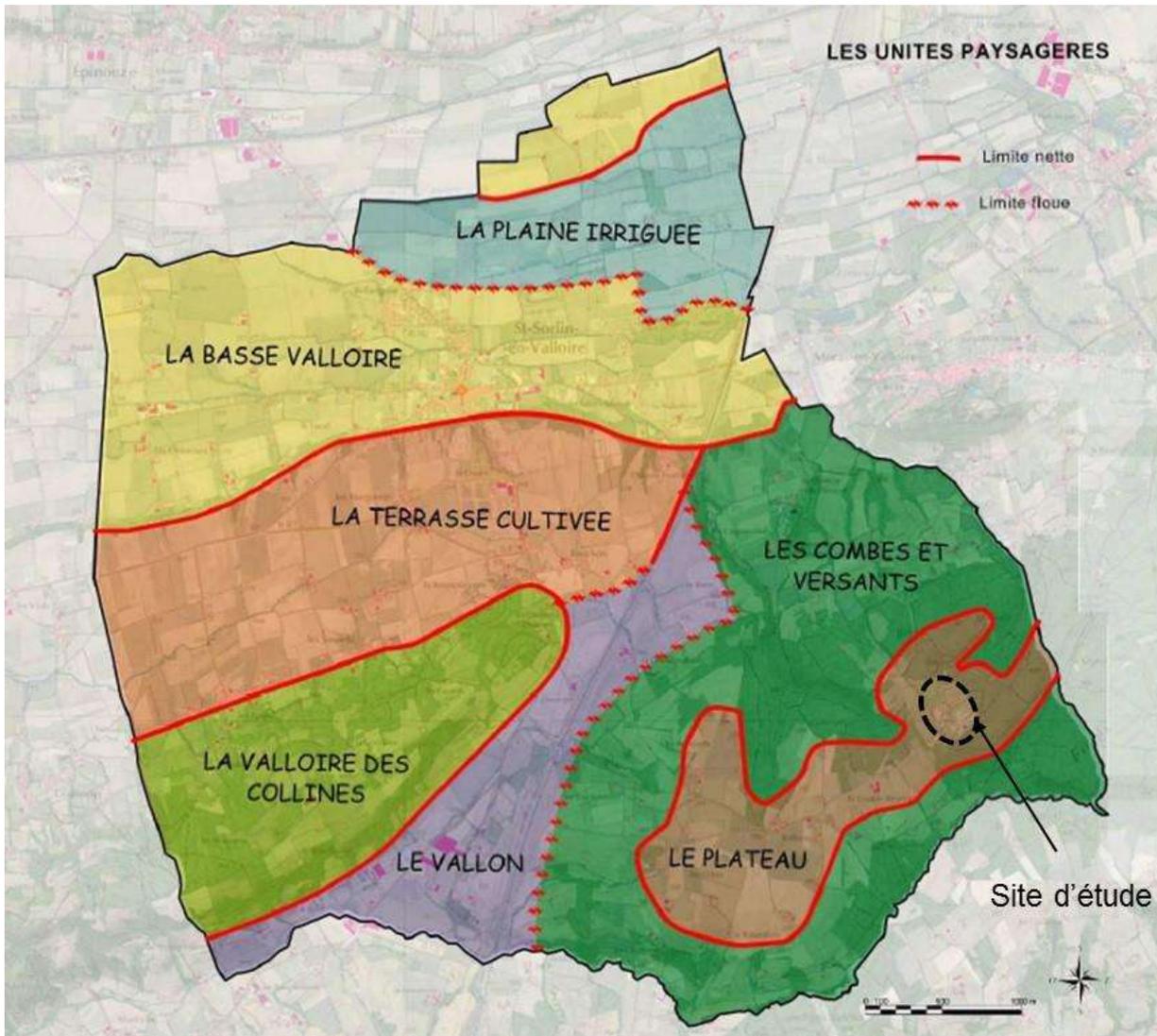
Le plateau agricole qui s'étend au sud-est de la commune, est perçu comme une vaste étendue plane, limitée par des versants boisés aux pentes marquées.

La RD187, seul axe structurant traversant cette entité selon un axe ouest-est, permet de l'apprécier dans son ensemble.

Compte-tenu de sa situation surélevée par rapport à la plaine de la Valloire, le plateau, bien qu'à 400 m d'altitude environ, se caractérise par une ouverture visuelle remarquable offrant de magnifiques panoramas sur le paysage lointain.

Cette combinaison entre ouvertures et horizons lointains procure un sentiment de grandeur, d'espace.

Figure 35 : Les 7 entités paysagère de la commune



Source : Diagnostic communal

1.6.2.3 Le paysage de proximité

Une étude paysagère a été réalisée par Jean-Paul DURAND PAYSAGES. L'étude complète est reportée dans le **Volume 8**.

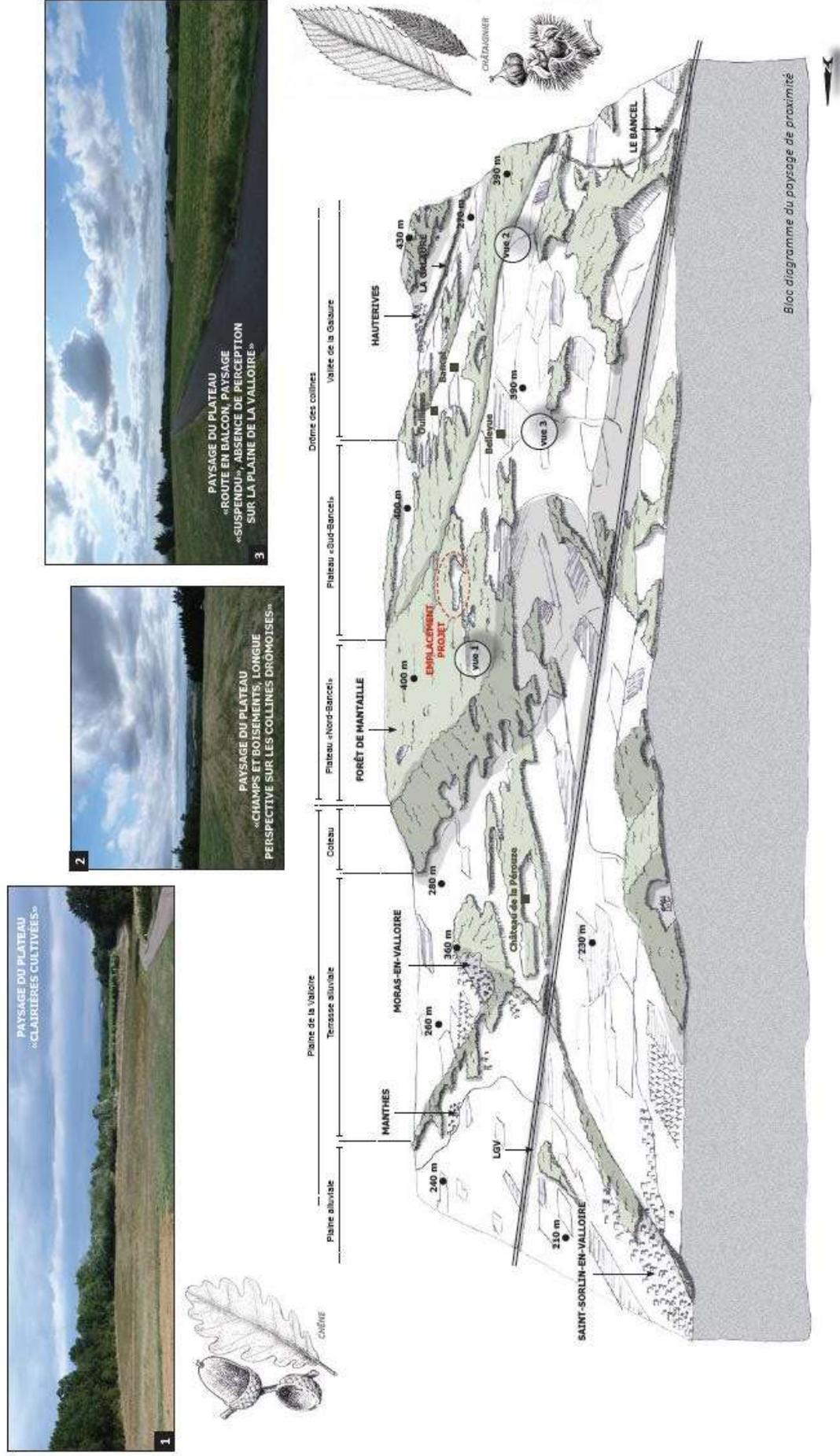
Le projet est plus précisément implanté sur le plateau de la forêt de Mantaille qui assure la transition entre la plaine de la Valloire et la vallée de la Galaure.

Culminant aux environs de 400 m d'altitude, il est ici découpé longitudinalement par le Bancel et transversalement par la LGV. Son peuplement forestier est constitué d'essences telle que le châtaignier, le chêne ou le bouleau blanc. Plusieurs ruisseaux y prennent leur source, formant des vallons entaillant ses coteaux.

Ce massif productif (taillis) s'émaille de quelques clairières. De nombreuses fermes isolées se dispersent au milieu des larges parcelles cultivées ou pâturées en balcon sur le grand panorama offert par les collines Viennoises au Nord de la plaine de la Valloire ou les collines drômoises au Sud.

Le centre-bourg de Saint-Sorlin-en-Valloire est localisé en contre-bas, sur la plaine alluviale.

Figure 36 : Le paysage de proximité



Source : Etude paysagère

1.6.2.4 Le site du projet

La figure suivante présente une vue oblique de l'état actuel du site.



Vue oblique de l'état actuel - d'après source Google Earth

Des photographies de l'existant sont reportées sur les pages suivantes.



Vue 1 : Entrée du site



Vue 2 : Bassins, bureaux



Vue 3 : Casiers Nord-Ouest



Vue 4 : Casiers Nord-Est

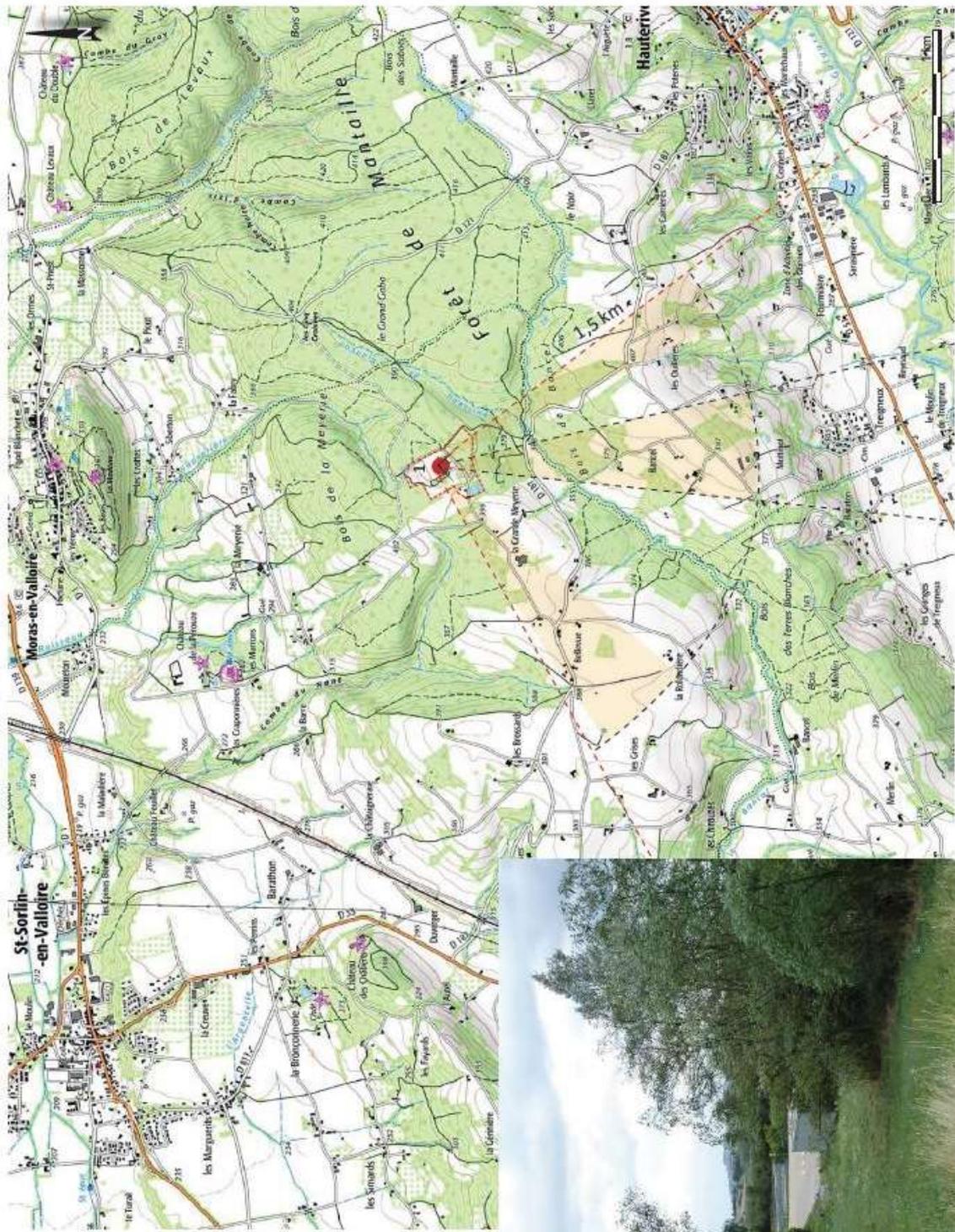
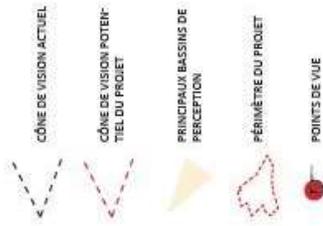




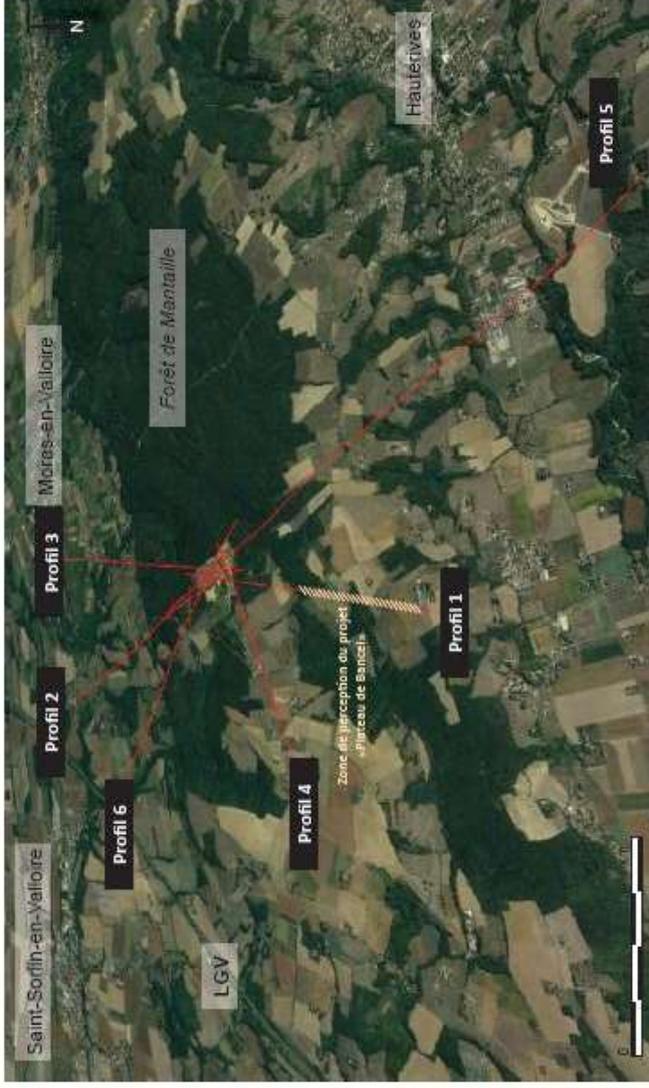
1.6.3 Analyse des perceptions visuelles

1.6.3.1 Carte des axes de perceptions

Un cône de vision du site actuel a pu être défini grâce à une visite de terrain et à la lecture de cartes topographiques du territoire. De la même manière, il a été possible de caractériser un nouveau cône de vision propre au projet qui a pu être affiné grâce à l'analyse de profils topographiques.

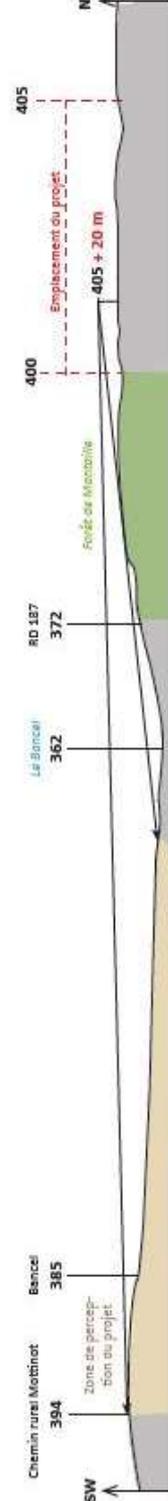


Vue 1 sur l'unique cône de vision vers le Sud depuis l'intérieur du site

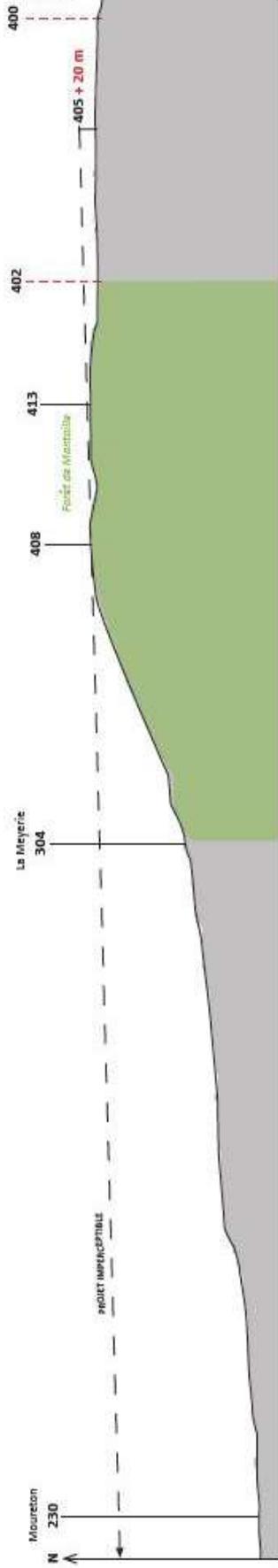


Les profils présentés ci-après permettent de rendre compte de la topographie du territoire de proximité et d'affiner le cône de vision du projet préalablement défini. Au sein de ce cône de vision, il apparaît que deux nouvelles zones sont susceptibles de fortement percevoir le projet : les plateaux de Bellevue et des Ouilères, en supplément du plateau de Bancel (cf Profil 1, 4 et 5). Les profils ont également permis de confirmer que le projet ne serait pas perceptible du Nord (cf Profil 2, 3 et 6).

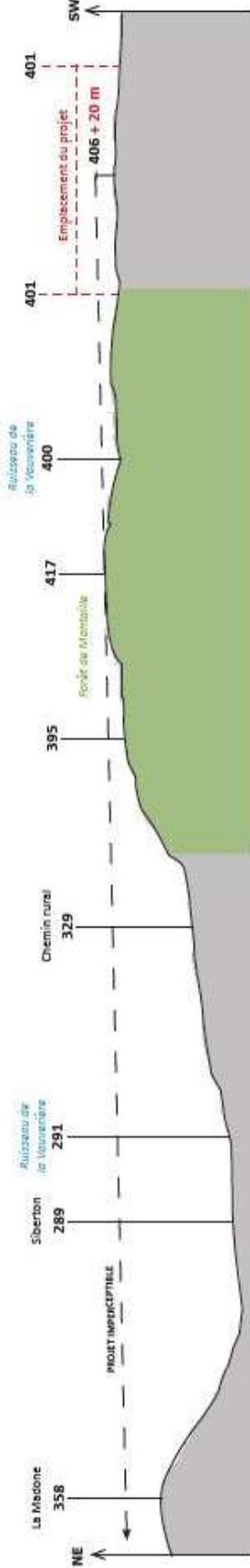
Les zones de perception mentionnées ne tiennent pas compte de la végétation. Nous ignorons les zones de perceptions au sein de la Forêt de Mantaille. Nous tenons compte d'une élévation maximale théorique de 20 m du point le plus haut pour délimiter les zones depuis lesquelles le projet ne sera pas visible.



Profil 1 - longueur 7500e - hauteur 5000e



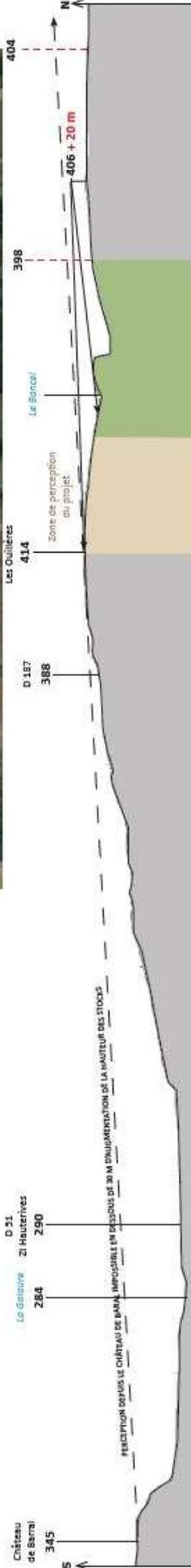
Profil 2 - longueur 7500e - hauteur 5000e



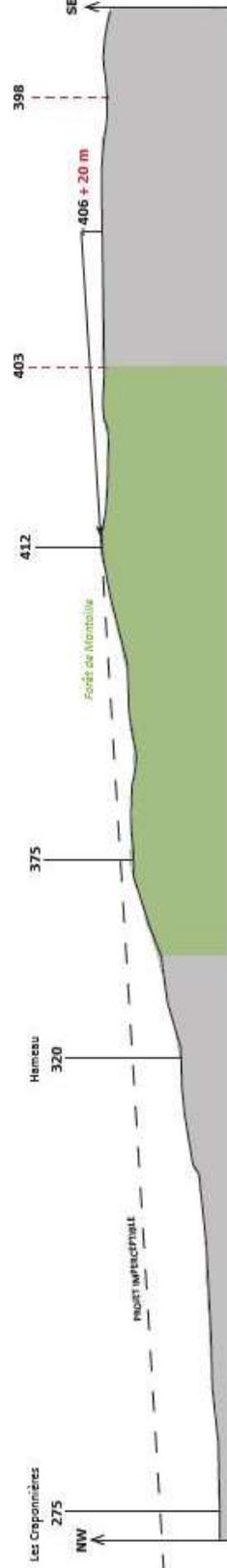
Profil 3 - longueur 7500e - hauteur 5000e



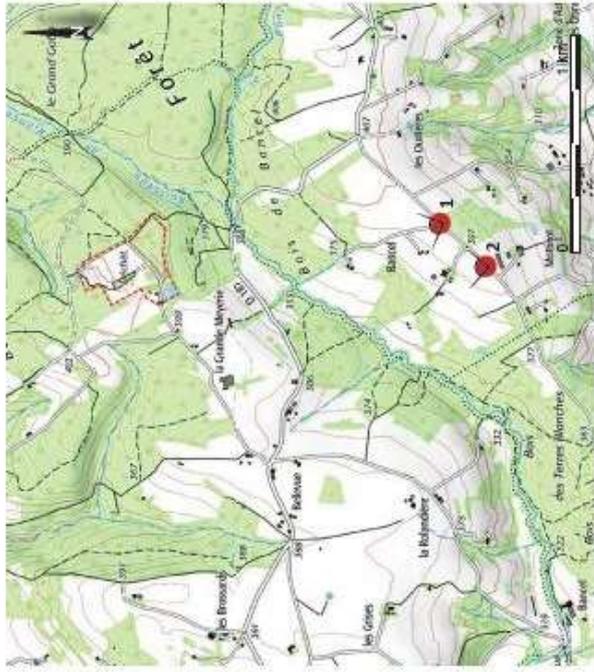
Profil 4 - longueur 5000e - hauteur 2500e



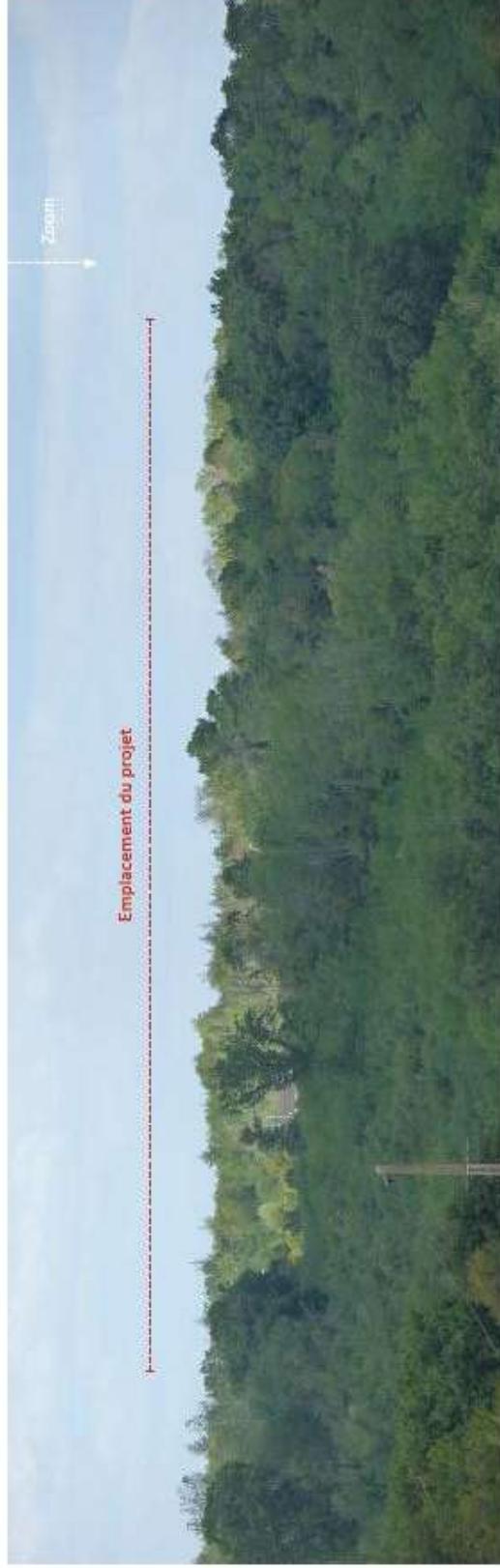
Profil 5 - longueur 10000e - hauteur 5000e



Profil 6 - longueur 7500e - hauteur 5000e

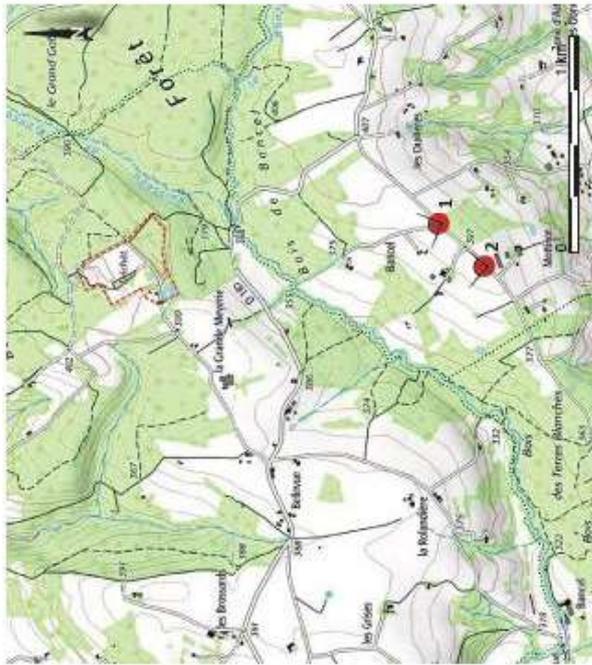


Seul le bâtiment abritant les bureaux est perceptible. Néanmoins, il est possible de ressentir la profondeur du site du projet grâce à la différence de teinte, due à luminosité changeante d'une journée nuageuse, entre espace fermé (boisements périphériques sombres) et espace ouvert (zones de stockage claires).

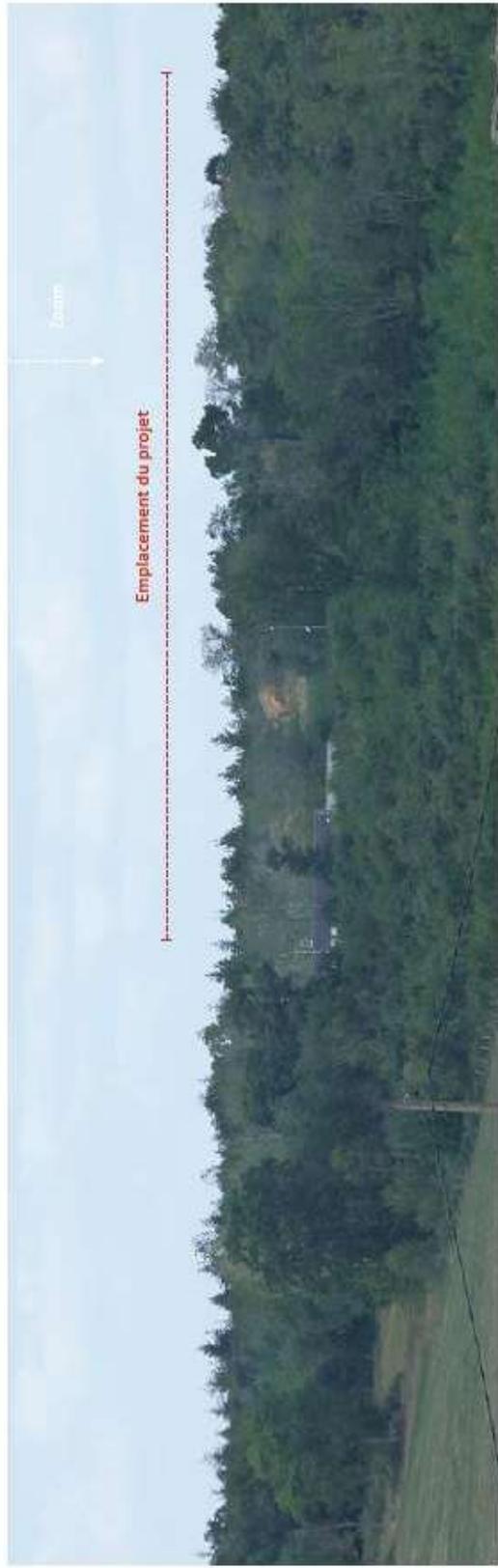
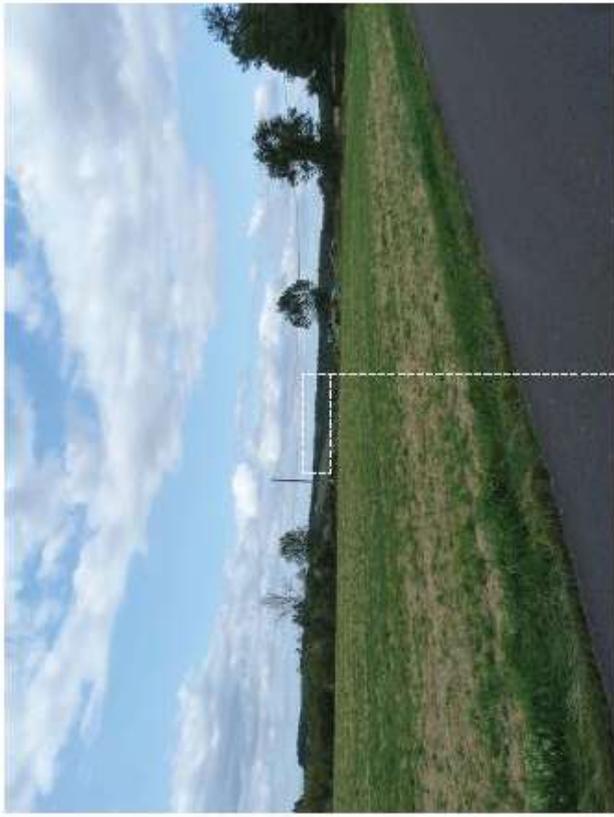


Vue 1 depuis la départementale D187 au hameau Bancel

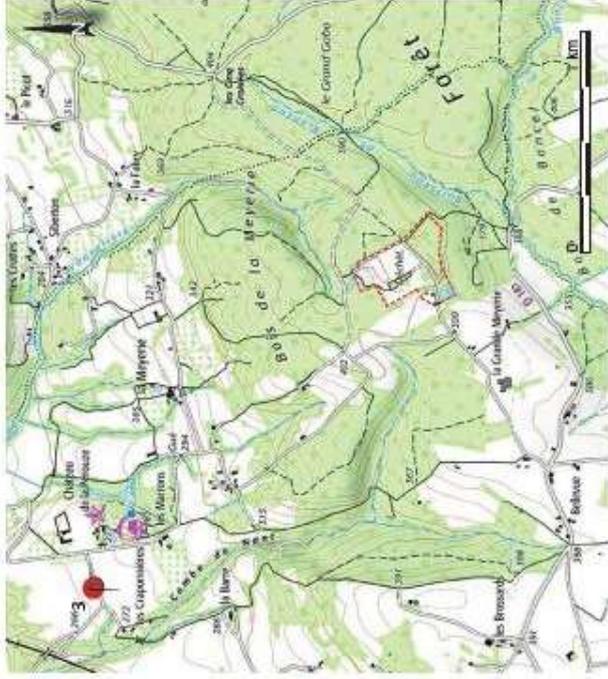
AXE SUD



Les bureaux sont une nouvelle fois visible de ce point vue. De plus, les fronts (couleur ocre) résiduels du décaissement de la zone Nord-Ouest de stockage sont perceptibles.



Vue 2 depuis la départementale D187



Conclusions de l'analyse des perceptions visuelles :

Les perceptions du projet se limitent aux cônes de vision Sud. L'élévation topographique des terrains du projet conduira à un élargissement du cône de vision actuel du site vers l'Est et l'Ouest. L'impact négatif visuel fort se limite aux hameaux la Grande Meyerrie, Bellevue et Bancel ainsi qu'à l'axe de circulation D187.



Vue 3 depuis les environs du Château de la Pérouze

Le site du projet est totalement masqué derrière un bombement boisé du massif.

Le site est bien intégré dans le paysage et n'est pas visible depuis les points d'intérêt.

1.7 Milieux naturels, Faune-Flore et biodiversité

Un diagnostic écologique a été réalisé par AMETEN. L'étude complète est reportée dans le **Volume 8**.

Le contexte naturaliste de la zone d'étude a été appréhendé selon les données environnementales spécialisées disponibles. Les organismes et documents suivants ont été consultés,

- Inventaire National de Protection de la Nature (site internet du MNHN) pour cartographier et définir le contexte écologique (ZNIEFF, APPB, zones humides, Natura 2000...);
- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (site internet) pour compléter le contexte écologique et visualiser le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Écologique);
- diverses bases de données naturalistes : Pôle d'Information Flore-Habitats, Pôle Invertébrés, Faune-Drôme (sites internet) pour identifier et évaluer les enjeux spécifiques du territoire;
- diagnostic écologique et sylvicole de l'ISDND de Saint-Sorlin-en-Valloire du SYTRAD, réalisé par GéoPlus Environnement en 2013 (mis à disposition par le SYTRAD) : Rapport n°12081201, Septembre 2013, "Demande de renouvellement et d'extension d'autorisation d'une ISDND".

Lors du diagnostic écologique de 2012-13, le bureau d'étude Géo Plus Environnement avait recensé :

- 249 espèces végétales ;
- 7 espèces de mammifères (sans les chauves-souris) ;
- 54 espèces d'oiseaux (dont 14 potentiellement nicheuses) ;
- 6 espèces d'amphibiens et 3 espèces de reptiles ;
- 32 espèces d'insectes.

Au regard de ces résultats présentant des faibles enjeux écologiques, complétés par la forte artificialisation du site et de la faible surface d'influence du projet sur le territoire, le périmètre d'inventaires naturalistes a été défini sur les limites actuelles de l'installation de stockage de déchets non dangereux.

Au regard des remarques de la MRAE (Avis n° 2021-ARA-AP-1229 du 10 mai 2022), les impacts du projet de réhabilitation ISDND en ISD ont néanmoins été évalués sur les espèces recensées en 2012-13, mais non observées en 2020-21 (voir §2.5.2.10).

Seuls les espaces comportant une connexion fonctionnelle potentiellement significative avec la surface d'influence du projet sont détaillés précisément (généralement les zones englobant le site ou possédant des interrelations écologiques notables à moins de 5 km).

1.7.1 Zones naturelles inventoriées ou protégées

Les zones naturelles sont identifiées sur un rayon de 3 km autour du site, à l'exception des zones NATURA 2000 pour lesquelles le périmètre est élargi à 10 km.

1.7.1.1 Zones NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats.

Il est constitué,

- Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive « Oiseaux » du 02/04/1979 ;
- Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive « Habitats » du 21/05/1992.

Aucune zone NATURA n'est présente dans un rayon de 10 km.

Le site d'étude n'est pas directement concerné par le réseau Natura 2000.

1.7.1.2 ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est un programme d'inventaires naturaliste et scientifique (initié par la loi du 12 juillet 1983 dite Loi Bouchardeau).

L'existence d'une ZNIEFF marque la présence d'une superficie d'une valeur biologique élevée, et dont l'intérêt scientifique lui confère une originalité certaine. On distingue deux types de ZNIEFF,

- les zones de type I, secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les zones de type II, grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires, ...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

Le site d'étude est inscrit au sein de la ZNIEFF de type II « Chambaran » n° 820030221. La superficie totale de cette ZNIEFF s'étend sur 31 509 ha, elle couvre une partie du territoire de la commune dans sa partie sud-est (cf. Figure 37).

Les zones naturelles recensées dans un rayon de 3 km autour du site sont les suivantes.

Tableau 22 : ZNIEFF recensées dans un rayon de 3 km autour du site

Libellé	Référence	Type de zone	Distance au site
« Chambarans »	820030221	ZNIEFF de type II	Au droit du site
« Lisière orientale de la Forêt de Mantaille »	820030111	ZNIEFF de type I	1,4 km à l'est
« Cours supérieur de la rivière Galaure »	820032468	ZNIEFF de type II	2,5 km au sud-est

Source : Carmen

La ZNIEFF localisée au sein de la zone d'étude est détaillée ci-après.

► ZNIEFF de type II : "Chambaran" – n°820030221

Au sein du Bas-Dauphiné, l'originalité du pays de Chambaran réside dans son substrat géologique, qui n'a pas d'équivalent dans les régions alpines françaises : la glaise à quartzite. Celle-ci est à l'origine de sols très pauvres, acidifiés. Ils sont recouverts à l'état naturel par une chênaie mixte à Molinie bleue, parcourue par des vallons frais tourbeux à sphaignes.

Cette particularité géologique liée à la position biogéographique, en limite de certaines influences atlantiques, explique la présence de nombreuses plantes rares dans la région, car parvenant ici en limite orientale de leur aire de répartition géographique (Millepertuis androsème, Osmonde royale, Bruyère cendrée...). Beaucoup de ces espèces « atlantiques » trouvent refuge ici dans les prairies et landes humides issues du défrichement de la forêt et dans les vallons frais, tout comme certaines espèces montagnardes présentes ici à une altitude inhabituelle.

La partie orientale des Chambarans, très forestière, est par ailleurs propice à des espèces telles que la Bécasse des Bois.

Le zonage de type II souligne l'identité de cet ensemble au sein duquel plusieurs secteurs, abritant les habitats naturels ou les espèces les plus remarquables (forêts, étangs, ruisseaux...) sont retranscrits par diverses zones de type I, formant souvent des ensembles (zones humides) au fonctionnement très interdépendant. Il souligne également certaines fonctionnalités naturelles,

- liées à la préservation des populations animales ou végétales, telles que celle de zone d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux (Bécasse des bois...), de batraciens

(crapaud Sonneur à ventre jaune...), d'insectes (grande richesse en libellules, dont certains très rares dans la région comme la Cordulie à deux taches) et de poissons (Chabot, Lamproie de Planer...). Il traduit également le bon état de conservation général de certains bassins versants, en rapport avec le maintien de populations d'Ecrevisse à pattes blanches, espèce réputée pour sa sensibilité particulière vis à vis de la qualité du milieu. Cette écrevisse indigène est devenue rare dans la région, tout spécialement à l'est de la vallée du Rhône ;

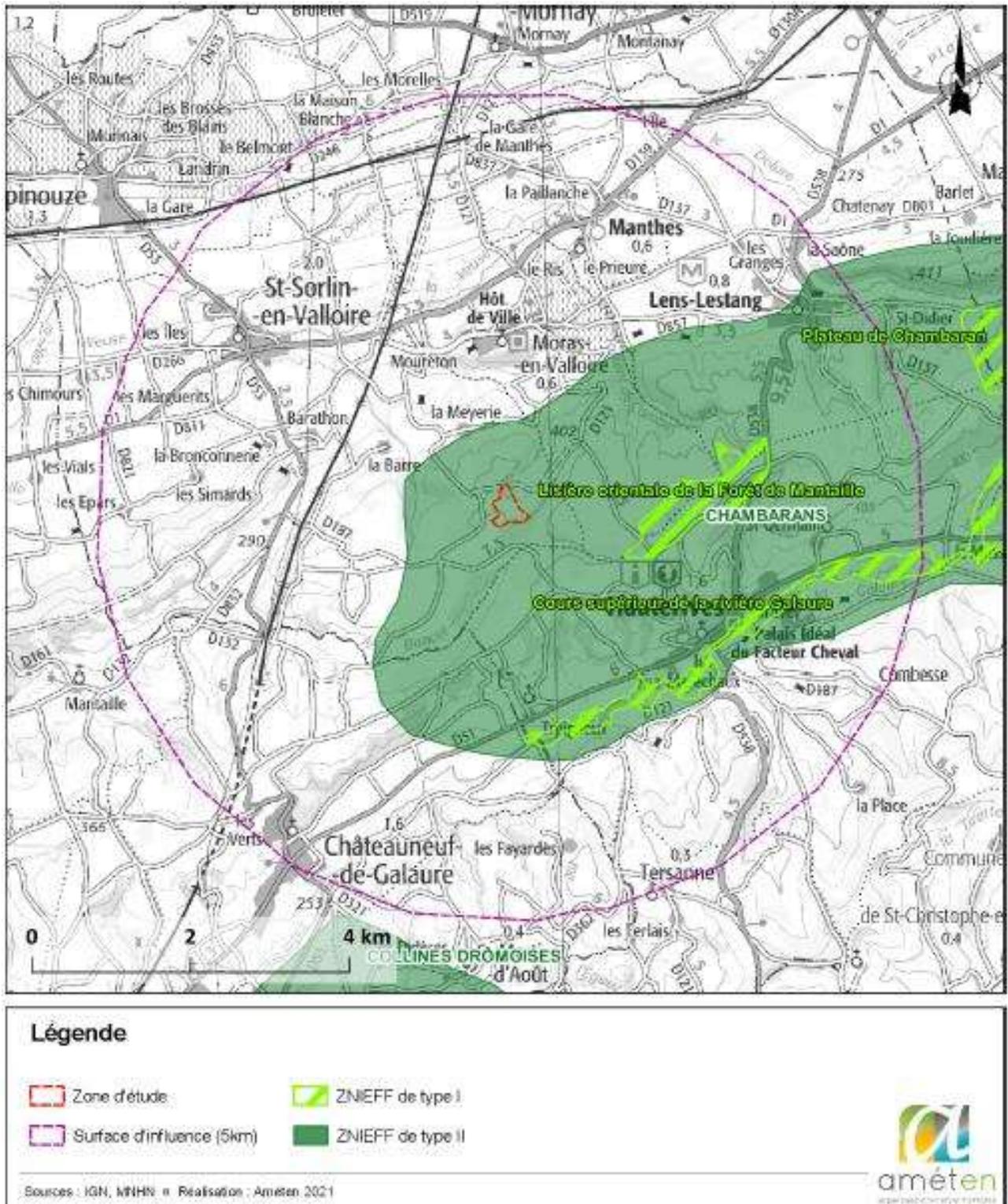
- de nature hydraulique en ce qui concerne les zones humides, et notamment les étangs (expansion naturelle des crues, ralentissement du ruissellement, soutien naturel d'étiage, autoépuration des eaux...).

L'ensemble présente par ailleurs un intérêt paysager, géologique (avec notamment le gisement de sables Helvétiens fossilifères de Charmes sur l'Herbasse et Tersanne, cités à l'inventaire des sites géologiques remarquables de la région Rhône-Alpes), géomorphologique (modèle glaciaire) ainsi que biogéographique compte-tenu de son caractère d' « îlot atlantique ».

Cette ZNIEFF des départements de l'Isère et de la Savoie s'étend sur une surface de 31 536 hectares.

Cette ZNIEFF de type II est classée pour ses intérêts floristiques, batrachologiques, herpétologiques, ornithologiques, mammalogiques, entomologiques, astacicoles et piscicoles.

Figure 37 : ZNIEFF à proximité du site d'étude



Source : AMETEN

Le site d'étude est localisé au droit d'une ZNIEFF de type II.

1.7.1.3 ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux)

L'inventaire des ZICO, ou Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux, a été réalisé dans le cadre de la Directive Européenne du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Les ZICO constituent les sites comportant des enjeux majeurs pour la conservation des espèces d'oiseaux.

La directive précitée prévoit la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés, ainsi que la préservation des aires de reproduction, d'hivernage, de mue ou de migrations.

Aucune ZICO n'est présente dans un rayon de 10 km autour du site d'étude. La ZICO la plus proche est localisée à 18,5 km au nord-ouest du site, il s'agit de « l'île de la Platière » référencée n°RA10.

Le site d'étude n'est pas concerné par une ZICO.

1.7.1.4 Zones humides

Selon la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, "les zones humides sont des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année". Deux critères fondamentaux doivent être étudiés pour délimiter une zone humide,

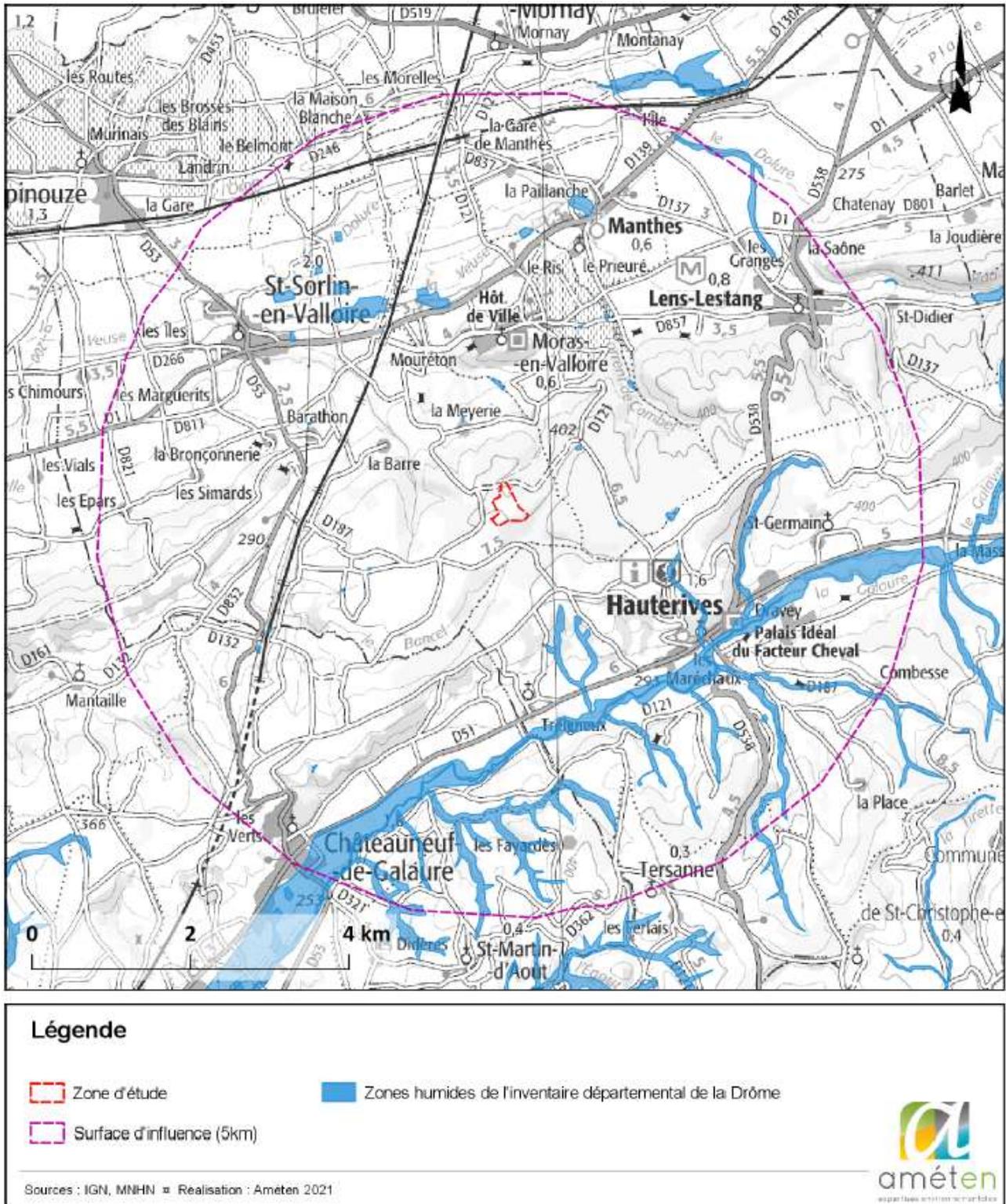
- les couches pédologiques représentatives des zones humides : les histosols et les réductisols (engorgement d'eau permanent) ainsi que certains rédoxisols (Art. 1er – 1°) ;
- la végétation hygrophile : communauté végétale formée d'espèces demandant à être régulièrement alimentée en eau et se développant principalement dans les stations humides. Cette végétation est déterminée soit à partir de l'identification et de la quantification des espèces représentatives de zones humides (liste proposée dans l'arrêté ministériel), soit en fonction de la présence d'habitat humide caractéristique (Art. 1er – 2°).

La zone d'étude chevauche une **zone humide répertoriée dans l'inventaire départemental de Drome : centre d'enfouissement technique de St-Sorlin** », localisée en limite nord de la zone d'étude (700m²) (cf. **Figure 38**).

Aussi, 41 autres zones humides sont localisées dans la surface de la zone d'étude. Ces autres zones humides ne présentent aucune connexion hydraulique avec le projet.

Le site d'étude est en partie concerné par une zone humide.

Figure 38 : Inventaire des zones humides



Source : AMETEN

1.7.1.5 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières (géologiques, hydrologiques, climatiques ...). Le biotope d'une espèce peut être constitué par un lieu artificiel (combles des églises, carrières...), s'il est indispensable à la survie d'une espèce. Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) sont régis par les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement et par la circulaire du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces protégées.

Les arrêtés de protection de biotope permettent aux préfets de département de fixer les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire, la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées. Ces biotopes peuvent être des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme.

Aucun APB n'est présent dans un rayon de 5 km autour du site d'étude. L'APB le plus proche est celui de la « Tourbière De Pré Rond » n°FR3800941 à 18 km au sud-est.

1.7.1.6 Réserve Naturelles régional (RNR) ou nationale (RNN)

Une réserve naturelle est une zone délimitée et protégée juridiquement en vue de préserver des espèces dont l'existence est menacée.

Elle concerne toute partie d'écosystème terrestre ou aquatique bénéficiant d'un statut de protection partielle ou totale et, en général, le milieu naturel lorsque celui-ci présente un intérêt particulier ou qu'il convient de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.

Il existe deux sortes de réserves naturelles,

- les réserves naturelles nationales (RNN) : il s'agit des espaces réglementés présentant un patrimoine naturel d'intérêt international ou national. La gestion d'une RNN est confiée par le Préfet à un organisme (association, collectivité, Etablissement Public) qui a la charge d'élaborer un plan de gestion (tous les 5 ans) et de le mettre en œuvre ;
- les réserves naturelles régionales (RNR) : il s'agit des espaces réglementés présentant un patrimoine naturel d'intérêt national ou régional. Ce sont des espaces protégés faisant également l'objet d'une gestion, déléguée par le Conseil Régional auprès d'un organisme par convention qui a la charge d'élaborer un plan de gestion et de le mettre en œuvre.

Aucune réserve naturelle nationale et régionale ne se trouve dans un rayon de 5 km autour du site d'étude. La RNN la plus proche est celle de l'« ile De La Platière » référencée n° FR3600079 à 18,5 km au nord-ouest.

1.7.1.7 Parc Naturel Régional (PNR)

Un Parc Naturel Régional est un territoire à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine. Ce projet est concrétisé par la Charte du PNR.

En effet, la conciliation des acteurs locaux autour d'un projet de protection et de mise en valeur du patrimoine avec le développement local est un élément important des objectifs du parc (*Source : UICN France, 2013*).

Aucun parc naturel régional ou national ne se trouve dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.

Le plus proche est le PNR du Pilat n°FR8000027 à 21 km au nord-ouest du site.

1.7.1.8 Parc Naturel National (PNN)

Les Parcs Nationaux sont des zones naturelles classées du fait de leur richesse naturelle exceptionnelle. Ils sont structurés en deux secteurs à la réglementation distincte,

- une zone de protection appelée « zone de cœur » à la réglementation stricte de protection de la nature
- une « aire d'adhésion » où les communes sont partenaire du développement durable du parc.

La France compte 11 parcs nationaux.

Aucun parc naturel régional ou national ne se trouve dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.

Le plus proche est celui des Ecrins (FR3400005) à 76 km au sud-est.

1.7.1.9 Espaces forestiers

Le site est bordé par la forêt de Mantaille et le Bois de la Meyerie.

Le site d'étude n'est pas concerné par une réserve naturelle, un parc naturel, un arrêté de protection de biotope, etc.

1.7.1.10 Continuités écologiques et trames vertes et bleues

La Trame verte et bleue (TVB), engagement du Grenelle de l'environnement, est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

La Trame verte et bleue est constituée,

- d'une composante verte, se rapportant aux milieux terrestres, définie par le code de l'environnement (art. L.371-1 II) ;
- d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, définie par le code de l'environnement (art. L.371-1 III).

Issu des lois Grenelle, le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) identifie et favorise la mise en œuvre opérationnelle de la TVB régionale.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Rhône-Alpes a été adopté par délibération du Conseil régional du 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral du 16/07/2014.

Les orientations et les objectifs du SRCE sont les suivants,

- **orientation 1** : prendre en compte la Trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme et dans les projets d'aménagement ;
- **orientation 2** : améliorer la transparence des infrastructures et ouvrages vis-à-vis de la Trame verte et bleue ;
- **orientation 3** : préserver et améliorer la perméabilité des espaces agricoles et forestiers ;
- **orientation 4** : accompagner la mise en œuvre du SRCE ;
- **orientation 5** : améliorer la connaissance ;
- **orientation 6** : mettre en synergie et favoriser la cohérence des politiques publiques ;
- **orientation 7** : conforter et faire émerger des territoires de projets en faveur de la trame verte et bleue.

► Analyse des continuités écologiques

D'après la cartographie du SRCE, le site d'étude s'inscrit dans un territoire occupant des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques et des cours d'eau, identifiés dans le SRCE Rhône-Alpes.

La zone d'étude chevauche une **zone humide « centre d'enfouissement technique de St-Sorlin »**. Elle est également localisée à proximité d'un cours d'eau « La Vauvrière » à moins de 70 m.

La **Figure 39** illustre la localisation des corridors écologiques et réservoirs de biodiversité du SRCE Rhône-Alpes sur le territoire étudié.

► Analyse des espaces de perméabilité du territoire étudié

"En Rhône-Alpes, la liaison entre les réservoirs de biodiversité est majoritairement assurée par des espaces à dominantes agricole, forestière et naturelle qualifiés de perméables.

Les espaces perméables permettent d'assurer la cohérence de la TVB en Rhône-Alpes en compléments des corridors écologiques, situés pour leur part dans les espaces contraints. Ils traduisent l'idée de connectivité globale du territoire et jouent un rôle clef pour les déplacements des espèces tant animales que végétales et les liens entre milieux.

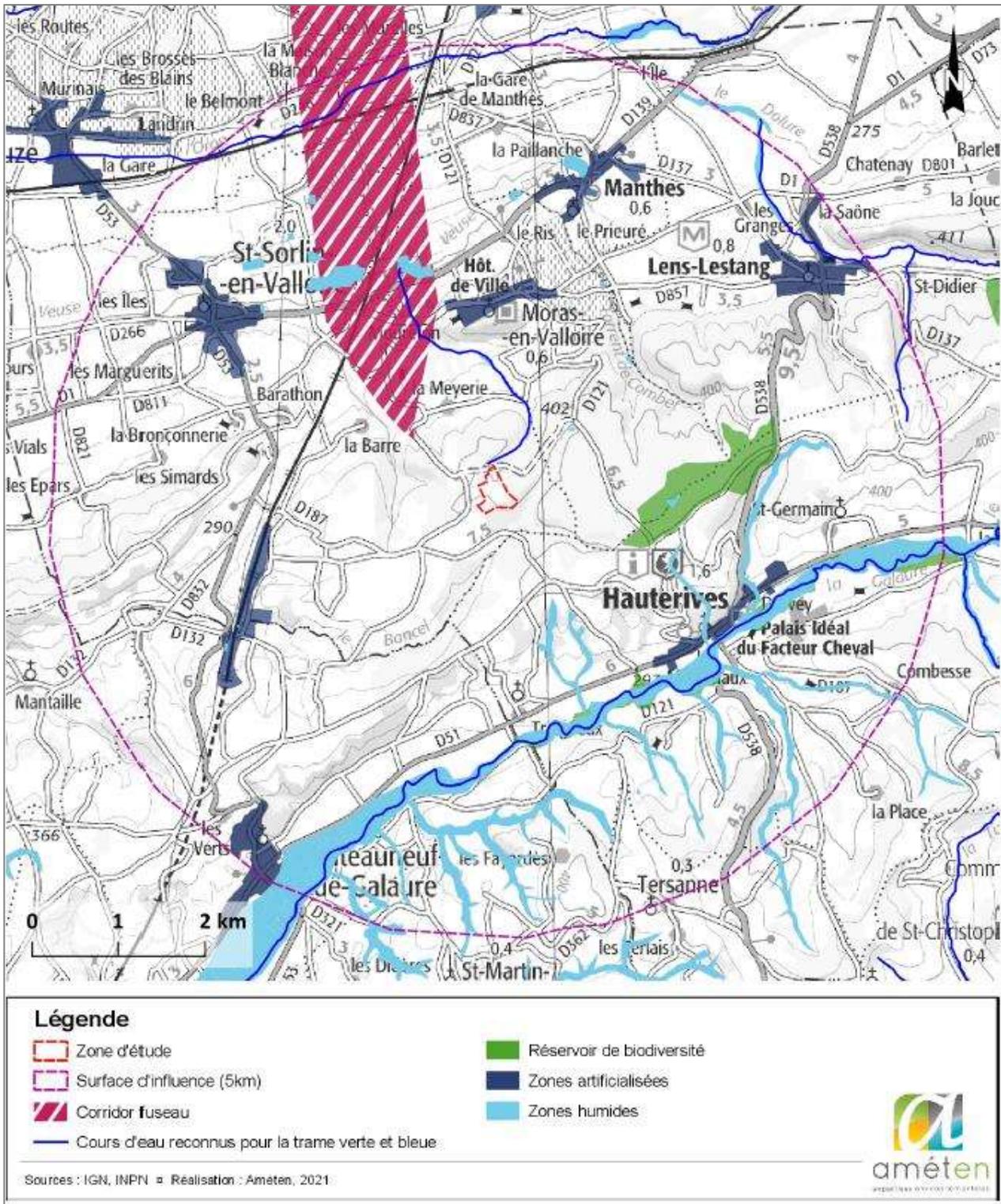
À la différence des réservoirs de biodiversité, reconnus pour leur grande richesse écologique, les espaces perméables sont globalement constitués par une nature plus ordinaire, mais indispensable au fonctionnement écologique du territoire régional.

Dans la cartographie de la Trame verte et bleue, deux niveaux de perméabilité ont été identifiés (fort et moyen) en valorisant le travail de cartographie RERA (Réseaux Écologiques de Rhône-Alpes) réalisé en 2009 et actualisé en 2010" (source : DREAL RA, 2012). »

La zone d'étude est localisée dans un espace à haute perméabilité, favorable aux déplacements des espèces rejoignant des sites propices à l'accomplissement de leur cycle biologique.

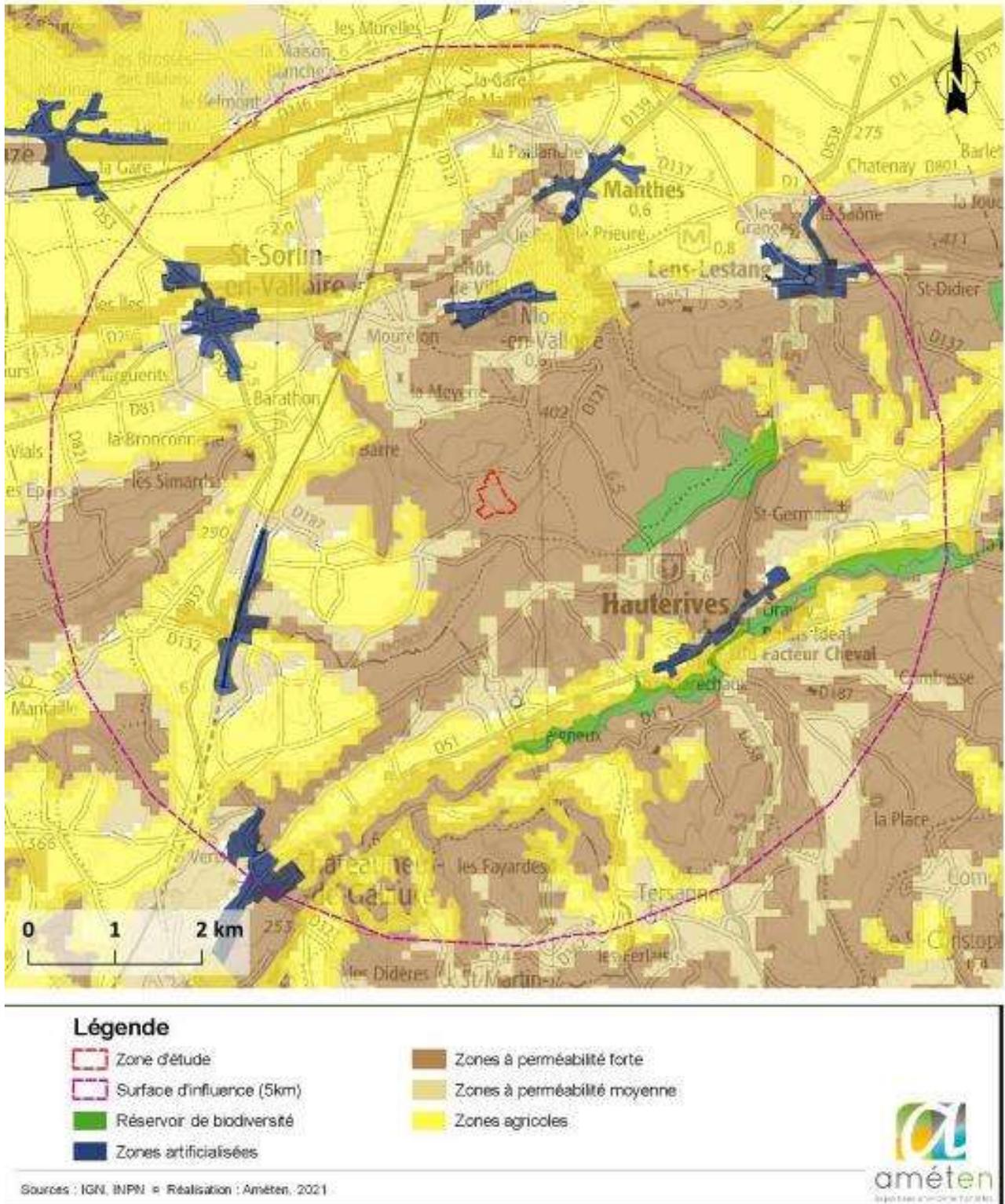
La **Figure 40** localise la zone d'étude au regard des espaces de perméabilité du SRCE Rhône-Alpes.

Figure 39 : Carte des fonctionnalités écologiques du SRCE



Source : AMETEN

Figure 40 : Espaces de perméabilité du SRCE



Source : AMETEN

► Synthèse des enjeux écologiques liés aux espaces naturels remarquables

La fiche de synthèse de chaque espace naturel remarquable a été analysée, afin de connaître les espèces justifiant le classement de ces sites.

En fonction de la localisation des espaces naturels remarquables du territoire et des compartiments biologiques mis en valeur sur ces espaces, le **Tableau 23** synthétise le niveau de relation fonctionnelle éventuelle en lien avec le site de projet.

Tableau 23 : Synthèse des enjeux écologiques liés aux espaces naturels remarquables

Intitulé	Distance du projet	Compartiments biologiques	Relations fonctionnelles avec le projet selon les exigences écologiques des compartiments biologiques
ZNIEFF de type II "Chambarans"	0 km	<ul style="list-style-type: none"> - Flore - Mammifères - Oiseaux - Amphibiens - Reptiles - Insectes - Crustacés - Poissons 	<ul style="list-style-type: none"> > Stations floristiques potentielles > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alim., transit, nidif.) > Biotopes potentiels (alim., repro., refuge) > Biotopes potentiels (alim., repro., refuge) > Biotopes potentiels (alim., transit, repro.) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
ZNIEFF de type I "Lisière orientale de la Forêt de Mantaille"	1,4 km	<ul style="list-style-type: none"> - Oiseaux - Amphibiens - Reptiles - Insectes 	<ul style="list-style-type: none"> > Biotopes potentiels (alim., transit, nidif.) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alim., transit)
ZNIEFF de type I "Cours supérieur de la rivière Galaure"	2,5 km	<ul style="list-style-type: none"> - Flore - Mammifères - Chiroptères - Oiseaux - Amphibiens - Reptiles - Crustacés - Insectes - Poissons 	<ul style="list-style-type: none"> > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alim., transit, repro.) > Biotopes potentiels (alim., transit, nidif.) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > Biotopes potentiels (alim., transit) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
Zones humides "Centre d'enfouissement technique de Saint-Sorlin"	0 km	<ul style="list-style-type: none"> - Flore - Faune 	<ul style="list-style-type: none"> > Stations floristiques potentielles > Biotopes potentiels

Intitulé	Distance du projet	Compartiments biologiques	Relations fonctionnelles avec le projet selon les exigences écologiques des compartiments biologiques
Trame verte et bleue (SRCE)			Site de projet localisé hors d'un réservoir de biodiversité et d'un corridor écologique. Le site ne comporte pas un intérêt notable dans la cohérence écologique du territoire.
			Site de projet localisé sur une zone humide. Le site présente un lieu d'accueil potentiel pour la faune et la flore de zone humide.

Légende

Degré de connexions fonctionnelles entre l'espace naturel remarquable et le site d'emprise du projet		
Relations potentiellement fortes	Relations potentiellement moyennes	Relations potentiellement faibles

Source : AMETEN

1.7.2 Inventaire faune-flore

Des inventaires faune-flore ont été réalisés sur les mois d'avril 2020 à mars 2021 par le bureau d'études AMETEN au droit du site. L'étude complète est reportée dans le **Volume 8**.

Les prospections se déroulent sur 7 sessions naturalistes sur 10 journées (cf. **Tableau 24**).

Tableau 24 : Dates et nature des prospections de terrain

DATE	Intervenant	MÉTÉO	Flore	Mamm.	Chiro.	Oiseaux	Reptiles	Amphib.	Insectes
28 avril 2020	C. Jacquier	15-20°C Nébulos. forte Vent nul (jour)	●	●	● (gîtes)	● (repro.)	●	●	●
18-19 mai 2020	R. Roques S. Vertès-Zambettakis	15-20°C Nébulos. nulle Vent modéré (jour + nuit)	●	●	● (acoustiq.)	● (repro.)	●	●	●
18-19 juin 2020	R. Roques C. Jacquier	20-25°C Nébulos. faible Vent faible (jour)	●	○	● (acoustiq.)	○	○	○	●
9-10 juillet 2020	C. Jacquier	25-30°C Nébulos. nulle Vent nul (jour)	●	○	● (acoustiq.)		○	○	●
14 sept. 2020	R. Roques S. Vertès-Zambettakis	20-25°C Nébulos. nulle Vent faible à modéré (jour)	●	●	● (acoustiq.)	● (migr.)	●	○	●
3 déc. 2020	R. Roques	0-5°C Nébulos. nulle Vent faible (jour)			● (gîtes)	● (hivern.)			
18 mars 2021	R. Roques S. Vertès-Zambettakis	5-10°C Nébulos. faible Vent modéré (jour + nuit)	●	●	● (gîtes)	● (migr.)	○	●	○

Légende	● Prospection prioritaire	○ Prospection secondaire
----------------	---------------------------	--------------------------

Source : AMETEN

1.7.2.1 Espèces floristiques vasculaires recensées sur la zone d'étude

► Diagnostic floristique

La zone d'étude du projet a été précisément inventoriée : 293 espèces floristiques ont été identifiées (voir détail dans le **Volume 8**).

► Évaluation des enjeux de conservation des espèces floristiques

Une seule espèce mérite d'être mise en évidence au regard de son intérêt écologique. Le **Tableau 25** synthétise les enjeux régionaux de conservation de celle-ci.

Tableau 25 : Enjeux de conservation des espèces floristiques

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN	PR _{RA}	LR _{Nat}	LR _{Rég}	Rareté RA	ENJEU
Sérapias langue	<i>Serapias lingua</i>	-	-	-	LC	NT	AR	MODÉRÉ

Source : AMETEN

Serapias lingua possède un enjeu de conservation modéré.

► Statuts réglementaires des espèces floristiques

Aucune des espèces végétales inventoriées sur la zone d'étude ne possède de statut réglementaire.

La **Figure 41** présente la localisation des stations d'espèces floristiques à enjeu de conservation.

► Enjeux liés aux espèces exogènes envahissantes

Au sein de la zone d'étude, 24 espèces exogènes (non endémiques du territoire biogéographique) ont été recensées, comprenant 15 néophytes envahissantes dont 9 considérées comme invasives avérées,

- Ambrosie à feuille d'Armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) ;
- Bident à fruit noir (*Bidens frondosa*) ;
- Buddleia de David (*Buddleja davidii*) ;
- Lampourde orientale (*Xanthium orientale*) ;
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ;
- Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) ;
- Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) ;
- Vergerette de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*).

Parmi elles, les espèces herbacées sont particulièrement présentes sur les surfaces de terrain vague et pelouses pionnières de la zone d'étude.

L'Ambrosie à feuille d'Armoise présente des populations très importantes pouvant occasionner des allergies importantes auprès des personnes qui y sont sensibles.

Une attention particulière est à prévoir, notamment la réalisation d'un fauchage répété avant floraison et dissémination des pollens.

Le Robinier faux-acacia est quant à lui très présent parmi les accrus de feuillus répartis sur la zone d'étude.

Figure 41 : Localisation des stations d'espèces floristiques à enjeu de conservation.



Légende

★ *Serapias lingua*

▭ Zone d'étude

0 50 100 m

Sources : IGN ■ Réalisation : Améten, 2020



Source : AMETEN

1.7.2.2 Habitats naturels et semi-naturels identifiés sur la zone d'étude

Cette phase présente une caractérisation des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude (codes CORINE Biotopes, EUNIS et EUR28), leurs espèces végétales dominantes ainsi que leur valeur écologique.

► Diagnostic des habitats naturels et semi-naturels

La zone d'étude présente essentiellement des surfaces de végétations herbacées fortement rudéralisées, du fait de l'activité du site (centre d'enfouissement). Quelques surfaces de prairies de fauches et prairies de « pâtures » s'établissent sur des surfaces moins perturbées, et même quelques pelouses semi-sèches d'un enjeu de conservation modéré.

Quelques habitats arbustifs de lande à *Cytisus scoparius* se développent sur quelques surfaces moins souvent remaniées. Des boisements de chênes s'établissent également sur la zone d'étude, mais restent très marqués par « l'anthropisation » du site avec des recouvrements importants de robinier faux-acacia (espèce exogène envahissante).

Enfin, la zone d'étude présente quelques habitats de zone humide. D'une part dans les bassins de récupération des eaux dans lesquels se développent des herbiers à Potamot nageant ou une typhaie (dans un bassin), d'autre part sur quelques autres surfaces à topographie plus basse où peuvent se développer des formations de joncs, de phragmites ou encore de plantains aquatiques.

Les habitats recensés sont les suivants (cf. **Tableau 26**).

Tableau 26 : Recensement des habitats naturels et semi-naturels

Habitat	Code Corine Biotope	Type d'habitats	Enjeu local de conservation	Habitat d'intérêt communautaire ⁷
Terrain vague à végétation rudérale plus ou moins dense	COR 87.1	Semi-naturel	Faible	Non
Ourllet sec dominé par les <i>Elytrigia</i>	COR 87.1	Semi-naturel	Faible	Non
Pelouse pionnière mésophile rudéralisée	COR 87.2	Semi-naturel	Faible	Non
Prairie de fauche graminéenne rudéralisée	COR 38.22 x 87.1	Semi-naturel	Faible	Non
Prairie du <i>Cynosurion cristati</i> x Prairie de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i>	COR 38.1 x 31.22	Semi-naturel	Faible	Non
Pelouse méso-xérophile	COR 35.1	Semi-naturel	Modéré	Oui - n°6230 - Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
Ourllet maigre acidocline	COR 34.42	Semi-naturel	Faible	Non

⁷ (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).

Habitat	Code Corine Biotope	Type d'habitats	Enjeu local de conservation	Habitat d'intérêt communautaire ⁷
Accrus de feuillus à strate arbustive dense	COR 31.8D	Semi-naturel	Faible	Non
Chênaie-hêtraie ouverte méso-xérophile	COR 41.2	Semi-naturel	Faible	Oui - "9130 - Hêtraies du Asperulo-Fagetum" (i.e. inscrit sur l'annexe I de la Directive Habitats 92/43).
Lande médio-européenne à Cytisus scoparius rudéralisé	COR 31.841	Naturel	Modéré	Non
Roncier	COR 31.831	Naturel	Faible	Non
Fruticée méso-xérophile	COR 31.81	Naturel	Faible	Non
Phragmitaie sèche	COR 53.112	Semi-naturel	Faible	Non
Typhaie	COR 53.13	Semi-naturel	Faible	Non
Colonie de Joncs sur dépressions perturbées	COR 37.241	Semi-naturel	Faible	Non
Formation de petites hélophytes	COR 53.14	Semi-naturel	Faible	Non
Herbier eutrophe à Potamogeton natans	COR 22.4314	Semi-naturel	Faible	Non
Eau douce stagnante sans végétation	COR 22.1	Semi-naturel	Faible	Non
Plantation de conifère	COR 83.3112	Semi-naturel	Faible	Non
Haie/Plantation d'espèces non-indigènes	COR 84.2	Semi-naturel	Faible	Non
Jardin ornemental	COR 85.3	Semi-naturel	Faible	Non
Surface artificielle dépourvue de végétation	COR 86	Artificiel	Nul	Non

► Évaluation des enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels

Afin de définir les enjeux écologiques des habitats de la zone d'étude, le **Tableau 27** détaille les différentes unités de végétation en fonction de leur typologie CORINE Biotopes (COR) et EUNIS, de leur statut communautaire (EUR28) puis selon leur niveau de menace à l'échelle de la région.

Tableau 27 : Enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels

Habitats	Surface (ha)	COR	EUNIS	EUR 28	ZH	LR _{neg}	ENJEU
Terrain vague à végétation rudérale plus ou moins dense	3,379	87.1	E5.1	-	p.	LC	FAIBLE
Prairie de fauche graminéenne rudéralisée	3,074	38.22 x 87.1	E2.22 x E5.1	-	p.	LC	FAIBLE
Surface artificielle dépourvue de végétation	1,358	86	J1	-		-	NUL
Accrus de feuillus à strate arbustive dense	1,046	31.8D	G5.61	-	p.	LC	FAIBLE
Pelouse pionnière mésophile rudéralisée	0,594	87.2	E2.8	-	p.	LC	FAIBLE
Chênaie-hêtraie ouverte mésoxérophile	0,513	41.2	G1.A1	9130	p.	LC	FAIBLE
Lande médio-européenne à <i>Cytisus scoparius</i> rudéralisée	0,436	31.841	F3.141	-	-	NT	MODÉRÉ
Jardin ornemental	0,374	85.3	I2.2	-		-	FAIBLE
Plantation de conifère	0,367	83.3112	G3.F12	-	-	-	FAIBLE
Prairie du <i>Cynosurion cristati</i> x Prairie de l' <i>Arrhenatherion elatioris</i>	0,252	38.1 x 38.22	E2.1 x E2.22	-	p.	LC	FAIBLE
Herbier eutrophe à <i>Potamogeton natans</i>	0,243	22.4314	C1.2414	-	H.	LC	FAIBLE
Pelouse méso-xérophile	0,237	35.1	E1.7	6230	p.	VU	MODÉRÉ
Ourllet sec dominé par les <i>Elytrigia</i>	0,132	87.1	E5.1	-	p.	LC	FAIBLE
Eau douce stagnante sans végétation	0,109	22.1	C1.2	-	H.	-	FAIBLE
Roncier	0,102	31.831	F3.131	-	-	LC	FAIBLE
Haie/Plantation d'espèces non-indigènes	0,078	84.2	FA.1	-		-	FAIBLE
Phragmitaie sèche	0,076	53.112	D5.111	-	H.	LC	FAIBLE
Pelouse méso-xérophile rudéralisée	0,037	35.1 x 87.2	E1.7 x E2.8	6230	p.	VU	MODÉRÉ
Colonie de Joncs sur dépression perturbée	0,028	37.241	E3.441	-	H.	LC	FAIBLE
Ourllet maigre acidophile	0,022	34.42	E5.22	-	-	LC	FAIBLE

Source : AMETEN

Habitats	Surface (ha)	COR	EUNIS	EUR 28	ZH	LR _{reg}	ENJEU
Fruticée méso-xérophile	0,01	31.81	F3.11	-	p.	LC	FAIBLE
Typhaie	0,008	53.13	C3.231	-	H.	LC	FAIBLE
Formation de petites hélophytes	0,001	53.14	C3.24	-	H.	LC	FAIBLE

Légende :

- COR : code CORINE Biotopes
- EUR 28 : code EUR 28 (habitats naturels d'intérêt communautaire, nécessitant une protection stricte en Europe)
- LR_{reg} : Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (CBNA, 2016).
- Zone humide : H. (humide) / p (pro parte) / - (non humide) selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

La **Figure 42** présente la délimitation des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude.

Figure 42 : Carte des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude



Légende

- | | |
|---|---|
| Eau douce stagnante sans végétation | Pelouse pionnière mésophile rudéralisée |
| Herbier eutrophe à Potamogeton natans | Terrain vague à végétation rudérale plus ou moins dense |
| Typhaie | Lande médio-européenne à Cytisus scoparius rudéralisée |
| Formation de petites hélophytes | Roncier |
| Colonie de Joncs sur dépression perturbée | Fruticée méso-xérophile |
| Phragmitaie sèche | Chênaie-hêtraie ouverte mésoxérophile |
| Prairie de fauche graminéenne rudéralisée | Accrus de feuillus à strate arbustive dense |
| Prairie du Cynosurion cristabi
x Prairie de l'Arrhenatherion elatioris | Plantation de conifère |
| Ourlet sec dominé par les Elytrigia | Haie/Plantation d'espèces non-indigènes |
| Ourlet maigre adicline | Jardin ornemental |
| Pelouse méso-xérophile | Surface artificielle dépourvue de végétation |
| Pelouse méso-xérophile rudéralisée | Zone d'étude |

Sources : IGN - Réalisation : Améten, 2020



Source : AMETEN

1.7.2.3 Espèces faunistiques recensées sur la zone d'étude

Ce chapitre présente les espèces faunistiques recensées (observées et/ou entendues) sur la zone d'étude, ainsi qu'une description du fonctionnement de leur peuplement ainsi qu'une évaluation de leur niveau d'enjeu de conservation à l'échelle du territoire étudié, et de leur éventuel statut réglementaire.

► Mammifères (hors chiroptères)

► Diagnostic fonctionnel des cortèges de mammifères

11 espèces de mammifères (i.e. ongulés, carnivores et petits mammifères) ont été recensées sur la zone d'étude et sa périphérie proche, par relevés des indices de présence, observations directes et écoutes des cris.

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces de mammifères (alimentation, refuge et reproduction notamment).

Les différents cortèges de mammifères, recensés sur la zone d'étude et sa périphérie proche, ont été différenciés au regard de leurs optimums écologiques, interprétés selon la physionomie des habitats, dans le cas de la présente étude,

- affinités aquatiques : ragondin ;
- affinités typiquement forestières : écureuil roux, lérot ;
- affinités typiquement prairiales : campagnol provençal ;
- affinités écologiques mixtes (nécessitant une mosaïque de systèmes prairiaux et forestiers) : blaireau européen, chevreuil, lièvre d'Europe, mulot indéterminé, renard roux, sanglier et souris grise.

Photographie 1 : Lièvre d'Europe cliché du 18 mars 2021 (S. Vertès-Zambettakis)



Photographie 2 : Campagnol provençal (probable) cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)



► Évaluation des enjeux de conservation des mammifères

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé modéré pour le cycle biologique des espèces de mammifères, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le **Tableau 28** présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 28 : Enjeux de conservation des mammifères (hors chiroptères)

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Campagnol provençal (probable)	<i>Microtus cf. duodecimcostatus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	NA	NA	NUL
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA	NA	NUL
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Souris grise	<i>Mus musculus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE

* Art. 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Source : AMETEN

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été recensée sur la zone d'étude. Les espèces de mammifères recensées sont considérées relativement communes à l'échelle du territoire étudié.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude ne semblent pas potentiellement favorables au développement d'espèces à enjeu de conservation.

► Statuts réglementaires des mammifères (hors chiroptères)

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au J.O. du 10 mai 2007, fixe la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques".

Ce texte a été modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 (publié au J.O. du 6 octobre 2012) en y ajoutant notamment une nouvelle espèce protégée au titre de ses individus et de ses habitats de reproduction, de repos et d'alimentation, le campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*).

Parmi les 11 taxons de mammifères recensés (hors chiroptères), l'écureuil roux est protégé à l'échelle nationale, au titre des individus et de ses habitats.

Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 23 avril 2007 induisent une protection de son biotope ("habitat d'espèce"), assurant son cycle biologique au sein de la zone d'étude.

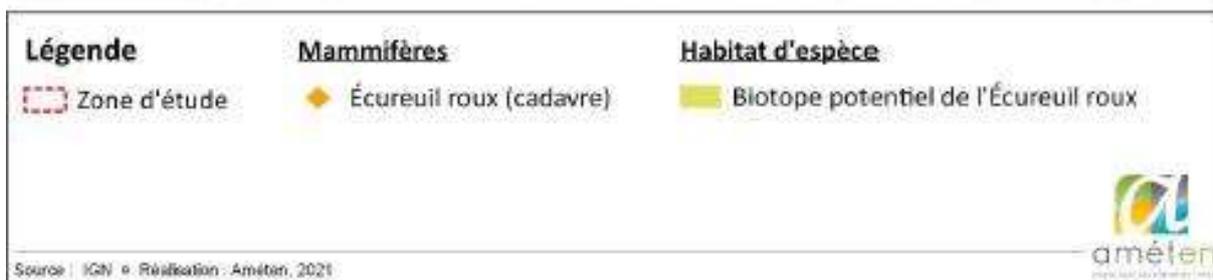
Cette espèce a été recensée suite à la découverte d'un cadavre dans le bassin de réserve incendie, situé au nord-ouest du site le 14 septembre 2020.

Nota : Parmi ce cortège, aucune espèce n'est inscrite sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH1992/43/CEE)

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique, cf. § 1.7.1), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées (à faible enjeu de conservation), comme le hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). Cette espèce n'a pas été observée et aucun indice de présence n'a été découvert malgré une recherche attentive ciblant ses habitats de prédilection. Elle reste néanmoins susceptible de fréquenter la zone d'étude (erratisme, voire reproduction), l'espèce étant connue dans le bois de la Meyerie qui jouxte le site du SYTRAD (L. Trinquier, 04/06/2019).

La **Figure 43** présente la localisation des individus de l'espèce de mammifère protégée, recensée sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à sa reproduction.

Figure 43 : Localisation des espèces de mammifères et habitats favorables



Source : AMETEN

► Chiroptères

► Diagnostic fonctionnel des cortèges de chiroptères

15 espèces de chauves-souris ont été recensées, de manière certaine, sur la zone d'étude, par identification des ultrasons (enregistrements passifs par SM2-SM4).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement d'une partie du cycle biologique de nombreuses espèces de chauves-souris, particulièrement propices à leurs déplacements (transit actif et passif) et à leur alimentation (secteurs de chasse).

► Affinités écologiques globales des chauves-souris recensées sur la zone d'étude

Les différents cortèges de chiroptères contactés ont été différenciés au regard de leurs optimums écologiques, interprétés selon la physionomie des habitats de chasse, dans le cas de la présente étude :

- espèces forestières strictes : barbastelle d'Europe ;
- espèces forestières ubiquistes (boisements, lisières et autres habitats forestiers) : murin à moustaches, murin à oreilles échancrées, murin de Brandt, murin de Daubenton, murin de Natterer, oreillard gris, pipistrelle pygmée ;
- espèces ubiquistes à large spectre écologique (milieux forestiers et semi-ouverts) : grand murin, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune ;
- espèces ubiquistes de haut vol : molosse de Cestoni, noctule commune, noctule de Leisler.

Photographie 3 : Pipistrelle commune cliché hors zone d'étude (Margès, 26)



Photographie 4 : Murins de Daubenton cliché hors zone d'étude (La Motte Servolex, 73)



Grâce aux systèmes d'enregistrement passif des ultrasons, le niveau de fréquentation des chauves-souris a pu être évalué sur 7 localités de la zone d'étude. Le tableau suivant présente le nombre de séquences collectées (fichiers standards de 5 secondes), lors des 7 nuits d'enregistrements (1 localité/nuit).

Il est présenté en détail dans l'étude complète en **Volume 8**.

► Interprétation des données et évaluation de la fréquentation au sein de la zone d'étude

Selon l'analyse des enregistrements acoustiques, le peuplement est nettement dominé par la pipistrelle commune (60% des données acoustiques totales) et la pipistrelle de Kuhl (33%) sur l'ensemble des saisons étudiées.

En période de transit printanier (session du mois de mai), phase pendant laquelle la majorité des espèces se déplacent vers les gîtes d'été (impliquant la recherche de zones de chasse et l'occupation de gîtes intermédiaires), la diversité spécifique est moyenne, comptabilisant jusqu'à 10 espèces sur la zone d'étude : barbastelle d'Europe, grand murin, murin à moustaches, murin de Daubenton, noctule de Leisler, oreillard gris, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, pipistrelle pygmée et sérotine commune.

Le niveau d'activités chiroptérologiques est considéré fort à faible (évalué selon le référentiel Bat reference scale of activity levels – Bas et al., 2020).

En période de mise-bas et d'élevage des jeunes (session des mois de juin et de juillet), phase pendant laquelle les espèces occupent le site d'étude comme terrain de chasse et de déplacement, la diversité spécifique est assez importante, comptabilisant jusqu'à 12 espèces sur la zone d'étude : barbastelle d'Europe, molosse de Cestoni, murin à moustaches, murin à oreilles échanquées, murin de Daubenton, murin de Natterer, noctule commune, noctule de Leisler, oreillard gris, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl et sérotine commune.

Au regard de la saison de prospection, la totalité de ces espèces peuvent accomplir tout ou partie de leur cycle biologique au sein de la zone d'étude (contrairement aux autres saisons d'inventaires pendant lesquelles les chauves-souris enregistrées sont recensées en transit printanier ou automnal).

Le niveau d'activités chiroptérologiques est considéré fort à moyen (évalué selon le référentiel Bat reference scale of activity levels – Bas et al., 2020).

En période de migration automnale (session du mois septembre), phase pendant laquelle les espèces se déplacent pour se regrouper au sein de gîtes de transit (swarming) avant de regagner les sites d'hibernation, la diversité spécifique reste importante, comptabilisant jusqu'à 10 espèces sur le site d'étude : barbastelle d'Europe, molosse de Cestoni, murin de Brandt, murin de Daubenton, murin de Natterer, noctule commune, noctule de Leisler, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl et pipistrelle pygmée.

Le niveau d'activités chiroptérologiques est considéré faible à très faible (évalué selon le référentiel Bat reference scale of activity levels – Bas et al., 2020).

La **Figure 44** présente la localisation des enregistreurs acoustiques, en lien avec le tableau précédent listant le niveau d'activités des espèces recensées sur la zone d'étude.

Figure 44 : Localisation des enregistreurs acoustiques



Source : AMETEN

Les exigences écologiques pour l'alimentation et les déplacements, et pour le gîte (reproduction, transit et hibernation) sont précisés en détail dans l'étude complète en **Volume 8**.

► Évaluation des secteurs de chasse et de déplacements au sein de la zone d'étude

En fonction des données récoltées par les enregistreurs passifs (SM4), les habitats de chasse et de transit ont été analysés au regard des exigences écologiques des chiroptères, par évaluation du niveau d'activité des données estivales (les données de migration pré-automnale induisant un biais d'analyse).

La zone d'étude est principalement composée d'un vaste secteur de milieux semi-naturels fortement altérés par l'activité du site (centre d'enfouissement). Les habitats naturels restants sur la moitié ouest (boisements et accrus de feuillus arbustifs) constituent des milieux de chasse relativement attractifs pour l'alimentation des chauves-souris.

À partir de l'analyse des formations végétales, une description des secteurs de chasse et de transit a été réalisée. Néanmoins, les unités de végétation ont été regroupées pour simplifier l'approche fonctionnelle des secteurs de chasse (simplification adaptée au regard de notre connaissance de la zone d'étude).

L'interprétation fonctionnelle des habitats de chasse et de déplacements se base sur les exigences écologiques des chiroptères, pondérée au regard des caractéristiques des grands types d'habitats simplifiés.

En conclusion, les itinéraires de détection active (D240X) ont mis en évidence que les boisements, et, dans une moindre mesure, les bassins, représentent les secteurs les plus attractifs pour la recherche alimentaire des chauves-souris recensées en chasse.

► Identification et évaluation des gîtes potentiels au sein de la zone d'étude

Les prospections de terrain ont visé la recherche des différents types de gîtes potentiels au sein du projet d'extension et ont démontré les résultats suivants,

- Gîtes souterrains :
 - Aucune cavité naturelle (grottes, gouffres ...) ou artificielle (mines, tunnels ...), susceptible d'accueillir des colonies ou des individus solitaires d'espèces de chauves-souris en reproduction ou en hibernation, n'existe sur la zone d'étude.
- Gîtes bâtis :
 - Aucun bâtiment ou pont, susceptible d'accueillir des colonies ou des individus solitaires d'espèces de chauves-souris en reproduction ou en hibernation, n'est localisée sur la zone d'étude.
- Gîtes rupestres :
 - Aucun gîte rupestre, susceptible d'accueillir des colonies ou des individus solitaires d'espèces de chauves-souris en reproduction ou en hibernation, n'existe sur la zone d'étude.
- Gîtes arboricoles :
 - L'évaluation de ce type de gîte se base sur les critères suivants : essence de l'arbre / état (mort ou vivant) / circonférence et taille / caractéristiques du gîte (trous de pic, décollements d'écorce, fissures, branches mortes, lierre dense...).
 - Suite aux prospections de terrain, la valeur des boisements, liée à l'accueil des espèces arboricoles, a été analysée sur le terrain et cartographiée. Les boisements de la zone d'étude semblent posséder un intérêt fonctionnel très limité pour le gîte des espèces arboricoles.

En effet, seuls 5 arbres-gîtes (vivants ou morts sur pied), potentiellement favorables à l'accueil des chauves-souris arboricoles, ont été recensés au sein de la zone d'étude, lors des prospections diurnes,

- **2 arbres-gîtes modérément potentiels**, présentant des fissures, des trous de pics, des décollements d'écorce, une forte densité de lierre... sans indice de présence avérée ;
- **3 arbre-gîte faiblement potentiels**, recouvert d'une faible densité de lierre ou présentant de légers décollements d'écorce.

Dans le cas de la présente étude, ces gîtes arboricoles correspondent à des refuges diurnes potentiels, semblant peu adaptés à la reproduction des espèces identifiées.

Photographie 5 : Vue sur un gîte modérément potentiel (arbre à forte densité de lierre) cliché du 14 septembre 2020



Photographie 6 : Vue sur un gîte modérément potentiel (arbre à fissure) cliché du 18 mars 2021



Les potentialités de la zone d'étude semblent très faibles pour la reproduction des espèces, en raison du peu de gîtes disponibles favorables à cette phase. Néanmoins, les gîtes arboricoles recensés peuvent offrir un refuge temporaire pour certaines espèces de chauves-souris.

La **Figure 45** présente les arbres-gîtes recensés, identifiés comme potentiellement favorables aux chauves-souris sur la zone d'étude.

La **Figure 46** présente l'intérêt fonctionnel des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des espèces de chauves-souris sur la zone d'étude (chasse, déplacements et gîtes).

Figure 45 : Localisation des arbres gîtes recensés favorables aux chauves-souris



Source : AMETEN

Figure 46 : Localisation de l'intérêt fonctionnel des habitats des chauves-souris



Source : AMETEN

► Évaluation des enjeux de conservation des chiroptères

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé modéré pour le cycle biologique des espèces chiroptérologiques, au regard de la diversité spécifique, des enjeux spécifiques respectifs, et surtout de la fréquentation de la zone d'étude par les chauves-souris (comportement et potentialités de gîte).

Le **Tableau 29** présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 29 : Enjeux de conservation des chiroptères

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	An. II	Art. 2	LC	LC	MODÉRÉ
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	An. IV	Art. 2	NT	LC	FAIBLE
"Grand Murin"	<i>Myotis cf. myotis</i>	An. II	Art. 2	LC	VU	FORT
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	An. II	Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	VU	NT	MODÉRÉ
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art. 2	NT	NT	MODÉRÉ
"Oreillard gris"	<i>Plecotus cf. austriacus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art. 2	NT	LC	FAIBLE
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	MODÉRÉ
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	NT	LC	FAIBLE

* Art. 2 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Source : AMETEN

L'ensemble de ces espèces bénéficie également d'un Plan National d'Actions, afin d'améliorer leur état de conservation sur le territoire.

Une espèce à fort enjeu de conservation a été enregistrée au sein de la zone d'étude : le grand murin, recensé en période de transit printanier, puis de mise-bas et d'élevage des jeunes (niveau de fréquentation modéré = 9 contacts sur 4 nuits).

Six espèces à enjeu de conservation modéré ont été enregistrées au sein de la zone d'étude,

- la barbastelle d'Europe, recensée en période de transit printanier, de mise-bas et d'élevage des jeunes, puis en transit automnal (faible niveau de fréquentation = 6 contacts sur 5 nuits) ;
- le murin à oreilles échancrées, recensé en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (faible niveau de fréquentation = 3 contacts sur 1 nuit) ;
- le murin de Brandt, recensé en période de transit automnal (niveau de fréquentation modéré = 3 contacts sur 1 nuit) ;
- la noctule commune, recensée en période de mise-bas et d'élevage des jeunes, puis de transit automnal (niveau de fréquentation modéré = 8 contacts sur 3 nuits) ;
- la noctule de Leisler, recensée en période de transit printanier, de mise-bas et d'élevage des jeunes, puis de transit automnal (niveau de fréquentation modéré = 74 contacts sur 6 nuits) ;
- la pipistrelle pygmée, recensée en période de transit printanier, puis de transit automnal (faible niveau de fréquentation = 5 contacts sur 2 nuits).

► Statuts réglementaires des chiroptères

L'arrêté du 23 avril 2007, publié au J.O. du 10 mai 2007, fixe la liste des chiroptères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques".

Les 15 espèces de chiroptères recensées sont protégées (protection sur l'individu et de son habitat). Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 23 avril 2007 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant leur cycle biologique au sein de la zone d'étude.

Nota : Parmi ce cortège, 3 espèces sont inscrites sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH1992/43/CEE) : la barbastelle d'Europe, le grand murin et le murin à oreilles échancrées.

► **Oiseaux**

55 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la zone d'étude et sa périphérie proche, par écoute des chants et observations directes.

► **Diagnostic fonctionnel des cortèges ornithologiques recensés en période de reproduction**

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces d'oiseaux (alimentation, refuge et reproduction).

Les différents cortèges ornithologiques (nicheurs certains ou probables sur la zone d'étude et sa périphérie proche) ont été différenciés au regard de leurs habitats de reproduction préférentiels, interprétés selon la physionomie des habitats, dans le cas de la présente étude,

- espèces strictement inféodées aux systèmes ouverts (milieux ouverts comme les prairies vivaces) : alouette lulu, tarier pâtre ;
- espèces inféodées aux systèmes semi-ouverts (milieux ouverts piquetés de fourrés arbustifs) : bruant zizi, fauvette grisette, engoulevent d'Europe, hypolaïs polyglotte, pie-grièche écorcheur ;
- espèces ubiquistes inféodées aux systèmes forestiers (boisements arborescents et arbustifs, indifféremment de leur structure) : fauvette à tête noire, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange charbonnière, pigeon ramier, pinson des arbres, pouillot véloce, rossignol philomèle, rougegorge familier, tourterelle des bois ;
- espèces anthropophiles inféodées aux systèmes artificialisés (adaptées aux activités humaines) : bergeronnette grise, moineau domestique, rougequeue noir ;
- espèces inféodées aux systèmes aquatiques (diverses pièces d'eau et leurs berges) : canard colvert.

Photographie 7 : Tarier pâtre cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier)



Photographie 8 : Pie-grièche écorcheur cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)



5 espèces sont considérées comme nicheuses certaines sur la zone d'étude et sa périphérie proche : le canard colvert, la mésange à longue queue, la mésange charbonnière, la pie-grièche écorcheur et le tarier pâtre.

17 espèces sont considérées comme nicheuses probables sur la zone d'étude et sa périphérie proche : l'alouette lulu, la bergeronnette grise, le bruant zizi, l'engoulevent d'Europe, la fauvette à tête noire, la fauvette grisette, l'hypolaïs polyglotte, le merle noir, la mésange bleue, le moineau domestique, le pigeon ramier, le pinson des arbres, le pouillot véloce, le rossignol philomèle, le rougegorge familier, le rougequeue noir et la tourterelle des bois.

Les espèces suivantes sont probablement nicheuses en périphérie plus ou moins lointaine de la zone d'étude : l'accenteur mouchet, l'alouette des champs, la buse variable, le chardonneret élégant, la chouette hulotte, la corneille noire, le coucou gris, l'épervier d'Europe, le faucon crécerelle, la foulque macroule, le guêpier d'Europe, le héron cendré, l'hirondelle de fenêtre, l'hirondelle rustique, la linotte mélodieuse, le martinet noir, la mésange huppée, le milan noir, le pic noir et le pic vert.

Ces 20 espèces représentent des individus erratiques, en recherche alimentaire ou en survol de la zone d'étude.

Photographie 9 : Canard colvert cliqué du 28 avril 2020 (C. Jacquier)



Photographie 10 : Engoulevent d'Europe cliqué hors zone d'étude (Mison, 05)



Photographie 11 : Mésange à longue queue cliqué hors zone d'étude (Châtelus, 38)



Photographie 12 : Mésange charbonnière cliqué hors zone d'étude (Châtelus, 38)



► Évaluation des enjeux de conservation des oiseaux recensés en période de reproduction

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé fort pour le cycle biologique des espèces ornithologiques, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le **Tableau 30** présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 30 : Enjeux de conservation des oiseaux recensés en période de reproduction

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN *	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
<i>Espèces nicheuses certaines au sein de la zone d'étude</i>						
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	An. I	Art. 3	NT	LC	MODÉRÉ
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	-	Art. 3	NT	LC	MODÉRÉ
<i>Espèces nicheuses probables au sein de la zone d'étude</i>						
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	An. I	Art. 3	LC	VU	FORT
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	MODÉRÉ
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Fauvette grissette	<i>Sylvia communis</i>	-	Art. 3	LC	NT	MODÉRÉ
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	Art. 3	LC	NT	FAIBLE
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN *	LR _{Net}	LR _{Rég}	ENJEU
<i>Espèces nicheuses probables au sein de la zone d'étude</i>						
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	NT	MODÉRÉ
<i>Espèces non-nicheuses au sein de la zone d'étude (erratiques, en recherche alimentaire ou en survol)</i>						
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	VU	FORT
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	Art. 3	LC	NT	FAIBLE
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	LC	FAIBLE
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Art. 3	NT	LC	FAIBLE
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	-	Art. 3	LC	VU	MODÉRÉ
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	-	Art. 3	LC	VU	MODÉRÉ
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	-	Art. 3	NT	EN	FORT
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	Art. 3	VU	LC	MODÉRÉ
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Art. 3	NT	LC	FAIBLE
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE

* Art. 3 : protection de l'espèce et de son habitat / Art. 4 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Source : AMETEN

Trois espèces à fort enjeu de conservation, dont 1 nicheuse probable stricto sensu, ont été recensées au sein de la zone d'étude,

- l'alouette lulu, nicheuse probable (1 mâle chanteur) contactée dans la prairie de fauche à l'emplacement des anciens casiers ;
- l'alouette des champs, non-nicheuse (erratique) observée en vol au-dessus de la prairie de fauche à l'emplacement des anciens casiers ;
- l'hirondelle rustique, non-nicheuse (en recherche alimentaire) observée en chasse au-dessus des prairies de fauche.

Huit espèces à enjeu de conservation modéré, dont 5 nicheuses avérées ou probables stricto sensu, ont été recensées au sein de la zone d'étude,

- l'engoulevent d'Europe, nicheur probable (1 mâle chanteur), contacté dans la fruticée qui jouxte la chênaie-hêtraie, au niveau de l'ancienne décharge ;
- la fauvette grisette, nicheuse probable (3 couples minimum), contactée dans les landes à genêts au niveau des casiers récents, au sud-est, et dans les accrus de feuillus à strate arbustive dense qui ceinturent le stock de terre, au nord-ouest ;
- le guêpier d'Europe, non-nicheur, observé en survol, à plus d'une centaines de mètres au-dessus de la zone d'étude ;
- l'hirondelle de fenêtre, non-nicheuse, observée en survol, à plus d'une centaines de mètres au-dessus de la zone d'étude ;
- la linotte mélodieuse, non-nicheuse, observée en recherche alimentaire le long de la route goudronnée qui traverse le site ;
- la pie-grièche écorcheur, nicheuse certaine (1 couple), observée dans les accrus de feuillus au nord de la mosaïque prairiale identifiée à l'ouest ;
- le tarier pâtre, nicheur certain (1 couple minimum), observé dans les landes à genêts au niveau des casiers récents, au sud-est ;
- la tourterelle des bois, nicheuse probable (2 mâles chanteurs), contactée dans les accrus de feuillus à strate arbustive dense qui longent la clôture au nord du site (1 autre mâle chanteur entendu au sud-ouest du site, hors zone d'étude).

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. § 1.7.1), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées et/ou à enjeu de conservation, comme la caille des blés (*Coturnix coturnix*) et le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*). Ces espèces n'ont pas été observées malgré une recherche attentive ciblant leurs habitats de prédilection : elles demeurent absentes de la zone d'étude.

La **Figure 47** présente la localisation des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation, recensées en période de reproduction sur la zone d'étude, ainsi que les habitats d'espèces ornithologiques associés.

Figure 47 : Localisation des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation recensées en période de reproduction et habitats



Légende		Biotopes d'espèces ornithologiques identifiés	Oiseaux à enjeu		
	Zone d'étude		Cortège des milieux aquatiques		Alouette lulu
			Cortège des milieux forestiers		Engoulevent d'Europe
			Cortège des milieux ouverts		Fauvette grisette
			Cortège des milieux semi-ouverts		Pie-grièche écorcheur
					Tarier pâtre
					Tourterelle des bois

Source : IGN - Réalisation : Amétén, 2021



Source : AMETEN

► Statuts réglementaires des oiseaux recensés en période de reproduction

L'ensemble des espèces non chassables est protégé par la loi. L'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "Sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques".

Parmi les 22 espèces d'oiseaux nicheurs avérés, ou reproducteurs probables, sur la zone d'étude et sa périphérie proche, 18 sont protégées au niveau national (protection de l'habitat et de l'individu) : alouette lulu, bergeronnette grise, bruant zizi, , engoulevent d'Europe, fauvette à tête noire, fauvette grisette, hypolaïs polyglotte, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange charbonnière, moineau domestique, pie-grièche écorcheur, pinson des arbres, pouillot véloce, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue noir et tarier pâtre.

Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 29 octobre 2009 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant leur cycle biologique au sein de la zone d'étude. Concernant les autres espèces protégées recensées, la zone d'étude n'est pas utilisée, de manière significative, pour l'accomplissement de leur cycle biologique.

Nota : Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude et sa périphérie proche, en période de reproduction, 3 espèces nicheuses avérées ou probables (l'alouette lulu, l'engoulevent d'Europe et la pie-grièche écorcheur) et 2 espèces non-nicheuses (le milan noir et le pic noir) sont inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux (DO 2009/147/CE).

► Évaluation des enjeux de conservation des oiseaux hors période de reproduction

Le **Tableau 31** présente les enjeux de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge des espèces migratrices menacées à l'échelle nationale et régionale.

Nota : Les espèces recensées en période de reproduction ne sont pas évaluées dans ce paragraphe.

Tableau 31 : Enjeux de conservation des oiseaux hors période de reproduction

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DO	PN *	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
<i>Espèces migratrices "m" (non-nicheuses) au sein de la zone d'étude</i>						
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	-	-	NA	DDm	FAIBLE
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	Art. 3	-	LCm	FAIBLE
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	Art. 3	DD	LCm	FAIBLE
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	Art. 3	NA	LCm	FAIBLE
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	NA	LCm	FAIBLE
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	NA	LCm	FAIBLE
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Art. 3	NA	LCm	FAIBLE
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>	-	Art. 3	NA	LCm	FAIBLE
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		Art. 3	NA	LCm	FAIBLE
<i>Espèces hivernantes "w" (non-nicheuses) au sein de la zone d'étude</i>						
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	Art.3	NA	LCw	FAIBLE
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	An. I	Art.3	NA	VUw	FORT
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	NA	LCw	FAIBLE
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Art.3	NA	LCw	FAIBLE

* Art. 3 : protection de l'espèce et de son habitat (selon listes nationales des espèces protégées)

Source : AMETEN

Une espèce à fort enjeu de conservation a été recensée au sein de la zone d'étude : le martin-pêcheur d'Europe, hivernant, observé en recherche alimentaire au-dessus du bassin de récupération des eaux pluviales au sud-ouest.

Nota : Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude et sa périphérie proche, hors période de reproduction, 1 espèce hivernante, le martin-pêcheur d'Europe, est inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux (DO 2009/147/CE).

► Amphibiens

► Diagnostic fonctionnel des cortèges d'amphibiens

Huit espèces d'amphibiens ont été recensées sur la zone d'étude (observation directe d'adultes, de larves et de pontes).

La zone d'étude comporte de nombreux habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique d'espèces d'amphibiens (alimentation, refuge et reproduction),

- Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) : Statut de l'espèce dans la zone d'étude : Erratisme (reproduction non-avérée) / estivage et hivernage probables ;
- Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Reproduction probable / estivage et hivernage probables ;
- Grenouille agile (*Rana dalmatina*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Reproduction avérée / estivage et hivernage probables ;
- Grenouille de Lessona / Grenouille verte (*Pelophylax cf. lessonae* / *P. kl. esculentus*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Reproduction probable / estivage et hivernage probables ;
- Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Reproduction avérée / estivage et hivernage probables ;
- Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Reproduction avérée / estivage et hivernage probables ;
- Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) : Statut de l'espèce dans la zone d'étude : Reproduction avérée / estivage et hivernage probables
- Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Reproduction probable / estivage et hivernage très probables.

Photographie 13 : Grenouille rieuse (probable) cliqué du 18 juin 2020 (C. Jacquier)



Photographie 14 : Grenouille agile cliqué du 28 mars 2021 (R. Roques)



Photographie 15 : Larves de salamandre tachetée cliqué du 28 mars 2021



Photographie 16 : Triton palmé cliqué du 18 mai 2020 (R. Roques)



Photographie 17 : Alyte accoucheur cliqué du 28 avril 2020 (C. Jacquier)



Photographie 18 : Crapaud épineux cliqué du 28 avril 2020 (C. Jacquier)



► Évaluation des enjeux régionaux de conservation des amphibiens

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé **fort** pour le cycle biologique des espèces batrachologiques, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le **Tableau 32** présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 32 : Enjeux régionaux de conservation des amphibiens

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Grenouille de Lessona / Grenouille verte	<i>Pelophylax lessonae / kl. esculentus</i>	An. IV	Art. 2	NT	DD	MODÉRÉ
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	Art 3	LC	NA	NUL
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art. 3	LC	LC	FAIBLE

* Art. 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art. 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Source : AMETEN

Un taxon à enjeu de conservation modéré a été recensé au sein de la zone d'étude : il s'agit du complexe d'espèces **grenouille de Lessona / grenouille verte**.

En effet, le chant de plusieurs mâles contactés le 18 juin 2020 dans la typhaie présente dans le bassin à l'entrée du site, a été enregistré et identifié au complexe lessonae-esculentus (P.- A. Crochet, comm. pers.). Ce complexe d'espèce est quasi-menacée à l'échelle nationale et demeure relativement rare à l'échelle du territoire étudié.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces à enjeu de conservation, comme le triton crêté (*Triturus cristatus*) et le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*). Ces espèces n'ont pas été observées malgré une recherche attentive ciblant leurs habitats de prédilection : elles demeurent absentes de la zone d'étude

► Statuts réglementaires des amphibiens

L'arrêté du 19 novembre 2007, consolidé au 8 janvier 2021, fixe notamment la liste des amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au J.O. du 11 février 2021). Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques [...]".

Au total, **8 espèces protégées** au niveau national ont été recensées sur la zone d'étude. Le crapaud épineux, la grenouille rieuse, la salamandre tachetée, le triton alpestre et le triton palmé sont protégés uniquement au titre des individus, selon les textes réglementaires.

Au contraire, l'alyte accoucheur, la grenouille agile et la grenouille de Lessona sont protégés au titre des individus et de leurs habitats. Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 8 janvier 2021 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant le cycle biologique de ces espèces au sein de la zone d'étude.

Nota : Aucune espèce d'amphibien, inscrite sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH 1992/43/CEE), n'a été recensée sur la zone d'étude.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées (à faible enjeu de conservation), comme le grenouille rousse (*Rana temporaria*). Cette espèce n'a pas été observée malgré une recherche attentive ciblant ses habitats de prédilection : elle reste néanmoins susceptible de fréquenter la zone d'étude (erratisme, voire reproduction).

La **Figure 48** présente la localisation des espèces d'amphibiens à enjeu de conservation et/ou protégées, recensées sur la zone d'étude, ainsi que leur biotope de reproduction respectif.

Remarque : Des cartes zoomées sont présentées dans l'étude complète d'AMETEN (se reporter au **Volume 8**).

Figure 48 : Localisation des espèces d'amphibiens à enjeu de conservation et/ou protégés et biotope de reproduction respectif



Légende		Amphibiens à enjeu et/ou protégés			
	Zone d'étude		Alyte accoucheur		Grenouille rieuse
	Habitats de reproduction		Crapaud épineux		Grenouille rieuse (ponte)
			Grenouille agile		Salamandre tachetée (larve)
			Grenouille agile (cadavre)		Triton alpestre
			Grenouille agile (ponte)		Triton alpestre (larve)
			Grenouille de Lessona / verte		Triton palmé

Source : IGN - Réalisation : Ameten, 2021



Source : AMETEN

► **Reptiles**

► **Diagnostic fonctionnel des cortèges de reptiles**

Quatre espèces de reptiles ont été recensées sur la zone d'étude et sa périphérie (observations directes).

La zone d'étude comporte des habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de nombreuses espèces de reptiles (insolation, alimentation, refuge et reproduction),

- Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Habitat d'espèce typique / reproduction probable.
- Couleuvre verte-et-jaune (*Hierophis viridiflavus*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Habitat d'espèce typique / reproduction avérée.
- Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Habitat d'espèce typique / reproduction avérée.
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) : Statut de l'espèce sur la zone d'étude : Habitat d'espèce typique / reproduction avérée.

Photographie 19 : Couleuvre helvétique cliché du 14 septembre 2020 (S. Vertès-Zambettakis)



Photographie 20 : Couleuvre verte-et-jaune cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier)



Photographie 21 : Lézard à deux raies, cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)



Photographie 22 : Lézard des murailles, cliché du 18 avril 2020 (R. Roques)



La **Figure 49** présente la localisation des espèces de reptiles protégées, recensées sur la zone d'étude, ainsi que les habitats favorables à leur reproduction.

► Évaluation des enjeux de conservation des reptiles

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude est jugé **modéré** pour le cycle biologique des espèces herpétologiques, au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le **Tableau 33** présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 33 : Enjeux de conservation des reptiles

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	DH	PN *	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	-	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Couleuvre verte-et-jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	FAIBLE
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	An. IV	Art 2	LC	LC	FAIBLE
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art 2	LC	LC	FAIBLE

* Art. 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art. 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Source : AMETEN

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été recensée sur la zone d'étude. Les espèces de reptiles recensées demeurent relativement communes à l'échelle du territoire étudié.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces à enjeu de conservation, comme la coronelle lisse (*Coronella austriaca*). Cette espèce n'a pas été observée et aucun indice de présence (recherche de mue) n'a été découvert malgré une recherche attentive ciblant ses habitats de prédilection : elle reste néanmoins susceptible de fréquenter la zone d'étude (erratisme, voire reproduction).

► Statuts réglementaires des reptiles

L'arrêté du 19 novembre 2007, consolidé au 8 janvier 2021, fixe notamment la liste des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au J.O. du 11 février 2021).

Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques [...]". Un autre article fixe la liste des espèces protégées à titre individuel uniquement.

Au total, **4 espèces protégées** à l'échelle nationale ont été recensées sur la zone d'étude. La couleuvre helvétique, la couleuvre verte-et-jaune, le lézard à deux raies et le lézard des murailles sont protégés au titre des individus et de leurs habitats.

Les conséquences réglementaires de l'arrêté du 8 janvier 2021 induisent une protection de leur biotope ("habitat d'espèce"), assurant leur cycle biologique au sein de la zone d'étude.

Nota : Aucune espèce de reptile, inscrite sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH 1992/43/CEE), n'a été recensée sur la zone d'étude.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées (à faible enjeu de conservation), comme la couleuvre vipérine (*Natrix maura*), l'orvet fragile (*Anguis fragilis*) et la vipère aspic (*Vipera aspis*). Ces espèces n'ont pas été observées et aucun indice de présence (recherche de mue) n'ont été découverts malgré une recherche attentive ciblant leurs habitats de prédilection : **elles demeurent absentes de la zone d'étude.**

La **Figure 49** présente la localisation des espèces de reptiles protégées, recensées sur la zone d'étude, ainsi que les habitats favorables à leur reproduction.

Figure 49 : Localisation des espèces de reptiles protégées et habitats favorables à leur reproduction



Légende		Reptiles protégés	
	Zone d'étude		Couleuvre helvétique
	Biotope favorable		Couleuvre verte-et-jaune (Juvénile)
			Couleuvre verte-et-jaune
			Lézard à deux raies (Juvénile)
			Lézard à deux raies
			Lézard des murailles (Juvénile)
			Lézard des murailles

Source : IGN // Réalisation : Amétén, 2021



Source : AMETEN

► Invertébrés

124 taxons d'invertébrés ont été recensés sur la zone d'étude.

► Diagnostic fonctionnel des cortèges d'insectes

Lors des prospections de terrain de la présente étude, les groupes entomo-faunistiques, prioritairement inventoriés, correspondent à l'ordre des Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), des Odonates (libellules) et des Orthoptères (criquets, grillons et sauterelles). Seules les fonctionnalités de ces cortèges d'insectes sont détaillées dans le présent chapitre.

Les autres ordres (Lépidoptères Hétérocères et Coléoptères) n'ont pas été prospectés précisément mais les espèces à fort enjeu patrimonial (espèces protégées au niveau national et inscrites en annexe II de la Directive Habitats) ont été recherchées en priorité. Les autres taxons contactés aléatoirement ont néanmoins été identifiés.

Lépidoptères rhopalocères

38 espèces de papillons de jour ont été recensées sur la zone d'étude (observations des imagos et des chenilles).

Photographie 23 : *Callophrys rubi* cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)



Photographie 24 : *Ochlodes sylvanus* cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)



Les différents cortèges ont été différenciés au regard de leurs habitats préférentiels, **interprétés selon la physionomie des habitats**, dans le cas de la présente étude,

- espèces inféodées aux systèmes fermés à semi-ouverts (accrus de feuillus et landes à genêt à balais à strate arbustive dense, chênaie-hêtraie ouverte, plantations et lisières forestières associées) : *Apatura ilia*, *Argynnis paphia*, *Callophrys rubi*, *Celastrina argiolus*, *Gonepteryx rhamni*, *Limenitis reducta*, *Nymphalis polychloros*, *Pararge aegeria* ;
- espèces inféodées aux systèmes ouverts mésoxérophiles à xériques (pelouses semi-sèches et ourlets maigres) : *Brintesia circe*, *Colias alfacariensis*, *Erynnis tages* ;
- espèces ubiquistes (à large spectre écologique) des systèmes ouverts (friches) :
- *Anthocharis cardamines*, *Leptidea sinapis*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae* pondant sur les Brassicacées ;
- *Aglais urticae*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui* liées aux friches (plantes-hôtes : orties et rumex) ;
- *Coenonympha pamphilus*, *Lasiommata megera*, *Maniola jurtina*, *Melanargia galathea*, *Ochlodes sylvanus*, *Thymelicus lineola*, *Thymelicus sylvestris* pondant sur diverses Poacées ;

- *Aricia agestis*, *Colias crocea*, *Cyaniris semiargus*, *Lysandra bellargus*, *Polyommatus icarus* recherchant les Fabacées pour leur ponte ;
- *Issoria lathonia*, *Lycaena phlaeas*, *Melitaea celadussa*, *Melitaea cinxia*, *Melitaea didyma*, *Melitaea parthenoides*, *Papilio machaon*, *Pyrgus malvoides* pondant sur différentes espèces.

Odonates

18 espèces de libellules ont été recensées sur la zone d'étude (observations directes des imagos et recherche puis identification des exuvies).

Photographie 25 : *Cordulegaster boltonii* cliché du 18 mai 2020 (R. Roques)



Photographie 26 : *Enallagma cyathigerum* cliché du 28 avril 2020 (C. Jacquier)



Les différents cortèges ont été différenciés au regard de leurs habitats préférés, **interprétés selon la physionomie des habitats**, dans le cas de la présente étude,

- espèce associée aux eaux courantes oxygénées, généralement riches en végétation aquatique : *Cordulegaster boltonii* ;
- espèces pionnières, liées aux eaux stagnantes (éventuellement temporaires), peu végétalisées : *Orthetrum brunneum* ;
- espèces peu exigeantes, associées aux eaux stagnantes, bien ensoleillées, plus ou moins riches en végétation aquatique et/ou héliophytique : *Coenagrion scitulum*, *Platycnemis pennipes*, *Sympetma fusca*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum striolatum* ;
- espèces à large spectre écologique, inféodées aux eaux stagnantes : *Aeshna cyanea*, *Anax imperator*, *Coenagrion puella*, *Cordulia aenea*, *Crocothemis erythraea*, *Enallagma cyathigerum*, *Ischnura elegans*, *Libellula depressa*, *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum cancellatum* et *Pyrrhosoma nymphula*.

Orthoptères

24 espèces de criquets, sauterelles et grillons ont été recensées sur la zone d'étude (observations directes et écoute des stridulations).

Photographie 27 : *Sphingonotus caerulans*
cliché du 9 juillet 2020 (C. Jacquier)



Photographie 28 : *Eumodicogryllus bordigalensis*
cliché du 18 juin 2020 (R. Roques)



Les différents cortèges ont été différenciés au regard de leurs habitats préférentiels, **interprétés selon la physionomie des habitats**, dans le cas de la présente étude,

- espèces inféodées aux systèmes fermés à semi-ouverts (accrus de feuillus et landes à genêt à balais à strate arbustive dense, chênaie-hêtraie ouverte, plantations et lisières forestières associées) : *Ephippiger diurnus*, *Nemobius sylvestris*, *Oecanthus pellucens* ;
- espèces typiques des systèmes herbacés mésophiles à méso-hygrophiles (prairies et friches à strate herbacée dense) : *Chorthippus dorsatus*, *Pseudochorthippus parallelus* ;
- espèces caractéristiques des systèmes herbacés denses, mésophiles à mésoxérophiles (prairies et friches hautes) : *Chorthippus biguttulus*, *Decticus albifrons*, *Euchorthippus declivus*, *Euchorthippus elegantulus*, *Gryllus campestris*, *Omocestus rufipes*, *Pezotettix giornae*, *Phaneroptera falcata*, *Phaneroptera nana*, *Platycleis albopunctata*, *Ruspolia nitidula*, *Tettigonia viridissima* ;
- espèces typiques des pelouses rases mésophiles à méso-xérophiles à faible recouvrement de végétation (pelouses localement écorchées) : *Aiolopus strepens*, *Calliptamus italicus*, *Chorthippus brunneus*, *Eumodicogryllus bordigalensis*, *Oedipoda caerulea*, *Sphingonotus caerulans*, *Tetrix tenuicornis*.

Autres invertébrés

Lors des différentes sessions naturalistes, les espèces contactées aléatoirement ont été identifiées. À ce titre, 13 espèces de lépidoptères hétérocères ont été recensées, ainsi que 15 taxons de coléoptères, 4 hémiptères, 5 hyménoptères, 1 mantoptère, 2 névroptères et 4 mollusques.

Photographie 29 : Lasiocampa quercus (chenille) cliqué du 18 mai 2020 (R. Roques)



Photographie 30 : Aspitates gilvaria cliqué du 14 septembre 2020 (R. Roques)



Photographie 31 : Euclidia mi cliqué du 18 mai 2020 (R. Roques)



Photographie 32 : Zygaena filipendulae cliqué du 18 mai 2020 (R. Roques)



► Évaluation des enjeux de conservation des invertébrés

L'intérêt fonctionnel de la zone d'étude pour le cycle biologique des espèces entomologiques est jugé faible au regard de la diversité spécifique et des enjeux spécifiques respectifs.

Le **Tableau 34** présente les enjeux, à l'échelle du territoire étudié, de l'ensemble des espèces recensées, définis au regard de leur statut de conservation et leur éventuelle inscription en liste rouge.

Tableau 34 : Enjeux de conservation des invertébrés

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
COLÉOPTÈRES	<i>Cantharis livida</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cantharis rustica</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cetonia aurata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cicindela campestris</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cryptocephalus sp.</i>	-	-	-	-	-
	<i>Harmonia axyridis</i>	-	-	-	-	NUL
	<i>Hister quadrimaculatus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Lachnaia sp.</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Mylabris variabilis</i>					
	<i>Omophlus lepturoides</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Oxythyrea funesta</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Rhagonycha fulva</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Stenurella melanura</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Trichodes apiarius</i>	-	-	-	-	FAIBLE
HÉMIPTÈRES	<i>Cercopis vulnerata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Graphosoma italicum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Notonecta sp.</i>	-	-	-	-	-
	<i>Spilostethus pandurus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
HYMÉNOPTÈRES	<i>Apis mellifera</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Bombus (Terrestribombus) sp.</i>	-	-	-	-	-
	<i>Eumeninae</i>	-	-	-	-	-
	<i>Vespa crabro</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Xylocopa violacea</i>	-	-	-	-	FAIBLE
LÉPIDOPTÈRES	<i>Adela australis</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Apatura ilia</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
LÉPIDOPTÈRES	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Aspitates gilvaria</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Autographa gamma</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Callophrys rubi</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Chiasma atrata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Cyaniris semiargus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Ematurga atomaria</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Euclidia glyphica</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Euclidia mi</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Lasiocampa quercus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Limenitis reducta</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Macroglossum stellatarum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melitaea celadussa</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melitaea didyma</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Melitaea parthenoides</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE	
<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE	

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
LÉPIDOPTÈRES	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pseudopanthera macularia</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Pyrgus malvoides</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Siona lineata</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	-	-	-	-	NUL
	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	LC	FAIBLE
MANTOPTÈRES	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	-	FAIBLE
MOLLUSQUES	<i>Ceriuella neglecta</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Cornu aspersum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Deroceras cf. reticulatum</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Helicella itala</i>	-	-	-	-	FAIBLE
NÉVROPTÈRES	<i>Libelloides coccajus</i>	-	-	-	-	FAIBLE
	<i>Libelloides longicornis</i>	-	-	-	-	FAIBLE
ODONATES	<i>Aeshna cyanea</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	LC	LC	MODÉRÉ
	<i>Cordulegaster boltonii</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Cordulia aenea</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Libellula depressa</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE

ORDRE	NOM LATIN	DH	PN*	LR _{Nat}	LR _{Rég}	ENJEU
ODONATES	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	LC	LC	FAIBLE
ORTHOPTÈRES	<i>Aiolopus strepens</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Decticus albifrons</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Ephippiger diurnus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Pezotettix giornae</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE
<i>Sphingonotus caerulans</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE	
<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE	
<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	LC (4)	LC	FAIBLE	

* Art 2 : protection de l'espèce et de son habitat / Art 3 : protection de l'espèce uniquement (selon listes nationales des espèces protégées)

Source : AMETEN

Parmi les invertébrés recensés, **une espèce à enjeu de conservation modéré** a été recensé au sein de la zone d'étude : l'odonate **Agrion mignon** (*Coenagrion scitulum*), peu commun à l'échelle régionale.

Hormis ce taxon à enjeu de conservation, les autres espèces d'invertébrés demeurent relativement communes à l'échelle du territoire étudié.

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces à enjeu de conservation, telles que le papillon Hespérie de l'épiaire (*Carcharodus lavatherae*) et l'odonate Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*). Ces espèces n'ont pas été observées malgré une recherche attentive ciblant leurs habitats de prédilection : elles demeurent absentes de la zone d'étude.

► Statuts réglementaires des invertébrés

L'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 17 avril 2007, fixe les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Il est stipulé pour l'ensemble des espèces protégées à l'échelle nationale que : "Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

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

Sur l'ensemble des 124 taxons d'invertébrés recensés au sein de la zone d'étude, aucun n'est protégé à l'échelle nationale.

Nota : Parmi ce cortège, aucune espèce n'est inscrite sur l'annexe II de la Directive Habitats (DH 1992/43/CEE).

Au regard des espèces connues sur le territoire d'étude (selon l'analyse bibliographique – cf. 3.2), les habitats de la zone d'étude semblaient potentiellement favorables au développement d'espèces protégées, telles que les papillons Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) et Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*). Ces espèces n'ont pas été observées malgré une recherche attentive ciblant leurs habitats de prédilection : elles demeurent absentes de la zone d'étude.

Les espèces à enjeu de conservation et/ou protégées sont présentées dans le paragraphe suivant.

- **Agrion mignon** (*Coenagrion scitulum*) : Cette espèce n'est pas protégée au niveau national mais demeure peu commune sur le territoire biogéographique étudié (enjeu de conservation modéré).

La **Figure 50** présente la localisation des individus de l'espèce d'odonate à enjeu de conservation, recensée sur la zone d'étude, ainsi que les habitats potentiellement favorables à sa reproduction.

Figure 50 : Localisation des individus de l'espèce d'odonate à enjeu de conservation et habitats favorables à sa reproduction



Légende

 Zone d'étude	Insecte à enjeu
 Biotope favorable à l'agrion mignon (<i>Coenagrion scitulum</i>)	 Agrion mignon (<i>Coenagrion scitulum</i>)

Source : IGH • Réalisation : Amétén, 2021



Source : AMETEN

1.7.2.4 Analyse des continuités écologiques au sein de la zone d'étude

L'évaluation des continuums écologiques a été réalisée selon la physionomie et le degré d'ouverture des formations végétales caractérisées, en fonction des espèces recensées au sein de la zone d'étude. Ces corridors correspondent aux "couloirs de liaison" entre les réservoirs de biodiversité.

► Trame bleue (corridors aquatiques)

Aucun continuum aquatique n'est représenté au sein de la zone d'étude.

► Trame verte : sous-trame des milieux ouverts (corridors ouverts)

La sous-trame des milieux ouverts est principalement représentée par les friches, pelouses et prairies, pour la plupart rudéralisées. La surface de cette sous-trame est dominante au sein de la zone d'étude. Les surfaces sans végétation ne sont pas prises en compte car leur intérêt fonctionnel est très limité pour le cycle biologique des espèces.

En l'état actuel, au sein de la zone d'étude, cette sous-trame possède un intérêt fonctionnel majeur pour l'accomplissement du cycle biologique et le déplacement des espèces inféodées aux habitats ouverts (flore, reptiles et insectes notamment). De plus, il existe des connexions fonctionnelles significatives entre les systèmes ouverts de la zone d'étude et des milieux similaires en périphérie.

En ce sens, pour la sous-trame des milieux ouverts, la zone d'étude possède une valeur fonctionnelle élevée lui permettant de contribuer, de manière significative, à la trame verte globale, ainsi favorable aux échanges faunistiques et aux transferts génétiques au sein du territoire.

► Trame verte : sous-trame des milieux forestiers (corridors fermés et semi-ouverts)

La sous-trame des milieux forestiers est principalement représentée par les accrus de feuillus à strate arbustive dense, la chênaie-hêtraie ouverte et les plantations de conifères.

En l'état actuel, au sein de la zone d'étude, cette sous-trame possède un intérêt limité pour l'accomplissement du cycle biologique et le déplacement des espèces inféodées aux habitats forestiers et arbustifs (chauves-souris, oiseaux et insectes notamment). Il existe peu de connexion fonctionnelle reliant les habitats forestiers de la zone d'étude avec d'autres milieux similaires en périphérie.

En ce sens, pour la sous-trame des milieux forestiers, la zone d'étude possède une faible valeur fonctionnelle pour l'expression des continuums écologiques, ne lui permettant pas de contribuer, de manière significative, à la trame verte globale du territoire.

1.7.2.5 Synthèse des enjeux de conservation liés aux habitats naturels, aux espèces floristiques et faunistiques

La zone d'étude présente une valeur patrimoniale certaine. Le **Tableau 35** synthétise l'ensemble des espèces recensées sur la zone d'étude et leurs enjeux de conservation respectifs.

Tableau 35 : Synthèse des enjeux de conservation liés aux habitats naturels, aux espèces floristiques et faunistiques

THÉMATIQUE	HABITATS ET ESPÈCES À ENJEU ET/OU PROTÉGÉS	PRÉCISIONS SUR LA BIOLOGIE OU L'ÉCOLOGIE DU COMPARTIMENT BIOLOGIQUE
FLORE	Sérapias-langue (<i>Serapias lingua</i>)	1 espèce floristique à enjeu de conservation modéré Aucune espèce floristique protégée à l'échelle régionale ou nationale
HABITATS	Lande médio-européenne à <i>Cytisus scoparius</i> rudéralisée	3 habitats ou mosaïque d'habitats à enjeu de conservation modéré 2 habitats d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Habitats)
	Pelouse méso-xérophile	
	Pelouse méso-xérophile rudéralisée	
	Chênaie-hêtraie ouverte méso-xérophile	
MAMMIFÈRES (hors chiroptères)	Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>) ^{PN}	Aucune espèce à enjeu de conservation 1 espèce protégée à l'échelle nationale
	10 espèces communes	Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats).
CHIROPTÈRES	"Grand Murin" (<i>Myotis cf. myotis</i>) ^{PN}	1 espèce à fort enjeu de conservation 6 espèces à enjeu de conservation modéré 15 espèces protégées à l'échelle nationale 3 espèces d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)
	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) ^{PN}	
	Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>) ^{PN}	
	Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>) ^{PN}	
	Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) ^{PN}	
	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) ^{PN}	
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) ^{PN}	
	Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>) ^{PN}	
	Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>) ^{PN}	
	Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>) ^{PN}	
	Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>) ^{PN}	
	"Oreillard gris" (<i>Plecotus cf. austriacus</i>) ^{PN}	
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) ^{PN}	
	Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) ^{PN}	
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) ^{PN}		
OISEAUX <i>Période de reproduction</i>	Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	3 espèces à enjeu de conservation fort, dont <u>1 nicheuse probable</u> (alouette lulu), les autres espèces en erratisme, recherche alimentaire ou survol de la zone d'étude 8 espèces à enjeu de conservation modéré, dont 5 <u>nicheuses probables</u> (engoulement d'Europe, fauvette grisette, pie-grièche écorcheur, tarier pâtre, tourterelle des bois), les autres espèces en erratisme, recherche alimentaire ou survol de la zone d'étude 18 espèces protégées à l'échelle nationale, <u>nicheuses avérées ou probables</u> sur la zone d'étude 5 espèces d'intérêt communautaire (Annexe I - Directive Oiseaux) dont <u>3 nicheuses avérées ou probables</u> sur la zone d'étude (alouette lulu, engoulement d'Europe et pie-grièche écorcheur)
	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) ^{PN}	
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) ^{PN}	
	Engoulement d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>) ^{PN}	
	Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>) ^{PN}	
	Guépier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>) ^{PN}	
	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>) ^{PN}	
	Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>) ^{PN}	
	Tarier pâtre (<i>Delichon urbicum</i>) ^{PN}	
	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) ^{PN}	
	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>) ^{PN}	
	Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>) ^{PN}	
13 espèces nicheuses communes ^{PN}		

THÉMATIQUE	HABITATS ET ESPÈCES À ENJEU ET/OU PROTÉGÉS	PRÉCISIONS SUR LA BIOLOGIE OU L'ÉCOLOGIE DU COMPARTIMENT BIOLOGIQUE
OISEAUX <i>Migration et hivernage</i>	9 espèces migratrices communes ^{PN}	Aucune espèce à enjeu de conservation <u>en migration</u> ou <u>en hivernage</u>
	4 espèces hivernantes communes ^{PN}	13 espèces protégées à l'échelle nationale, <u>en migration</u> ou <u>en hivernage</u> 1 espèce d'intérêt communautaire (Annexe I) <u>en hivernage</u>
AMPHIBIENS	Grenouille de Lessona / Grenouille verte (<i>Pelophylax lessonae</i> / <i>P. kl. esculentus</i>) ^{PN}	1 espèce à enjeu de conservation modéré 8 espèces protégées à l'échelle nationale (dont 3 espèces, l'alyte accoucheur, la grenouille agile et la grenouille de Lessona / grenouille verte, au titre des individus et de leurs habitats) Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)
	Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>) ^{PN}	
	Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>) ^{PN}	
	Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>) ^{PN}	
	Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>) ^{PN}	
	Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>) ^{PN}	
	Triton alpestre (<i>Ichthyosaura alpestris</i>) ^{PN}	
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>) ^{PN}		
REPTILES	Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) ^{PN}	Aucune espèce à enjeu de conservation 4 espèces protégées à l'échelle nationale (au titre des individus et de leurs habitats) Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)
	Couleuvre verte-et-jaune (<i>Hierophis viridiflavus</i>) ^{PN}	
	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>) ^{PN}	
	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) ^{PN}	
INVERTÉBRÉS	Agrion nain (<i>Coenagrion scitulum</i>)	1 espèce à enjeu de conservation modéré
	123 espèces communes	Aucune espèce protégée à l'échelle nationale Aucune espèce d'intérêt communautaire (Annexe II - Directive Habitats)

Source : AMETEN

LÉGENDE	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT	PN : Protection nationale	En gras : Intérêt communautaire (Directive Habitats / Directive Oiseaux)
Enjeu territorial de conservation							

Source : AMETEN

1.7.2.6 Synthèse des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et habitats d'espèces de la zone d'étude

Le **Tableau 36** présente l'évaluation des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude, par croisement de leur intérêt fonctionnel favorable à l'accomplissement du cycle biologique des espèces protégées et/ou à enjeu de conservation, respectivement recensées dans ces mêmes habitats (exigences écologiques) et tenant compte de leurs enjeux locaux de conservation.

Tableau 36 : Synthèse des enjeux écologiques stationnels des habitats naturels et habitats d'espèces de la zone d'étude

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)							ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES		
MILIEUX AQUATIQUES								
Herbier eutrophe à <i>Potamogeton natans</i>	-	-	-	Grenouille de Lessona / grenouille verte Alyte accoucheur Grenouille agile Crapaud épineux	Couleuvre helvétique	Agrion nain	MODÉRÉ	
Eau douce stagnante sans végétation	-	-	-			-	FAIBLE	
Typhaie	-	-	-	Salamandre tachetée Triton alpestre Triton palmé Grenouille rieuse		Agrion nain	MODÉRÉ	
Formation de petites hélophytes	-	-	-			-	FAIBLE	
Colonne de Jones sur dépression perturbée	-	-	-	Salamandre tachetée		-	FAIBLE	
MILIEUX OUVERTS								
Prairie du <i>Cynosurion cristati</i> x Prairie de l' <i>Arrhenatheron elatioris</i>	-	"Grand Murin" Murin à oreilles ébahies Pipistrelle naine Murin de Daubenton Murin de Natterer "Oreillard gris" Sérotine commune Épipostrelle commune Épipostrelle de Kuhl	-	-	Couleuvre verte-et-jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	-	FAIBLE	
Pelouse méso-xérophile	-		Engoulevent d'Europe	-		-	MODÉRÉ	
Pelouse méso-xérophile rudéralisée	-		-	-		-	MODÉRÉ	
Pelouse pionnière mésophile rudéralisée	-		-	-		-	FAIBLE	
Prairie de fauche graminéenne rudéralisée	-		Alouette lulu	-		-	FAIBLE À FORT	

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)								ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL	
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES				
Terrain vague à végétation rudérale plus ou moins dense	—	"Grand Murin" Murin à oreilles élargies	—	—	Couleuvre verte-et-jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	—			FAIBLE	
Ourllet maigre acidophile	—	Pipistrelle pygmée Murin de Daubenton Murin de Natterer "Oreillard gris" Sérotine commune	—	—	—	—			FAIBLE	
Ourllet sec dominé par les <i>Elytrigia</i>	—	"Grand Murin" Murin de Natterer Sérotine commune	—	—	—	—			FAIBLE	
Jardin ornemental	—	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	—	—	Couleuvre verte-et-jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	—			FAIBLE	
MILIEUX SEMI-OUVERTS										
Lande médio-européenne à <i>Cytisus scoparius</i> rudéralisée	—	"Grand Murin" Murin à oreilles élargies	Tarier pâle Espèces communes	—	Couleuvre verte-et-jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	—			MODÉRÉ	
Rondier	—	Murin de Brandt Sérotine commune Murin de Lézier Pipistrelle pygmée	Espèces communes	—	—	—			FAIBLE	
Phragmitaie sèche	—	Murin de Daubenton Murin de Natterer "Oreillard gris" Sérotine commune	—	—	—	—			FAIBLE	
Fruticée méso-xérophile	—	Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl	Engaulevent d'Europe	—	Couleuvre verte-et-jaune Lézard à deux raies Lézard des murailles	—			MODÉRÉ	

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (ET ENJEU ASSOCIÉ)	ESPÈCES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES (ET ENJEU DE CONSERVATION RÉGIONAL ASSOCIÉ)							ENJEU ÉCOLOGIQUE STATIONNEL
	FLORE	MAMMIFÈRES	AVIFAUNE (NICHEUSE)	AMPHIBIENS	REPTILES	INSECTES		
MILIEUX FERMÉS (ET LISIÈRES ASSOCIÉES)								
Accrus de feuillus à strate arbustive dense	-	"Grand Murin" Murin à oreilles échanonnées Murin de Brandt Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle pygmée Murin de Daubenton Murin de Natterer "Oreillard gris" Sérotine commune Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Écureuil roux	Fauvette grise Pie grèche écorcheur Tourterelle des bois Espèces communes		Couleuvre verte-et-jaune Lézard à deux raies	-	FAIBLE À FORT	
			Engoulevent d'Europe Espèces communes		-	-		MODÉRÉ
Chénaie-hêtraie ouverte mésoxérophile	Sérapias langue						MODÉRÉ	
Plantation de conifère	-		Espèces communes	-			MODÉRÉ	
Haie/Plantation d'espèces non-indigènes	-	-	Moineau domestique	-			FAIBLE	
MILIEUX ANTHROPIZÉS								
Surface artificielle dépourvue de végétation	-	-	Bergamotte grise Rougequeue noir	-	Lézard des tourterelles	-	NUL À FAIBLE	

Source : AMETEN

Niveau d'enjeu de conservation régional des habitats	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
--	-----	--------	--------	------	-----------

Niveau d'enjeu de conservation régional des espèces	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
---	-----	--------	--------	------	-----------

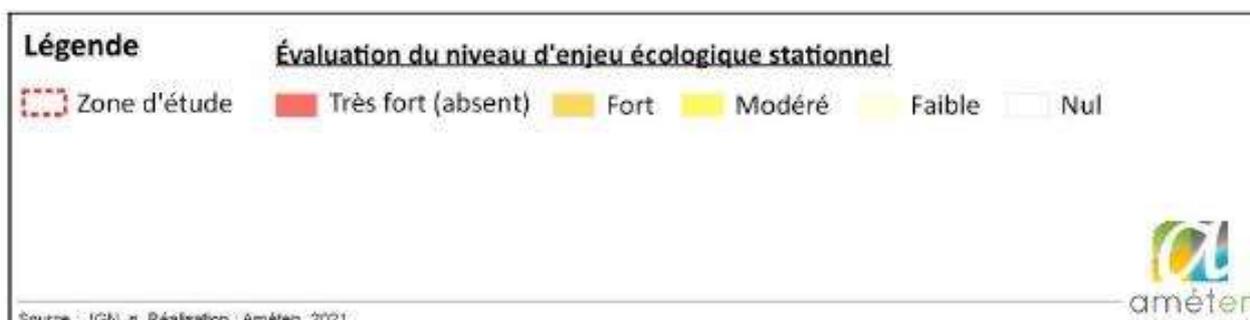
Degré de valeur fonctionnelle de l'habitat pour l'accomplissement du cycle biologique des espèces considérées	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT
Accueil de l'espèce au sein de l'habitat	Absence de l'espèce (= Potentialités nulles)	Habitat secondaire peu favorable	Habitat assez favorable au cycle biologique	Habitat très favorable au cycle biologique
Exigences biologiques identifiées	Néant	Secteurs d'alimentation possibles +/- Zones de sûreté très dispersées (caches, refuges) Zones de reproduction limitées +/- Axes de déplacements probables +/-	Secteurs d'alimentation possibles +/- Zones de sûreté localisées (caches, refuges) Zones de reproduction probables +/- Axes de déplacements facilités +/-	Secteurs d'alimentation avérés +/- Zones de sûreté nombreuses (caches, refuges) Zones de reproduction notoires +/- Axes de déplacements avérés +/-

Niveau d'enjeu écologique stationnel	NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT
--------------------------------------	-----	--------	--------	------	-----------

1.7.2.7 Synthèse cartographique des enjeux écologiques naturels

La **Figure 51** illustre l'ensemble des enjeux écologiques stationnels de la zone d'étude, évalués dans les paragraphes précédents.

Figure 51 : Synthèse cartographique des enjeux écologiques naturels



Source : AMETEN

1.7.3 Documents de planification

Les SRCE des ex-Régions Auvergne et Rhône-Alpes ont été abrogés par arrêté du préfet de Région du 10 avril 2020.

Depuis cette date, c'est le **SRADET Auvergne-Rhône-Alpes** qui se substitue aux SRCE et qui constitue le document cadre à l'échelle régionale de définition et de mise en œuvre de la trame verte et bleue.

La compatibilité du projet avec le SRADET est présentée au § 4 de l'étude d'impact.

1.8 Environnement socio-économique

1.8.1 Populations

1.8.1.1 Commune d'étude

Le site d'étude est implanté sur la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire. Cette dernière appartient à Communauté de communes Porte de Dromardèche et au bassin de vie de Saint-Rambert-d'Albon.

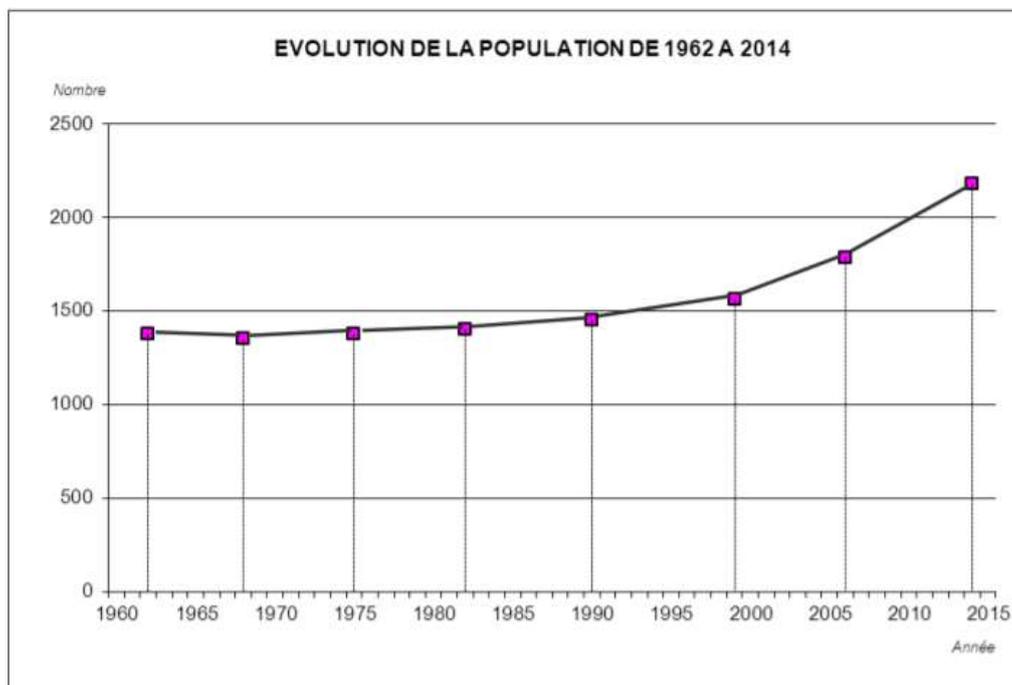
Depuis 1968, la population présente une courbe démographique ascendante, de 1 349 habitants en 1968 à 2 268 en 2017, soit 70% d'augmentation. Le taux de natalité est constant depuis 1968, est autour de 10,5 % entre 2012 et 2017.

Divers facteurs expliquent la croissance de la commune,

- des facteurs économiques : le développement des zones industrielles et commerciales du couloir rhodanien et par conséquent la proximité de bassins d'emploi importants ;
- des facteurs sociaux : recherche d'un autre « cadre de vie » avec l'accès à la maison individuelle, favorisé par la proximité des axes de circulation majeurs ;
- des facteurs de planification : les modifications ou révisions du document de planification ont permis d'identifier des surfaces constructibles.

La **Figure 52** présente l'évolution de la population de 1962 à 2014.

Figure 52 : Evolution de la population de 1962 à 2014



Source : Diagnostic communal

La forte évolution de la population de Saint-Sorlin en Valloire depuis les années 90 s'explique principalement par un solde migratoire important soit une arrivée massive de nouveaux habitants (différence entre les départs et les arrivées).

Ce taux s'accompagne d'un solde naturel également en hausse.

La population par tranche d'âges a rajeuni entre 2007 et 2017, étant majoritairement représenté par la tranche 30-44 ans (20,5% en 2004), puis 0-14 ans (21,9%).

74,9% sont des actifs, dont 66,3% ont un emploi. La proximité de l'Isère et des bassins d'emplois du couloir rhodanien sont certainement un point d'attractivité majeur.

89% de ces actifs ont un emploi résidant dans la zone. Ce sont à 81,9% des salariés (78,9% sont à temps plein).

Les catégories socioprofessionnelles les plus représentées en 2017 sont les employés (36,4%), puis les ouvriers (22,1%) et les professions intermédiaires (18,3%).

Figure 53 : Population par grandes tranches d'âges (2007-2017)



Tableau 37 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité

	2007	2012	2017
Ensemble	1 161	1 281	1 317
Actifs en %	75,0	77,4	74,9
Actifs ayant un emploi en %	68,6	69,0	66,3
Chômeurs en %	6,3	8,3	8,6
Inactifs en %	25,0	22,6	25,1
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	7,3	6,6	9,5
Retraités ou préretraités en %	9,5	9,4	8,2
Autres inactifs en %	8,3	6,7	7,4

Source : INSEE

1.8.1.2 Population

La population des communes touchées par le rayon d'affichage (3 km) est renseignée dans le tableau suivant.

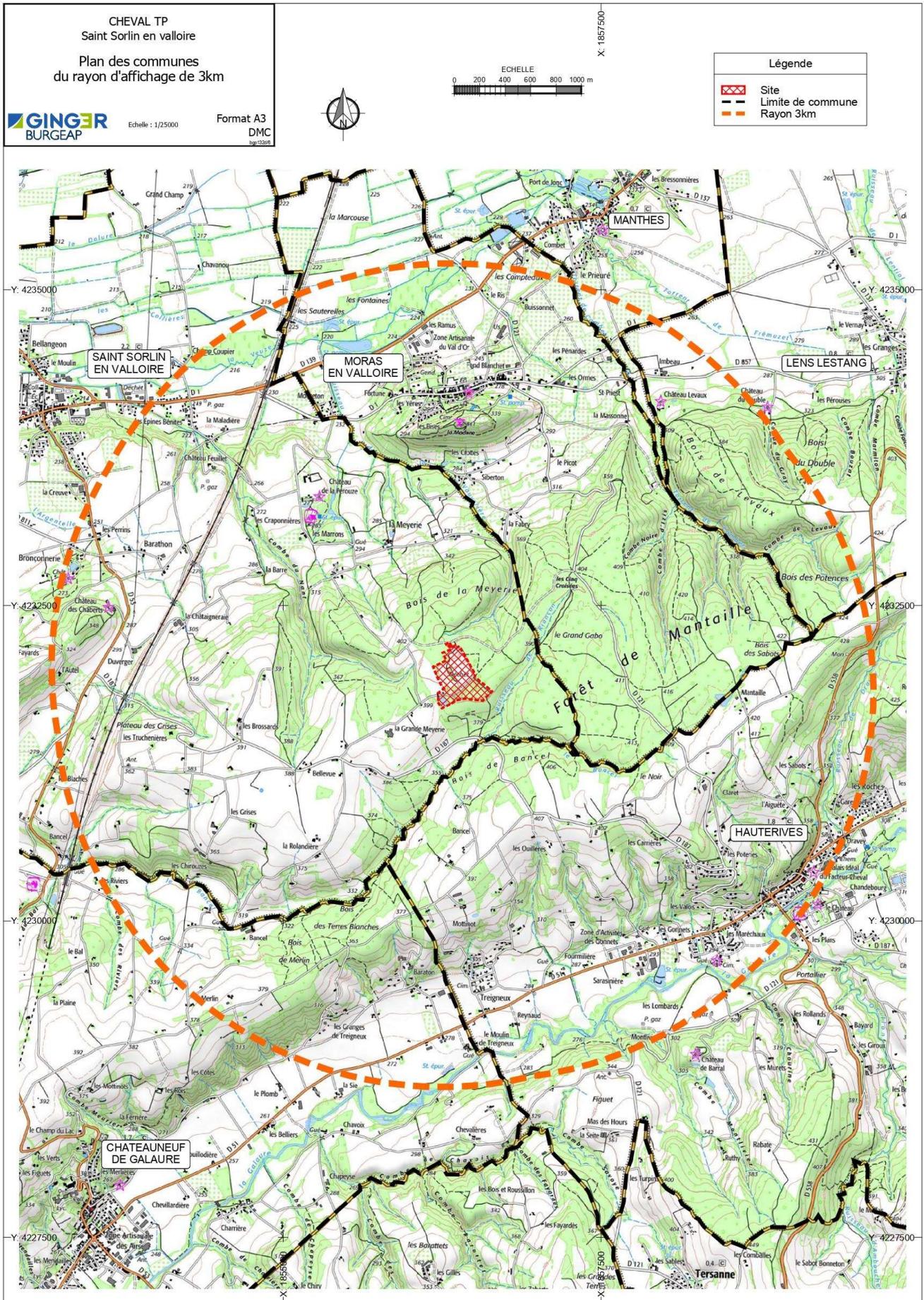
Tableau 38 : Populations des communes du rayon d'affichage

Commune du rayon d'affichage	Nb d'habitants en 2017	Superficie (en km ²)	Densité (hab/m ²)
Saint-Sorlin-en-Valloire	2 268	26,5	85,6
Hauterives	473	7,0	67,8
Moras-en-Valloire	667	8,6	77,7
Chateauneuf-de-Galaure	1 808	18,1	100,0
Mantes	44 299	9,4	4 722,7
Lens Lestang	882	16,4	53,7

Source : INSEE

Les communes du rayon d'affichage de 3 km sont illustrées sur la **Figure 54**.

Figure 54 : Communes du rayon d'affichage de 3 km



1.8.2 Habitations

Le secteur du projet est peu peuplé. Les habitations sont relativement éparses et souvent regroupées en hameau.

Les riverains les plus proches du site sont situés à environ 150 m au sud-ouest des limites du site, le long de la route de Sorbiers. Il s'agit en revanche de quelques riverains isolés, le site se situant en périphérie de la forêt de Montaille.

Les principales zones résidentielles se situent au sud-est (Hauterives) et au nord (Moras-en-Valloire) du site à environ 2,5 km.

Ces habitations sont localisées sur la **Figure 55**.

Figure 55 : Localisation des habitants à proximité



Source : Fond de carte Géoportail

Aucune habitation n'est située à moins de 100 m du site.

1.8.3 Etablissements sensibles

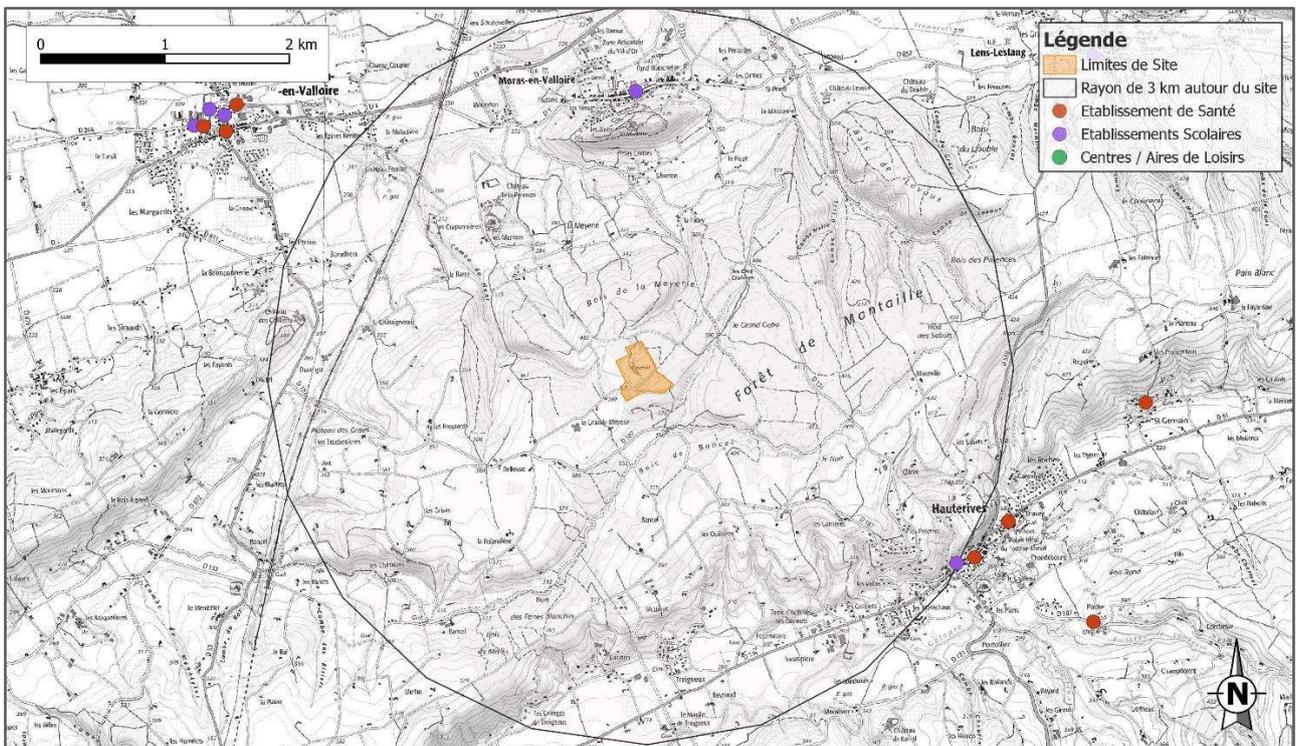
Les Etablissements Recevant du Public, ou ERP, principalement localisés dans les centres villes sont des commerces, des restaurants, des administrations, des salles polyvalentes, ainsi que des établissements scolaires, des centres sportifs et des centres culturels.

On recense uniquement 2 établissements scolaires dans un rayon de 3 km, aucun établissement de loisirs et 2 établissements de santé en périphérie de la zone d'étude. Il s'agit de :

- école élémentaire Moras en Valloire à Moras-en-Valloire à 2,5 km au nord ;
- EHPAD Gabriel Biancheri à Hauterives à 3 km au sud-est ;
- école élémentaire Général Miribel à Hauterives à 3 km au sud-est ;
- foyer « La Chaumière » Accueil Handicapés à Hauterives à 3,1 km au sud-est.

Les localisations des ERP sensibles les plus proches du site sont représentées sur la **Figure 56**.

Figure 56 : Localisation des EPR à proximité



Source : Fond de carte Géoportail

Aucun ERP ne se situe dans un rayon d'1km autour du site.

1.8.4 Patrimoine culturel et archéologique

1.8.4.1 Edifices protégés au titre des Monuments historiques

Au titre de la loi du 31 décembre 1913 sur la protection des monuments historiques et leurs abords, les monuments historiques bénéficient d'un rayon de protection de 500 m.

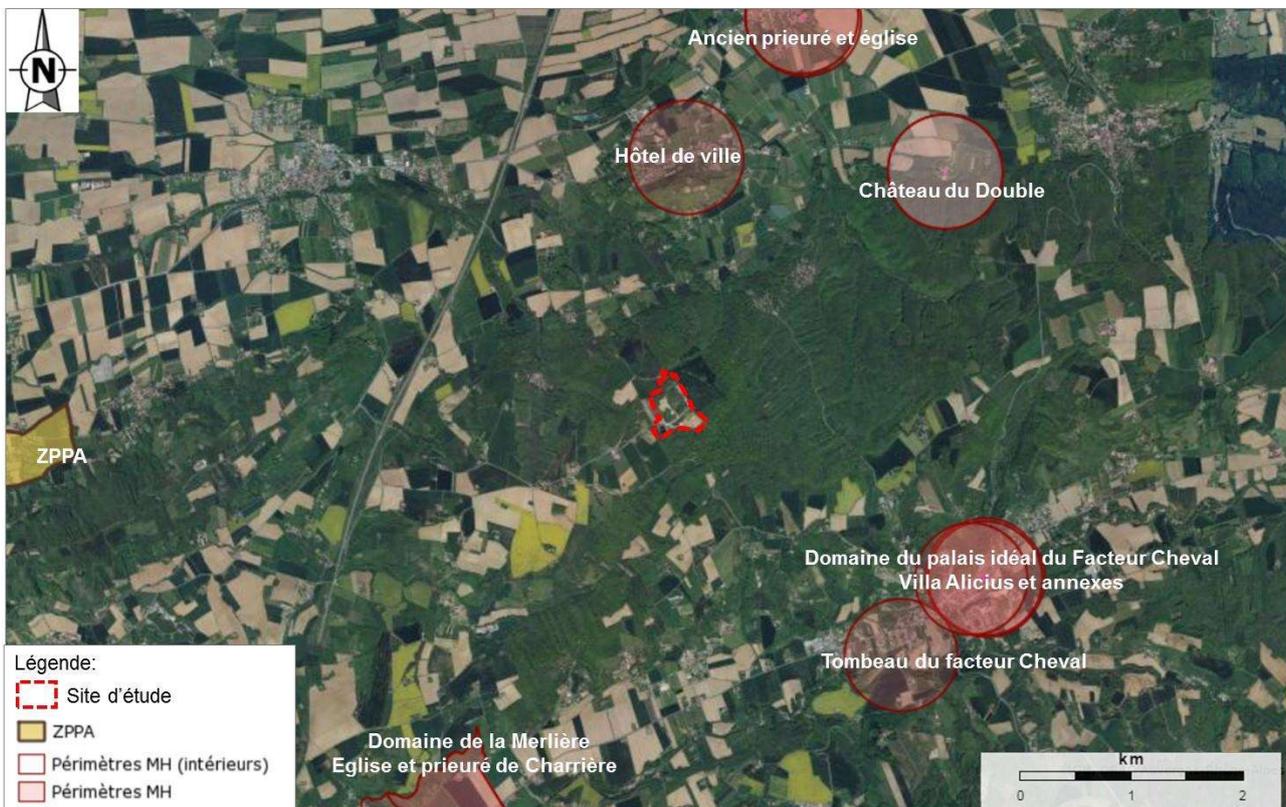
Aucun monument historique ni site inscrit/classé n'est recensé dans un périmètre d'1 km autour du site (se reporter à la **Figure 57**).

On recense à proximité les monuments historiques suivants :

- « Hôtel de ville » sur la commune de Moras-en-Valloire à 2 km au nord ;
- « Tombeau du facteur Cheval » à Hauterives à 2,7 km au sud-est ;
- « Domaine du palais idéal du Facteur Cheval | Villa Alicius et annexes » à Hauterives à 2,9 km au sud-est ;
- « Château du Double » sur la commune de Lens-Lestang à 2,9 km au nord-est ;
- « Ancien prieuré » et « église » de Manthes à 3,5 km au nord ;
- « Domaine de la Merlière » à Châteauneuf-de-Galaure à 3,5 km au sud-ouest.

On note également la présence de la ZPPA d'Aneyron à 5,2 km à l'ouest.

Figure 57 : Contexte patrimonial autour du site d'étude



Source : Atlas du patrimoine

1.8.4.2 Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

Les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP), anciennement Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) sont des servitudes d'utilité publique ayant pour objet d'assurer la protection du patrimoine paysager et urbain et de mettre en valeur des sites à protéger.

Aucune AVAP n'est localisée dans un périmètre de 3 km autour du site d'étude. La plus proche recensée est celle du village de Sauzet, à environ 75 km au sud.

1.8.4.3 Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Depuis la loi LCAP du 7 juillet 2016, les Zones de Protection du Patrimoine Architecture, Urbain et Paysager (ZPPAUP) sont devenues des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR). Aucun SPR n'a été défini sur le territoire de la commune de Saint-Didier-la-Forêt.

Aucun SPR n'est localisé dans un périmètre de 3 km autour du site d'étude.

1.8.4.4 Sites classés ou inscrits

Un site inscrit est un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé.

Un site classé est un site de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave.

Le site inscrit le plus proche correspond au « Domaine de Molly Sabata » à 17 km au nord-ouest.

Le site classé le plus proche est le « Bourg de Saint-Antoine et abords de l'Abbaye » à environ 21 km au sud-est.

1.8.4.5 Archéologie

La suspicion de patrimoine archéologique peut générer la réalisation de fouilles préventives, afin de déterminer la présence ou non de patrimoine et son intérêt culturel, notamment en fonction de sa rareté et son état de conservation.

Aucune zone de présomption de prescription archéologique n'est localisée à proximité du site d'étude.

Le site n'est pas situé dans le périmètre des éléments du patrimoine historique ou archéologique et il n'y a pas d'enjeu vis-à-vis de cette thématique.

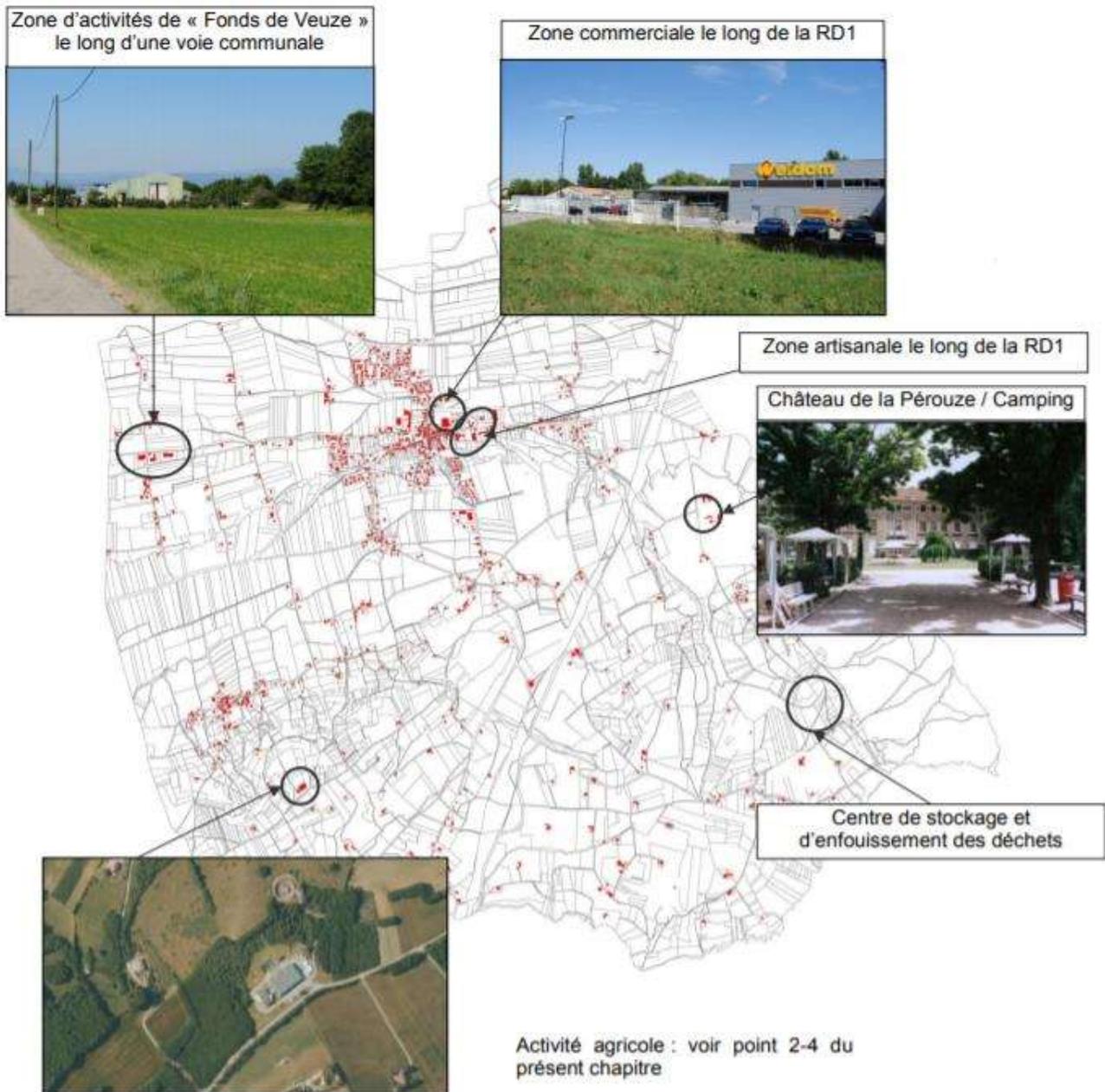
1.8.5 Activités économiques

D'après le diagnostic communal, le contexte économique de Saint-Sorlin-en-Valloire s'articule autour de :

- deux zones d'activités à vocation artisanale et commerciale,
- une bonne présence des emplois publics liés notamment aux écoles,
- la présence d'artisanat soit dans le tissu urbain soit au sein de l'espace agricole ou naturel,
- les exploitations agricoles

Il convient également de noter l'activité touristique liée au Château de la Pérouze, l'usine de fabrication de douille et le centre de stockage des déchets.

Figure 58 : Localisation des principaux sites d'activités



Source : Diagnostic communal du PLU

1.8.5.1 Agriculture

En valorisant 190 200 hectares et en assurant 11 230 unités de travail annuel dont 3 700 en emplois saisonniers, les 6 400 exploitations agricoles génèrent un potentiel de production hors subventions de 766 millions d'euros soit 12,8 % de la valeur de la production Auvergne-Rhône-Alpes, plaçant ainsi le département de la Drôme 1^{er} département agricole et 1^{er} employeur de main d'œuvre agricole de la région AuRA.

Avec 1 267 exploitations certifiées bio ou en conversion (soit 48 420 ha), la Drôme est le 1^{er} département bio d'Auvergne-Rhône-Alpes.

► Recensement agricole

Le paysage agricole de la commune a fortement évolué au cours des dernières décennies.

La plaine de la Valloire autrefois plantée de peupliers et composée de prairies à peu à peu laissée place aux grandes cultures comme le maïs ou les tournesols. Quelques vergers existent encore en limite de Manthes

L'évolution de l'activité agricole sur la commune, issue des données des recensements agricoles 1998, 2000, et 2010, est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 39 : Données de l'agriculture agricole, de son évolution sur la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire

	1988	2000	2010
Nombre d'exploitations	117	62	28
Travail dans les exploitations agricoles (en UTA)	118	52	43
Surface Agricole Utilisée (en ha)	1 762	1 515	1 678
Cheptel	662	263	178
Superficie en terres labourables (en ha)	1 297	1 209	1 437
Superficie en cultures permanentes (en ha)	71	71	61
Superficie toujours en herbe (en ha)	388	227	176
France métropolitaine	-	27 856 313	26 965 000

Source : Agreste

L'agriculture sur la commune a vu le nombre de ses exploitations tournées vers l'élevage des bovins diminuer depuis 2000. Ces derniers restent néanmoins majoritaires en nombre d'exploitations.

La baisse du nombre d'exploitations⁸ n'implique pas une baisse de la surface agricole utilisée (SAU). Cette dernière gagne au contraire 163 hectares entre 2000 et 2010.

Le contexte agricole ne présente pas d'enjeu au regard du projet.

⁸ La baisse du nombre d'exploitants s'explique notamment par des départs en retraite entre 2000 et 2010, d'exploitants de plus de 60 ans.

► Aire d'appellation d'origine

Selon, l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine), la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire est incluse dans l'aire géographique de production des IGP suivantes :

- l'AOP « Picodon ».
- IGP « Pintadeau de la Drôme », « Volailles de la Drôme »,
- IGP viticoles (Ex Vin de Pays) « Drôme » et « Méditerranée ».

Les terrains d'étude ne sont pas concernés par ces appellations.

► Occupation des sols

Le site d'étude est localisé dans un environnement rural. A l'ouest du site, les terres sont cultivées, ainsi qu'au nord et au sud à plus de 700 m des limites du site.

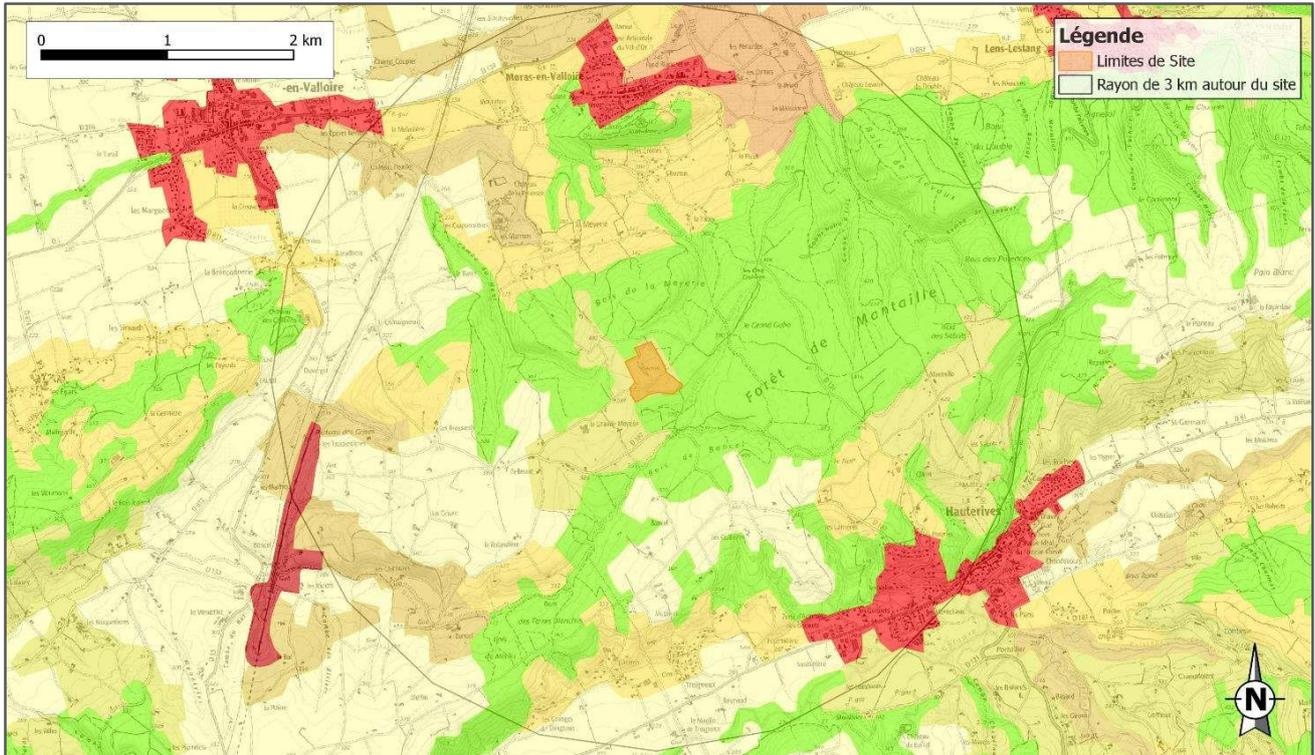
Il est bordé par,

- au nord : la route des bois, la forêt de Mantaille et le ruisseau de la Vauverrière ;
- à l'est : le Bois de la Meyerie et la forêt de Mantaille et le ruisseau du Riançon ;
- à l'ouest : la route des Epicéas, un ruisseau affluent de la Combe du Nant, une habitation, des zones boisées et agricoles ;
- au sud : la route des Sorbiers et la RD187.

L'occupation des sols autour du site est présentée sur la **Figure 59**.

Le site est localisé dans un environnement rural et bordé par une forêt.

Figure 59 : Occupation des sols



Légende		
111 - Tissu urbain continu	222 - Vergers et petits fruits	332 - Roches nues
112 - Tissu urbain discontinu	223 - Oliveraies	333 - Végétation clairsemée
121 - Zones industrielles ou commerciales et installations publiques	231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	334 - Zones incendiées
122 - Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	241 - Cultures annuelles associées à des cultures permanentes	335 - Glaciers et neiges éternelles
123 - Zones portuaires	242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes	411 - Marais intérieurs
124 - Aéroports	243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	412 - Tourbières
131 - Extraction de matériaux	244 - Territoires agroforestiers	421 - Marais maritimes
132 - Décharges	311 - Forêts de feuillus	422 - Marais salants
133 - Chantiers	312 - Forêts de conifères	423 - Zones intertidales
141 - Espaces verts urbains	313 - Forêts mélangées	511 - Cours et voies d'eau
142 - Equipements sportifs et de loisirs	321 - Pelouses et pâturages naturels	512 - Plans d'eau
211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation	322 - Landes et broussailles	521 - Lagunes littorales
212 - Périmètres irrigués en permanence	323 - Végétation sclérophylle	522 - Estuaires
213 - Rizières	324 - Forêt et végétation arbustive en mutation	523 - Mers et océans
221 - Vignobles	331 - Plages, dunes et sable	

Source : Corine Land Cover 2018

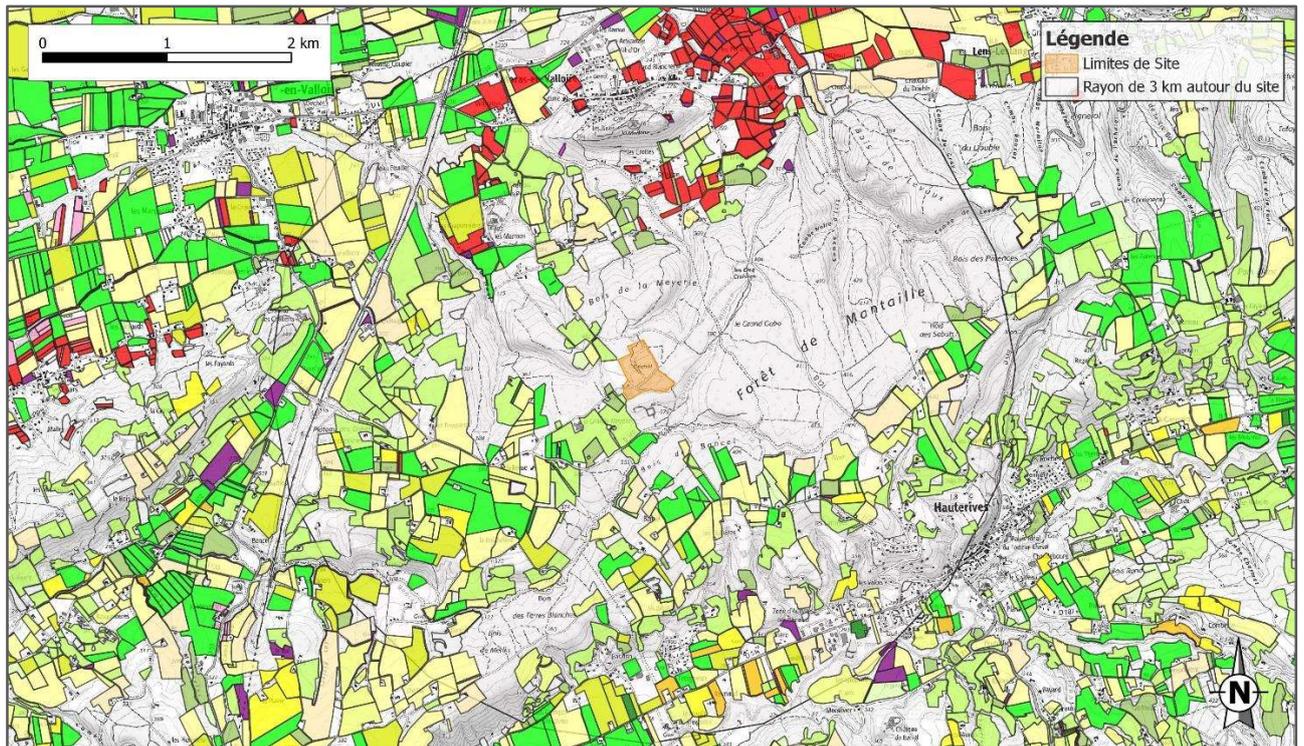
► **Registre Parcellaire Graphique**

D'après la carte des zones de cultures du RPG 2018 (cf. **Figure 60**), de nombreuses zones de cultures sont présentes dans l'environnement du site concerné.

Il s'agit très majoritairement de cultures céréalières.

La plaine de la Valloire est un lieu d'arboriculture important avec la production de pommes notamment.

Figure 60 : Zones de Culture



Légende			
□ Pas d'Informations	■ Autres Oléagineux	■ Légumineuses à Grains	■ Oliviers
■ Blé Tendre	■ Protéagineux	■ Fourrage	■ Autres Cultures
■ Mais Grain et Ensilage	■ Plantes à Fibres	■ Estives Landes	■ Légumes-Fleurs
■ Orge	■ Semences	■ Prairies Permanentes	■ Canne à Sucre
■ Autres Céréales	■ Gel (Surfaces gelées sans production)	■ Prairies Temporaires	■ Arboriculture
■ Colza	■ Gel Industriel	■ Vergers	■ Divers
■ Tournesol	■ Autres Gels	■ Vignes	
	■ Riz	■ Fruits à Coque	

Source: RPG 2018

Le contexte agricole ne constitue pas un enjeu important au regard du projet.

1.8.5.2 Sylviculture

Le département de la Drôme a un taux de boisement de 53,4% dont 5% de surfaces boisées hors forêts représentées par les bosquets et arbres épars, haies et alignements.

Ce taux est supérieur au taux moyen national (31%) et en augmentation sur les inventaires précédents. Dans le département, 25% des forêts sont publiques, et le reste, privées, et appartiennent à près de 38 000 propriétaires dont la grande majorité possède moins de 4 ha de forêt (forêt très morcelée).

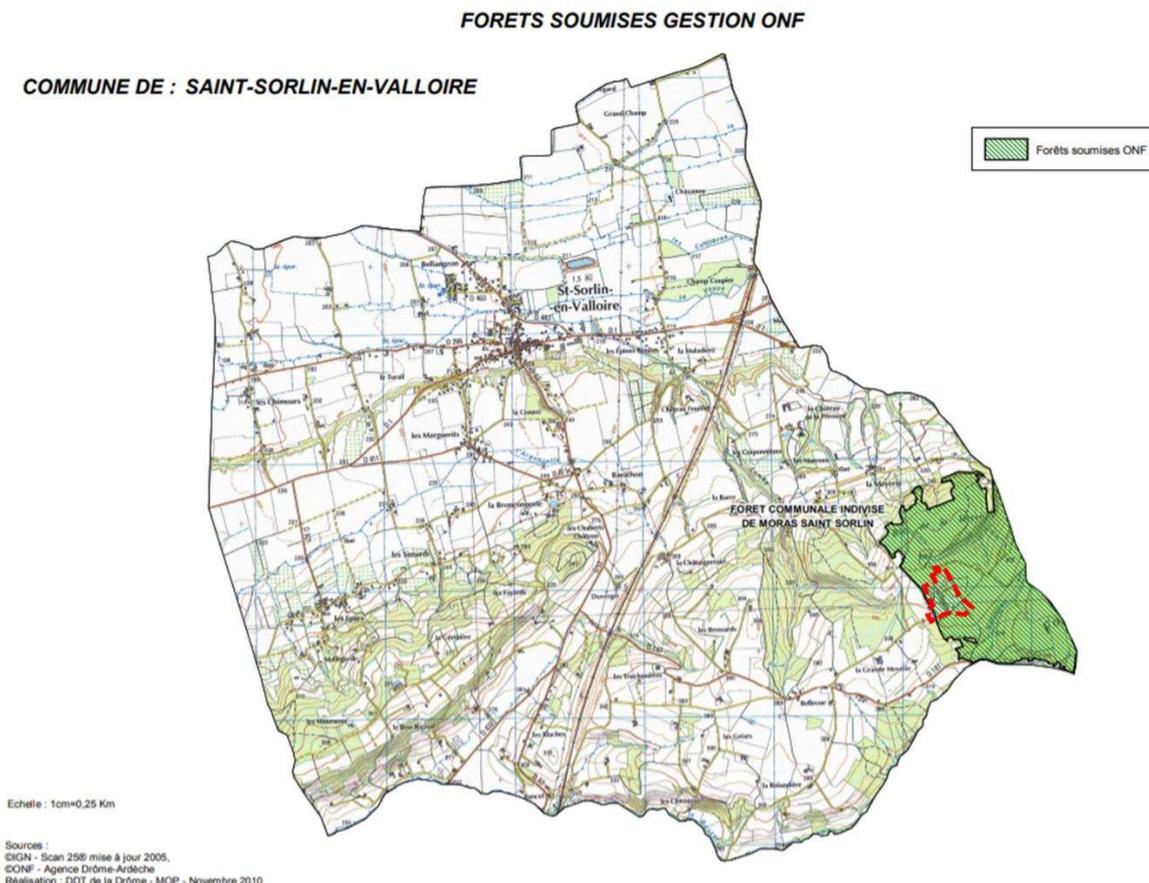
Le projet se trouve dans un secteur à dominante forestière (bois de la Meyerie et forêt de Mantaille), peuplement couvrant une importante partie du plateau agricole.

Le cordon boisé au sud représente en effet un lien la forêt de Chambaran et un espace boisé découpé au sud-est de la commune d'Anneyron (dont bois des Blains et bois des Cros). Cette continuité verte sert de refuge pour de nombreuses espèces, notamment les oiseaux.

Le site d'étude est entouré d'un boisement de feuillus de la forêt de Mantaille n° F19610F (cf. **Figure 61**).

Cette dernière est soumise à gestion par l'ONF. Elle s'étend sur 1,54 km² sur les communes de Saint-Sorlin-en-Valloire et Mors-en-Valloire.

Figure 61 : Forêts soumises à gestion ONF sur la commune d'étude



Source : <http://www.drome.gouv.fr/>

Sur le plateau de Chambaran, et à proximité direct du futur site, les terrains sont fortement boisés ou exploités pour l'agriculture. Une exploitation agricole et une installation de coupe du bois sont situées à proximité du futur site (dans un rayon de 400 m).

Le site existant est situé au droit d'une forêt soumise à gestion ONF. La sylviculture présente une sensibilité modérée.

1.8.5.3 Tourisme et loisirs

Dans le secteur d'étude éloigné, le principal attrait touristique est le Palais Idéal du facteur Cheval à Hauterives, à 2,9 km au sud-est, avec un nombre d'entrée autour de 165 000 visiteurs.

La commune de Saint-Sorlin-en-Valloire compte un camping 4 étoiles de 80 emplacements localisé au château de la Pérouze à 1,5 km au nord-ouest.

Aucune activité de tourisme et de loisirs n'est identifiée à moins de 500 m du site.

1.8.5.4 Sites industriels

Aucun établissement SEVESO n'est recensé dans un rayon de 5 km.

Le site le plus proche est celui de « NOBEL SPORT » sur la commune d'Aneyron à 6 km au sud-ouest du site.

C'est un site SEVESO seuil haut pour le stockage de produits explosifs (rubrique n°4220-1).

Trois établissements visés par la législation des ICPE, soumis au régime de l'autorisation, sont implantés sur la commune de Saint-Sorlin-en-Valloire (se reporter à la **Figure 62**). Il s'agit de :

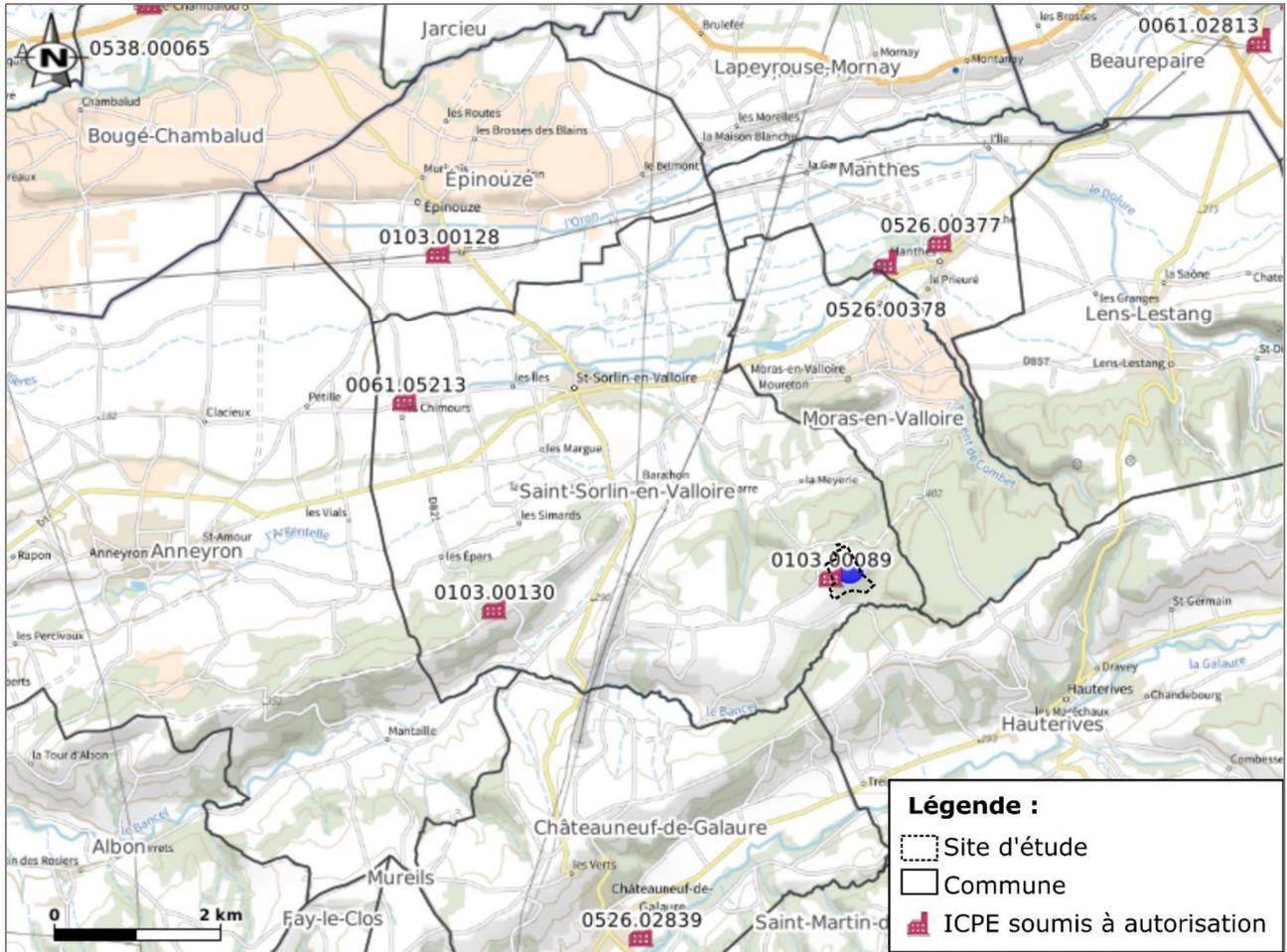
- CHEDDITE France (n°0103.00130), autorisé par arrêté préfectoral du 20 octobre 1977 à environ 4 km à l'ouest ;
- SMS - ZI de Fonds de Veuze (n°0061.05213) à 5,4 km au nord-ouest ;
- SYTRAD (n°0103.00089) : il s'agit du site d'étude.

Pour ces sociétés, les zones de dangers ne sortent pas des établissements.

A noter que le site ICPE le plus proche du site d'étude est celui de DEGAND SARL à 2,5 km au nord sur la commune de Moras-en-Valloire, au titre de l'enregistrement.

La commune de Saint-Sorlin-en-Valloire n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) mais elle est concernée par le risque Transport de Matières Dangereuses (TMD, voir § 1.10).

Figure 62 : Sites ICPE soumis à autorisation à proximité du site d'étude



Source : Géorisques

Aucun établissement industriel ne se trouve dans un rayon de 3 km autour du site d'étude.

1.9 Infrastructures de transport et trafic

Notons que le trafic du projet sera exclusivement routier.

1.9.1 Réseau routier

Les grands axes routiers de la commune sont,

- la RD1 : seule route transversale est/ouest à l'échelle de la Communauté de communes Rhône Valloire ;
- la RD53 : orientée nord/sud, qui dessert la Drôme des collines.

On recense dans un rayon de 3 km autour du site d'étude :

- la route des Sorbiers qui permet l'accès au site ;
- la route des Bois à environ 20 m au nord ;
- la route des Epicéas à 50 m à l'ouest ;
- la D187 à 300 m au sud ;
- la D121 à 1,2 km à l'est ;
- la D1 à 2,3 km au nord : elle joue un rôle majeur de liaison à l'échelle de la Communauté de Communes car elle forme la seule transversale est/ouest desservant de nombreuses communes ;
- la D51 à 2,3 km au sud ;
- la D538 à 2,6 km l'est ;
- la D53 à 2,6 km à l'ouest : elle assure également un rôle important sur un axe nord/sud, reliant au nord la RD519 et au sud la RD51.

La RN7 est localisé à 12 km à l'ouest.

Les axes routiers à proximité du site sont localisés sur la **Figure 63**.

L'accès au site se fait par la route des Sorbiers, desservant quelques habitations et l'ISDND. Cette route est adaptée à une circulation de poids lourds à vitesse réduite et en fonctionnement normal.

Cette route l'est beaucoup moins en période de travaux, lors d'une forte fréquence de croisements de poids lourds.

Remarque : A noter que cette route par ailleurs fortement impactée par l'activité voisine de coupe de bois (tracteur, tronçonneuse), située à seulement 500 m au sud-ouest (se reporter aux mesures de bruit au § 1.11.2). Les activités ont été concomitantes.

1.9.1.1 Trafic local

Les valeurs de Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) utilisées dans cette étude d'impact sur le trafic sont les données mises à disposition par le Conseil départemental de la Drôme en avril 2020 sur des trafics calculés sur l'année 2019.

Ce sont ces valeurs qui constitueront la base des calculs de l'impact potentiel du projet de reconversion du site sur le trafic routier.

Pour la RN 7 les valeurs de Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) utilisées dans cette étude d'impact sur le trafic sont les données mises à disposition par la DIR centre-est sur des trafics de l'année 2019.

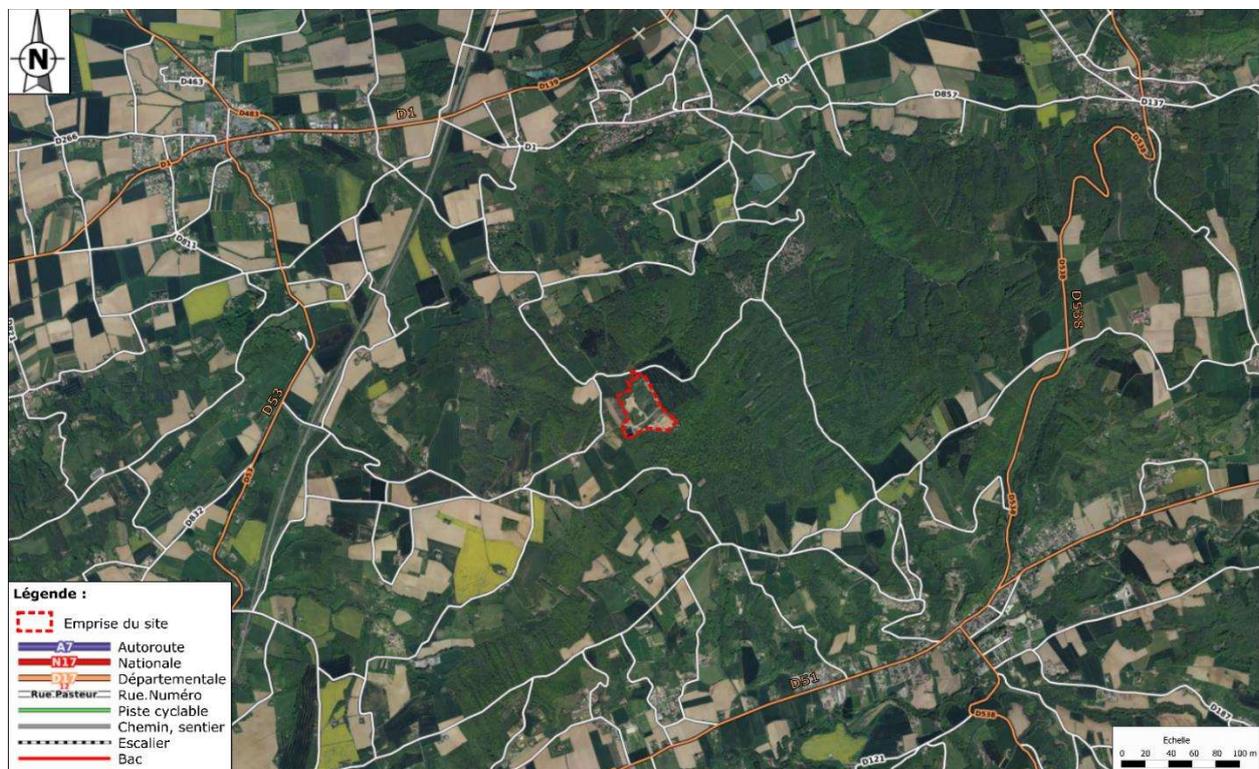
Il y a donc cohérence des données à partir de ces deux sources d'information.

A titre indicatif, d'après les dernières données disponibles de comptages routiers, on recense (se reporter à la **Figure 64**) :

- 13 758 véhicules/jour sur la RN7 en 2019, dont 11% de poids-lourds, soit 14 passages de PL ;
- 5 153 véhicules/jour sur la RD1, dont 8,25% de poids-lourds, soit 16 passages de PL ;
- 2 721 véhicules/jour sur la R53 vers le nord, dont 5,05% de poids-lourds, soit 21 passages de PL.

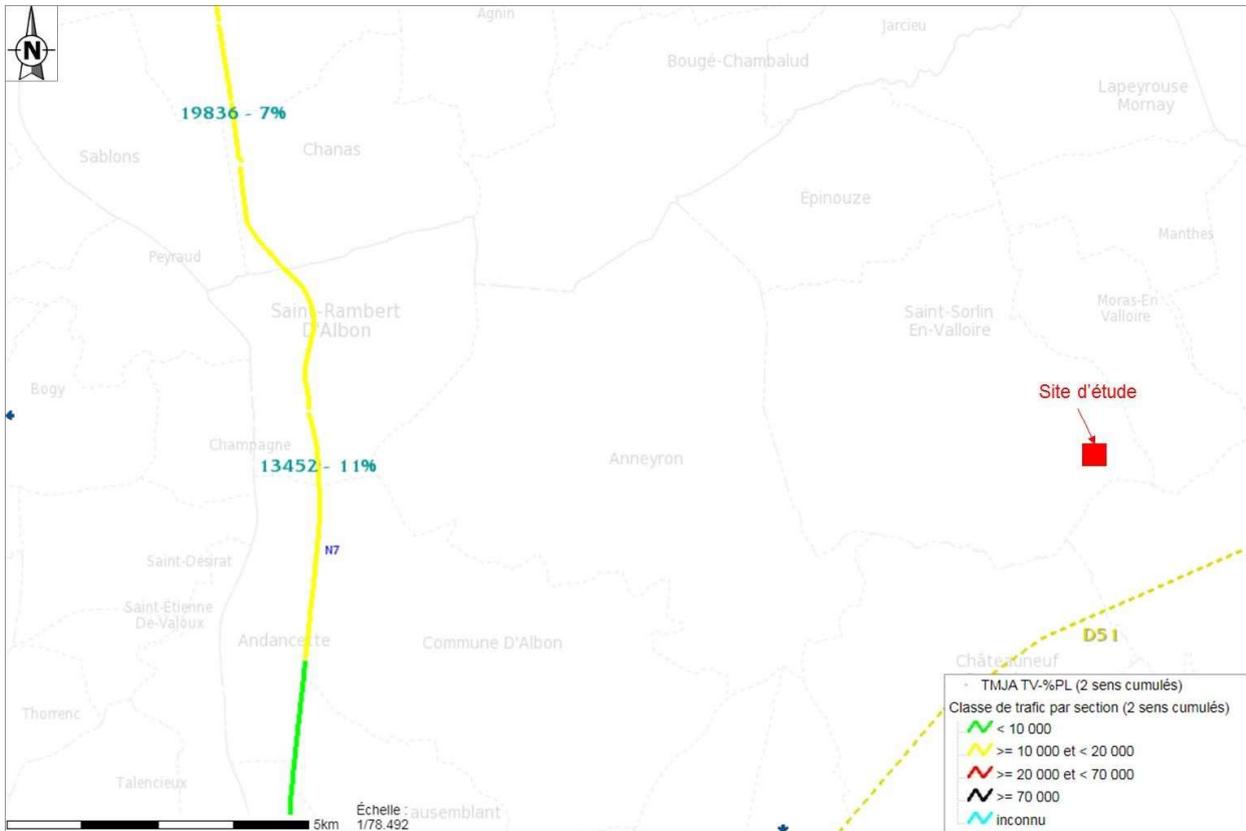
Le site d'étude est bien desservi par le réseau routier départemental. L'accès au site par la route des Sorbiers est peu adapté lors d'une forte fréquence de camions.

Figure 63 : Axes routiers à proximité du site



Source : Fond de carte Géoportail

Figure 64 : Données de trafic routier 2018



Source : <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/>

1.9.1.2 Trafic généré par le site

Les valeurs de comptages routiers antérieures à la cessation d'activité disponibles sur le réseau du département sont très générales et ne présentent pas la qualité et complétude des données de 2019. Même si elles intègrent le trafic engendré par l'activité précédente, elles ne peuvent être pertinentes pour une étude comparative de l'état de l'exploitation passée et de l'état de l'exploitation future.

Il a été choisi de partir de données réelles issues du suivi sur le site des camions entrants. Ainsi sur la période d'exploitation 2014 à 2016, le trafic moyen généré par l'exploitation a été de 9 PL/jour pour les apports et soit 18 passages/jours. A cela s'ajoutaient les camions d'évacuation des lixiviats pour traitement en filière adaptée, dont le trafic était de 1 camion tous les deux jours.

On considère donc que l'exploitation passée du site engendrait un trafic de 19 passages par jours.

Le trafic résiduel PL actuel du site correspond à celui d'évacuation des lixiviats pour traitement en filière adaptée, soit 4 000 m³ évacués par camions de 25 m³ soit 160 camions/an ce qui correspond à un camion tous les deux jours.

Le trafic du site représentait donc 0,1% de la RN7.

Depuis le 1^{er} janvier 2017, le site n'accueille plus de déchets, il n'y a donc plus de trajet de camions apporteur.

Cependant comme le traitement des lixiviats n'est plus effectué in situ, l'évacuation des lixiviats par camion-citerne de 25m³ génère le trafic moyen suivant : 0,74 véhicule/jour. Le site étant actuellement en suivi post-exploitation, seulement 1 employé emprunte le réseau routier local, a minima 1 fois par semaine.

Le trafic de l'ancienne ISDND en exploitation représentait 0,1 % du trafic local de la RN7, ce qui est négligeable.

1.9.2 Réseau ferroviaire

La commune est traversée par une voie SNCF, sans arrêt sur son territoire. La voie ferrée la plus proche est la ligne « TGV Sud-Est » à 2 km à l'ouest.

1.9.3 Voies fluviales et maritimes

Aucune voie navigable n'est présente dans un rayon de 3 km autour du site.

1.9.4 Infrastructures de transport aérien

Il n'existe aucun aéroport ou aérodrome proche de Saint-Sorlin-en-Valloire. Le plus proche est l'aérodrome de Saint-Rambert d'Albon à environ 12,8 km au sud-ouest.

1.9.5 Circulation douce

Peu de liaison douce existe dans la commune et avec les communes voisines.

La Fédération Française de la Randonnée Pédestre (FFRandonnée) est délégataire de la randonnée pédestre. A ce titre, elle en définit les normes.

L'itinéraire de randonnée le plus proche est la GR422 qui passe dans le bois de la Meyerie à environ 200 m au nord du site (voir **Figure 65**).

Figure 65 : Itinéraires de la GR n°422 qui passe à proximité du site d'étude



Source : <https://drome.ffrandonnee.fr/>

Un itinéraire de Grande Randonnée se trouve à proximité du site d'étude.

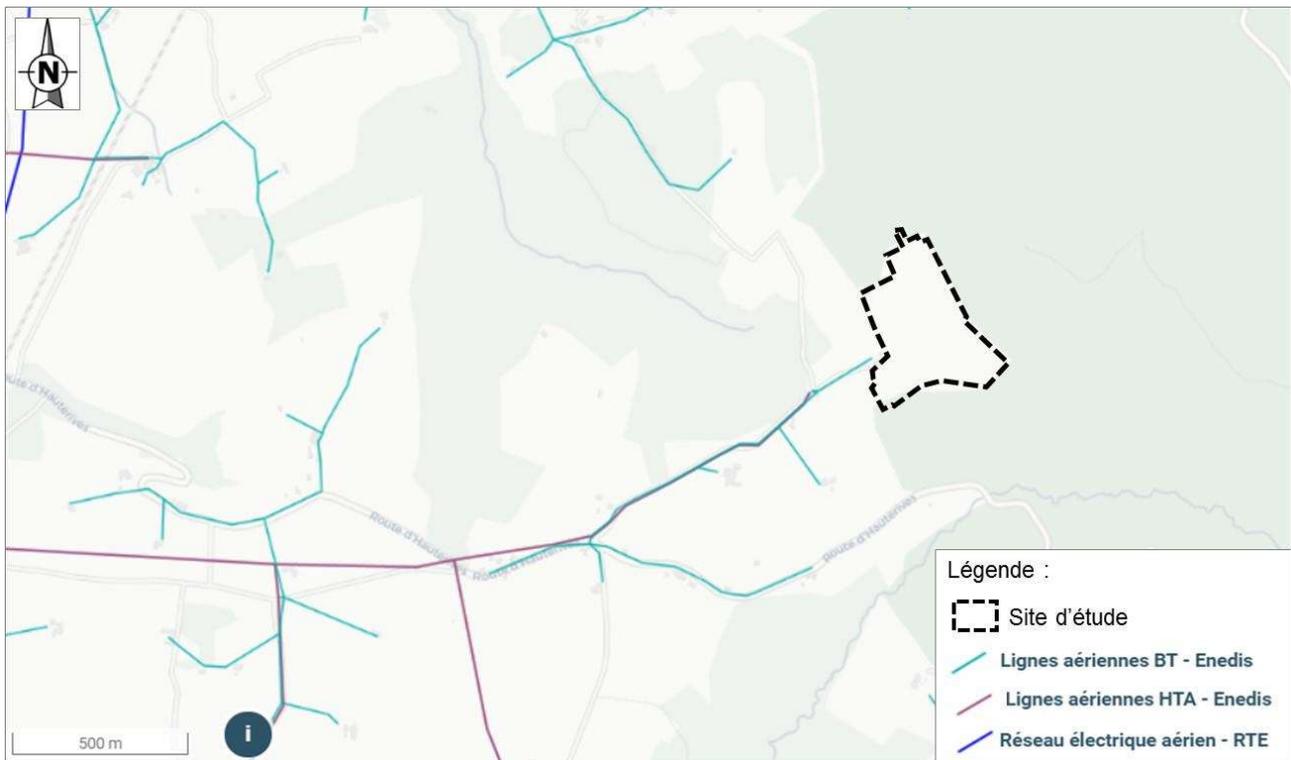
Cependant, les itinéraires de promenades et de randonnées génèrent un faible trafic de promeneurs.

1.10 Réseaux

1.10.1 Lignes électriques haute tension

La **Figure 66** localise les réseaux électriques de la zone d'étude.

Figure 66 : Localisation des réseaux électriques d'ENEDIS et de RTE



Source : RTE

Aucun réseau électrique haute-tension et aucune centrale de production d'électricité ne sont localisés à proximité du projet.

1.10.2 Réseau de transport de matières dangereuses

La commune est traversée par 7 canalisations de transport de matières dangereuses (TMD),

- 2 canalisations de transport de Gaz de diamètre nominal DN 500 et 150, exploitée par GRT GAZ,
- 3 canalisations de transport de pétrole brut exploitées par la Société du Pipeline Sud Européen,
- 1 canalisation de transport de propylène exploitée par Transugil propylène,
- le pipeline ODC (oléoduc de défense commune) exploitée par la Trapil.

Toutes les canalisations de transport bénéficient d'une servitude de quelques mètres pour permettre la pose et l'entretien de la canalisation. Ces servitudes sont associées à une procédure de DUP (déclaration d'utilité publique).

Trois canalisations de transport d'hydrocarbures (Société du Pipeline Sud-Européen SOSE SPSE PL1 Fos-Kalsruhe et PL2 Fos-Oberoffen sur Moder - servitude type I1) bordent le périmètre d'étude (se reporter au § 2.2.5 de l'étude de dangers). Une canalisation est en service et deux en arrêt temporaire d'exploitation.

Les activités projetées sont compatibles avec cette zone. Les zones à proximité seront dédiées au stockage de déchets en rehausse et accueilleront peu de personnes.

Trois canalisations de transport d'hydrocarbures bordent le périmètre d'étude et font l'objet de SUP inscrites au PLU. Elles n'ont pas d'incidence sur le projet (voir § 4.1.2)

La **Figure 67** localise les canalisations de transport de matières dangereuses (gaz naturel, hydrocarbures, produits chimiques) de la zone d'étude.

Cette cartographie ne représente pas les réseaux de distribution.

Figure 67 : Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses



Source : Géorisques

A noter que la largeur des traits illustre les servitudes associées.

L'étude de dangers met en évidence que l'emprise ICPE n'est pas interceptée par la servitude SUP1 des canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés sous pression (SSE PL1 et PL2 - servitude I1).

Trois canalisations de transport d'hydrocarbures bordent le périmètre d'étude mais le projet se situe au-delà de la servitude dite SUP1.

1.10.3 Utilités desservant le site et assainissement des bâtiments

1.10.3.1 Utilités

► Électricité

Le site est alimenté depuis le réseau électrique public pour satisfaire les besoins relatifs (voir § 2.3.3) :

- au pont à bascule ;
- à l'éclairage à l'entrée du site ;
- à l'alimentation électrique des locaux ;
- pour la torchère ;
- aux 11 pompes de relevage lixiviats ;
- aux deux pompes mobiles du site ;
- aux 2 pompes de relevage des effluents et des bassins de décantation.

► Eau potable

L'eau potable est fournie par le réseau de distribution d'eau potable communal.

► GNR

Une cuve aérienne est actuellement située au niveau des deux anciens bassins de lixiviats situés au nord mais elle n'est plus utilisée. Elle n'a pas contenu de produits inflammables, mais uniquement du lixiviat traité en période estivale dans l'attente de pouvoir être rejeté en milieu naturel dès que le débit des cours d'eau était suffisant.

1.10.3.2 Assainissement

Les eaux sanitaires produites au niveau des bureaux sont collectées et envoyées via une fosse septique ; le trop plein est dirigé vers le bassin lixiviats ;

Les eaux sanitaires (douches et rinçage des EPI) issues du local « amiante » sont vidangées vers le réseau d'assainissement.

1.11 Bruits et vibrations

1.11.1 Données générales

1.11.1.1 Bruit

Un bruit correspond à un ensemble de sons non désirés, caractérisés par leur intensité en décibels (dB) et leur fréquence en hertz (Hz).

Les émissions sonores représentent un risque pour les personnes (gêne, maux de tête, dommage auditif) et les animaux (dérangement) dès lors qu'elles constituent une nuisance considérée comme désagréable ou gênante (notion subjective).

Seront distingués dans le rapport :

- le **bruit ambiant** défini comme le bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées y compris les bruits du site étudié (bruit en activité) ;
- le **bruit résiduel** correspondant au bruit ambiant dépourvu du bruit particulier (notamment du bruit lié à l'activité du site étudié).

► Arrêté ministériel du 23 janvier 1997

L'installation de stockage des déchets est soumise aux exigences de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à « la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ».

Les objectifs réglementaires sont les suivants,

- respect des émergences suivantes dans les zones à émergence réglementée

Tableau 40 : Émergences réglementaires pour les ICPE

Niveau ambiant (Lp)	Emergence de jour période (7h-22h)	Emergence de nuit période (22h-7h)
35 dB(A) < Lp < 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

- en limite de propriété de l'établissement industriel, les niveaux sonores ne doivent pas dépasser **70 dB(A) de jour et 60 dB(A)**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Les plages horaires sont réparties en deux zones :

- période diurne allant de 7h00 à 22h00 (sauf dimanches et jours fériés),
- période nocturne allant de 22h00 à 7h00, ainsi que les dimanches et jours fériés.

1.11.1.2 Vibrations

Une vibration est une onde, caractérisée par son amplitude et sa fréquence.

Les vibrations se propagent par voie solide et peuvent être transmises, notamment par contact direct avec le sol ou la structure considérée.

Les vibrations représentent un risque pour les personnes (gêne, maladie chronique), les animaux et les constructions (fissuration, densification du sol).

1.11.2 Environnement sonore et vibratoire de la zone d'étude

1.11.2.1 Sources sonores présentes dans la zone d'étude rapprochée

Le site se trouve dans un contexte rural avec une voie routière à proximité. Les sources sonores dans la zone d'étude sont constituées par la circulation des voitures, des engins agricoles et le bruit de la faune.

1.11.2.2 Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La commune de Saint-Sorlin-en-Valloire est concernée par le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de la Drôme.

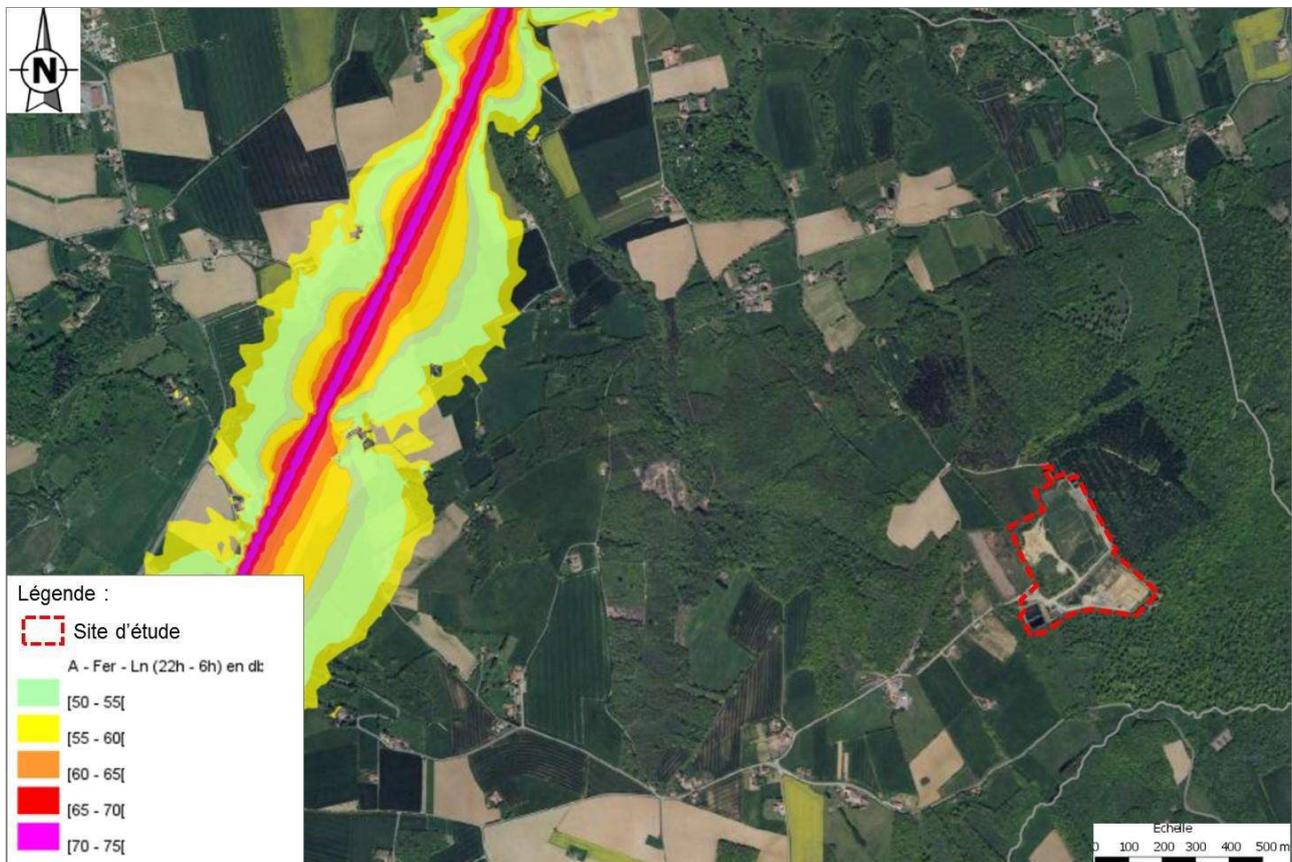
Les cartes de bruit sont représentées pour les grandes infrastructures au 1/25 000^{ème} au moins. Il existe 3 types de cartes,

- les cartes de « type A » : zones exposées au bruit selon les indicateurs Lden (journée complète) et Ln (nuit) par paliers de 5 dB(A) ;
- les cartes de « type B » : secteurs affectés par le bruit ;
- les cartes de « type C » : courbes isophones de dépassement des valeurs limites en Lden (journée complète) et Ln (nuit).

La **Figure 68** suivante présente les zones actuellement exposées au bruit des grandes infrastructures de transport sur la commune, selon les indicateurs Lden (journée complète).

Sur la commune, cela concerne la voie ferrée de la ligne TGV Sud-Est à 2 km à l'ouest. Le site d'étude n'est cependant pas concerné par une zone exposée au bruit compte tenu de son éloignement.

Figure 68 : Carte de type A (LDEN)



Source : Cartélie

Compte tenu du contexte local du site, le contexte sonore ambiant est qualifié de « faible ». Le site d'étude n'est pas concerné par une zone exposée au bruit du PPBE de la Drôme.

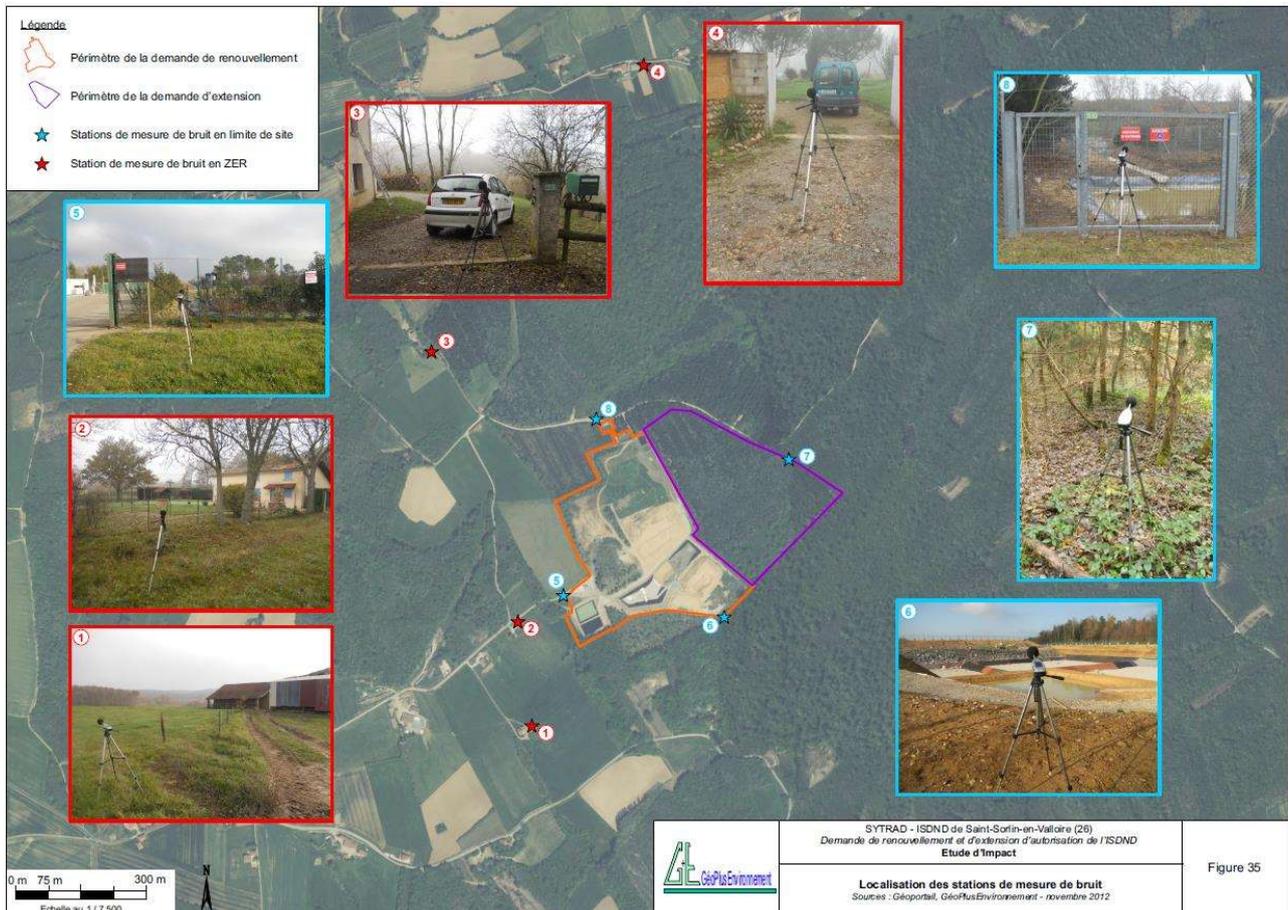
1.11.2.3 Niveaux sonores et zones à émergence réglementée (ZER)

► Campagne de 2012

Une campagne de mesure de bruit a été réalisée, par GéoPlusEnvironnement, dans l'environnement de l'installation de stockage des déchets non dangereux, en activité, en période diurne (unique période de fonctionnement du site), le 16 novembre 2012, de 7h40 à 17h10, avec des conditions de vent nul à faible et un temps légèrement couvert.

Les 8 points de mesures sont localisés sur la **Figure 69**.

Figure 69 : Localisation des points de mesures de bruit



Source : DDAE GéoPlusEnvironnement 2014

Les résultats des mesures de bruit en Zones à émergence réglementée (ZER) et en limite de propriété (LP) de 2012 sont les suivants.

Tableau 41 : Résultats de la campagne de mesure de bruit de 2012

	Stations	Emplacement	Commentaires	Bruit résiduel Période diurne LeqA en dB(A)	Bruit ambiant Période diurne LeqA en dB(A)	Emergence	Seuils réglementaires	Conformité aux seuils
							A. du 23/01/97*	
Zones réglementées	S1	Habitation située à 225 m au sud-ouest de l'entrée de l'ISDND	Proximité avec l'installation de stockage des lixiviats et la piste d'accès au quai de déchargement des déchets	33	34,9	1,9	5	Oui
	S2	Habitation située à 140 m au sud-ouest de l'entrée de l'ISDND	Site audible à fortement audible selon la distance ZER/ISDND	34	40,3	6,30	5	Non
	S3	Habitation située à 430 m au nord-ouest de l'ISDND	-	36,8	32,9	0	5	Oui
	S4	Habitation située à 830 m au nord de l'ISDND	Distance au site, boisement, topographie naturelle Site quasiment inaudible	33	32,9	0	5	Oui
Limite de site	S5	Entrée de l'ISDND	-	42,2	56,3	-	60	Oui
	S6	Extrémité sud-est de l'ISDND, extrémité sud-est de la zone en exploitation	-	33,4	59,7	-	60	Oui
	S7	Bordure est du projet d'extension de l'ISDND	-	42,1	31,9	-	60	Oui
	S8	Extrémité nord de l'ISDND, au portail donnant accès au bassin réserve incendie	-	37	36,7	-	60	Oui

* Seuils réglementaires de l'Arrêté du 30/01/09 : 60 dB(A) en limite de site Émergence ≤ 5 dB(A) en zone réglementée

Source : DDAE GéoPlusEnvironnement 2014

Les résultats de cette campagne montrent une conformité des niveaux sonores ambiant et des émergences avec l'Arrêté d'autorisation de l'ISDND sur tous les récepteurs, excepté sur la station de mesure n°2.

Cette station est située au niveau d'une résidence secondaire (non habitée à l'année) la plus proche du site, à seulement 120 m au sud-ouest de l'entrée de l'ISDND.

L'émergence observée est liée à la circulation des camions clients sur la route des Sorbiers permettant d'accéder au site et en bordure de laquelle se situe l'habitation concernée ainsi qu'aux trajets et manoeuvres des camions et engins de chantier sur la piste d'accès au quai (moteurs et bips de recul), sur le quai et sur le casier de déchets.

Elle est par ailleurs fortement impactée par l'activité voisine de coupe de bois (tracteur, tronçonneuse), située à seulement 500 m au sud-ouest.

D'autres sources de bruit ont été prises en compte sur ce point de mesure :

- la station de traitement des lixiviats ;
- le passage véhicules légers sur les routes proches.

En conclusion, on peut dire qu'actuellement :

- Le bruit ambiant, en limite de propriété, ne dépasse pas 60 dB(A) en période diurne (stations S4, S5, S6 et S7) ;
- Les émergences sonores sont conformes et très inférieures au seuil réglementaire de 5 dB(A) fixé pour les zones réglementées en période diurne sur trois stations : S1, S3 et S4 ;
- L'émergence sonore est non conforme au seuil réglementaire de 5 dB(A) fixé pour les zones réglementées en période diurne sur la station S2, soit l'habitation la plus proche du site.

► Campagne de 2020

Des mesures de bruit ont été réalisées par ORFEA ACOUSTIQUE le 03 mai 2020. L'étude complète est détaillée dans le **Volume 8**.

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement.

Six points de mesures ont été définis (3 points en Zones à Emergences Réglementée - ZER) et 3 points en limite de propriété - LP). Ils sont localisés sur la **Figure 70**.

L'environnement du site est le suivant,

- site en zone rurale ;
- habitations les plus proches à environ 200m du site à l'ouest ;
- voie routière D187 à environ 380m du site avec un trafic faible discontinu ;
- trafic aérien faible.

A noter que le site est actuellement en phase de post-exploitation. Aucun engin n'était présent sur le site et aucun véhicule venant de l'extérieur.

Seuls les équipements permanents (torchère, pompes) sont en fonctionnement, mais ceux-ci ont un faible niveau sonore, si bien que toutes les mesures réalisées sur le site représentent le niveau de bruit résiduel de la zone (hors activité sur le site).

Figure 70 : Localisation des points de mesures de bruit



Source : ORFEA ACOUSTIQUE

Les résultats des mesures sont présentés sur les tableaux pages suivantes.

Limites de propriété

Tableau 42 : Résultats diurnes au Point n°5

POINT n°5 Période jour (07h-22h)	Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Leq	48,0	42,5	37,0	36,5	32,0	28,5	33,5	24,0	39,5
L90	40,5	33,0	27,0	24,5	22,0	19,5	26,5	15,5	33,0
L50	43,5	37,5	33,5	32,0	29,0	25,0	30,5	20,0	37,0

Tableau 43 : Résultats diurnes au Point n°6

POINT n°6 Période jour (07h-22h)		Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Niveau de bruit résiduel	L _{eq}	44,5	41,0	38,5	35,5	31,0	31,5	37,5	27,5	41,5
	L ₉₀	38,5	33,0	27,0	25,5	22,5	21,5	30,0	16,0	34,5
	L ₅₀	42,0	37,0	32,0	30,0	26,5	28,5	35,0	21,0	38,5

Tableau 44 : Résultats diurnes au Point n°8

POINT n°8 Période jour (07h-22h)		Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Niveau de bruit résiduel	L _{eq}	42,0	37,0	38,5	38,0	32,5	31,0	32,5	30,0	40,5
	L ₉₀	37,0	31,0	31,5	33,0	30,0	27,5	27,5	26,0	37,0
	L ₅₀	40,0	34,0	35,0	36,0	32,0	29,5	30,0	28,0	39,5

Zone à Émergence Réglementée

Tableau 45 : Résultats diurnes au Point n°1

POINT n°1 Période jour (07h-22h)		Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Niveau de bruit résiduel	L _{eq}	51,0	39,0	30,5	28,0	26,5	25,0	42,0	24,0	43,0
	L ₉₀	34,5	29,0	22,0	21,5	19,5	16,5	37,0	16,5	38,0
	L ₅₀	42,0	33,5	26,0	25,0	23,5	21,0	40,5	20,5	41,5

Tableau 46 : Résultats diurnes au Point n°2

POINT n°2 Période jour (07h-22h)		Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Niveau de bruit résiduel	L _{eq}	49,5	38,5	33,0	33,0	29,5	27,0	42,0	32,5	43,5
	L ₉₀	33,5	29,0	23,5	25,0	21,0	17,5	33,5	16,0	36,5
	L ₅₀	40,0	33,5	30,0	29,5	25,5	22,0	41,5	21,5	43,0

Tableau 47 : Résultats diurnes au Point n°3

POINT n°3 Période jour (07h-22h)		Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Niveau de bruit résiduel	L _{eq}	44,0	37,5	36,0	35,5	33,5	29,0	30,5	26,5	38,5
	L ₉₀	37,0	30,5	30,0	29,5	26,0	20,0	24,5	17,5	33,5
	L ₅₀	39,5	35,0	34,0	34,0	31,5	26,0	29,5	21,5	37,0

Les mesures ont permis de déterminer les niveaux de bruit résiduel en période diurne (07h00-22h00) autour du site. L'indice LAeq est retenu :

Tableau 48 : Niveaux de bruit résiduel

Résiduel		NIVEAU GLOBAL dB(A)
Point 1	L _{Aeq}	43,0
Point 2	L _{Aeq}	43,5
Point 3	L _{Aeq}	38,5

Le bruit résiduel mesuré sur les différents points est représentatif d'une zone rurale, en période printanière. Celui-ci est marqué par la faune sauvage (oiseaux et insectes), ainsi que par le trafic routier des routes départementales se trouvant à proximité des points de mesures (D187 et D139).