# Dossier de demande d'autorisation environnementaleDossier de demande d'autorisation environnementale

## TERRA72- projet de développement du pôle de recyclage et de production d'énergies renouvelables sur la commune de Montmirail (72)TERRA72

**3 – Etude d'impact**



Mars 2025

setec
énergie environnement

| Nom du rapport - Version | Date | Commentaires | Rédaction | Validation |
|---|---|---|---|---|
| | | | Nom | Nom |
| Etude impact v1 | 06/12/2022 | | Aymeric JAYET | Gwenaelle LE DEODIC |
| Etude impact v2 | 10/03/2023 | Version pour relecture juridique | Aymeric JAYET | Gwenaelle LE DEODIC |
| Etude impact v3 | 24/04/2023 | Version suite relecture juridique | Hervé LE GAC | |
| Etude impact v4 | 12/03/2025 | Consolidation et intégration des éléments de réponses à l'autorité environnementale | Maud TROGER | |

# SOMMAIRE

**1. Introduction ..... 15**
1.1. Présentation de l'étude d'impact du projet ..... 15
1.2. Présentation du projet ..... 16
1.3. Aires d'études ..... 22
1.4. Etat initial ..... 23
1.5. Phasage / temporalité du projet ..... 24
**2. Méthodologie d'étude d'impact ..... 26**
2.1. Textes de références ..... 26
2.2. Démarche générale d'évaluation des impacts ..... 26
2.3. Prise en compte des interrelations entre les éléments de l'état initial, addition et interaction des impacts entre eux ..... 32
**3. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu et description des principales solutions de substitution examinées ..... 36**
3.1. Une réponse à un besoin local en matière de traitement et valorisation des déchets et de production d'énergies renouvelables ..... 36
3.2. Une implantation sur une installation existante ..... 43
3.3. Une logique de développement durable ..... 43
3.4. Une intégration paysagère et écologique ..... 44
3.5. Solutions de substitutions examinées ..... 45
3.6. Un projet d'intérêt public majeur pour l'économie du territoire ..... 51
**4. Milieu physique ..... 53**
4.1. Relief et topographie ..... 53
4.2. Risques naturels ..... 54
4.3. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet face aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ..... 57
4.4. Géologie ..... 60
4.5. Eaux souterraines - Hydrogéologie ..... 78
4.6. Hydrologie ..... 98
4.7. Climat ..... 117
4.8. Qualité de l'air ..... 124
4.9. Synthèse des impacts et des mesures liés au milieu physique ..... 134
**5. Milieu humain ..... 137**
5.1. Population et habitat ..... 137
5.2. Patrimoine culturel ..... 141

5.3. Activités économiques ....146
5.4. Risque technologique ....163
5.5. Circulation et trafic ....165
5.6. Envols et poussières ....175
5.7. Bruit, vibrations et émissions lumineuses ....182
5.8. Contexte olfactif ....191
5.9. Synthèse des impacts et mesures liés au milieu humain ....200
**6. Milieu naturel ....203**
6.1. Patrimoine naturel ....203
6.2. Paysage ....258
6.3. Synthèse des impacts et mesures liés au milieu naturel ....279
**7. Evaluation des risques sanitaires (ERS) des activités du site ....280**
7.1. Synthèse de l'Evaluation des milieux ....280
7.2. Inventaire des émissions ....280
7.3. Evaluation des enjeux et voies d'exposition ....288
7.4. Choix des traceurs de risques ....295
7.5. Détermination des concentrations dans l'air et dépôts au sol ....297
7.6. Evaluation des risques sanitaires liés aux rejets atmosphériques ....300
7.7. Incertitudes ....303
7.8. Conclusion de l'ERS ....303
**8. Evolution prévisible de l'environnement sans projet ....304**
8.1. Scénario de référence ....304
8.2. Milieu physique ....304
8.3. Milieu naturel ....305
8.4. Milieu humain ....306
**9. Gestion des déchets, de l'énergie, des ressources naturelles et de l'espace ....308**
9.1. Gestion des déchets du site ....308
9.2. Maitrise des consommations d'énergie ....309
9.3. Incidence sur les ressources naturelles ....311
9.4. Utilisation rationnelle de l'espace ....314
**10. Effets cumulés avec d'autres projets ....315**
10.1. Projets non réalisés ....315
10.2. Projets approuvés ....316
**11. Conditions de remise en état du site après exploitation ....318**
11.1. Contexte réglementaire ....318

11.2. Remise en état du site et utilisation des terrains après cessation d'activité .....318
11.3. Expertise et objectifs paysagers.....319
11.4. Mesures de revégétalisation du site .....319
11.5. Couverture finale .....321
11.6. Usage des terrains après cessation d'activité.....322
**12. Reprise des déchets..... 323**
12.1. Localisation des déchets à retirer .....323
12.2. Programme de mise en œuvre du retrait des déchets .....323
**13. Volet relatif aux meilleures techniques disponibles..... 325**
13.1. Cadre réglementaire .....325
13.2. Définitions des meilleures techniques disponibles.....325
13.3. Les rubriques IED du site .....326
13.4. Etude des MTD pour le traitement des déchets .....327
13.5. Autres mesures ayant pour objectif de se conformer aux MTD génériques.....328
13.6. Conclusion .....328
**14. Modalités de suivi et coûts des mesures mises en place..... 329**
**15. Analyse des méthodes de réalisation de l'étude d'impact..... 334**
15.1. Recueil de données et cadre méthodologique .....334
15.2. Difficultés rencontrées .....335
15.3. Méthodes d'évaluation .....336
15.4. Auteurs de l'étude et des études complémentaires.....337

# TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Vue aérienne du site ..... 17
Figure 2 : Localisation TERRA72 (périmètre éloigné) ..... 19
Figure 3 : Localisation TERRA72 (périmètre rapproché) ..... 20
Figure 4 : Abords du site – Fond IGN ..... 21
Figure 5 : Vue photo de la déchèterie du SYVALORM ..... 22
Figure 6 : Cartographie du site représentant les 2 zones d'extension (Est et Ouest) ..... 23
Figure 7 : Schématisation des interrelations pour le projet Terra72 ..... 35
Figure 8 : Origine des tonnes entrantes dans l'unité de préparation des CSR ..... 37
Figure 9 : Montmirail est à moins de 100 km de plusieurs grandes agglomérations ..... 38
Figure 10 : Carte de l'intérêt potentiel de la méthanisation (Akajoule – CD72 – 2014) ..... 40
Figure 11 : Evolution en France du nombre d'unités de méthanisation accueillant des biodéchets des ménages ..... 41
Figure 12 : Evolution des capacités d'injection de biométhane en France ..... 41
Figure 13 : Projets de méthanisation en Sarthe avec injection de biométhane ..... 42
Figure 14 : Positionnement des secteurs alternatifs ..... 46
Figure 15 : Première version du projet superposée avec la carte des enjeux écologiques ..... 48
Figure 16 : Deuxième version du projet superposée avec la carte des enjeux écologiques ..... 49
Figure 17 : Troisième version du projet tenant compte des échanges issus de la concertation ..... 50
Figure 18 : Topographie à proximité du site ..... 53
Figure 19 : Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques) ..... 55
Figure 20 : Zonage sismique de la France (Source : Géorisques) ..... 56
Figure 21 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (Source : Infoterre, BRGM) ..... 60
Figure 22 : coupe géologique générale d'Est en Ouest du plateau à la Braye. ..... 61
Figure 23 : Logs des piézomètres et sondages du site (DDAE de 2009) ..... 62
Figure 24 : Emplacement des sondages réalisés en 2021 ..... 64
Figure 25 : Résultats des essais de perméabilité (Source, GINGER CEBTP, 2021) ..... 65
Figure 26 : Les sites BASIAS proches du site de projet (Source : Géorisques) ..... 67
Figure 27 : Photographies aériennes (Source : www.geoportail.gouv.fr) ..... 68
Figure 28 : Dispositif en fond de la barrière au sens de l'arrêté ministériel (« am », à gauche), Dispositif équivalent proposé en solution alternative (« sa », à droite) ..... 73
Figure 29 : Schéma de principe de la barrière de sécurité active ..... 76
Figure 30 : Schéma en coupe de l'aménagement des casiers à l'est du site ..... 77
Figure 31 : Schéma de principe d'implantation des nouveaux casiers avec ceux existants ..... 77
Figure 32 : Ecoulement des nappes sur le site existant (Source, DDAE 2014, Alpes Ingé) ..... 79

Figure 33 : Sens d'écoulement de la nappe au niveau de l'extension ISDND (étude de GINGER CEBTP-2021) ..... 80
Figure 34 : Emplacement des captage AEP autour du site ..... 81
Figure 35 : Localisation et usage des captages d'eau recensés par la BNPE autour du site ..... 82
Figure 36 : Emplacement des piézomètres de surveillance autour du site de Montmirail ..... 86
Figure 37 : Schéma de principe étanchéité passive et active de TERRA72 ..... 91
Figure 38 : Vue des travaux d'étanchéité active par géomembrane des casiers existants ..... 91
Figure 39 : Principe de collecte des lixiviats ..... 93
Figure 40 : Bassin de lixiviats existant ..... 94
Figure 41 : Vue de l'installation d'évaporation des lixiviats ..... 95
Figure 42 : Exemple de l'intérieur du conteneur d'évaporation des lixiviats ..... 96
Figure 43 : Cours d'eau dans le voisinage du site (Source : Carthage) ..... 101
Figure 44 : Principe de gestion des eaux pluviales actuel ..... 103
Figure 45 : Zonage par bassins versants du futur site ..... 106
Figure 46 : Evolution prospective de la production totale de lixiviats jusqu'à la fin de la post-exploitation ..... 109
Figure 47 : Sens d'écoulement des eaux du site ..... 111
Figure 48 : Evolution des températures moyennes mensuelles (période 1981-2010) – Station Le Mans - Arnage (Source Météo France) ..... 117
Figure 49 : Diagramme ombrothermique (période 1981-2010) – Station Le Mans - Arnage (Source Météo France) ..... 118
Figure 50 : Rose des Vents - 2015 (Source Météo France – Station de Châteaudun) ..... 119
Figure 51 : Zones sensibles pour la qualité de l'air (Source : SRCAE Pays de la Loire) ..... 125
Figure 52 : Localisation des sites industriels autour du site (Source : Géorisques) ..... 127
Figure 53 : Cartographie des émissions diffuses 2020 et 2021 (Source : Rapports intervention BV) ..... 129
Figure 54 : Actions correctives mises en place par l'exploitant (Source : PAPREC CRV – 2022) ..... 130
Figure 55 : Localisation des communes voisines ..... 138
Figure 56 : Localisation des habitations les plus proches ..... 140
Figure 57 : Profil du projet TERRA 72 depuis le château de Montmirail (données issues de l'étude paysagère OUEST'AM) ..... 142
Figure 58 : Château de Montmirail (Source : Wikipédia) ..... 143
Figure 59 : Localisation des zones de sensibilité archéologique (Source : atlas du patrimoine) ..... 145
Figure 60 : Registre parcellaire graphique 2021 autour du projet (Source IGN) ..... 149
Figure 61 : Course hippique à l'hippodrome du Perche ..... 151
Figure 62 : Sentiers de randonnée et intérêts de loisirs dans la zone d'étude ..... 152
Figure 63 : Cours d'eau et plan d'eau (Source : BD Carthage) ..... 153
Figure 64 : Localisation des ERP dans la zone d'étude ..... 155

Figure 65 : Etude 2020 du tracé de la canalisation de gaz pour le raccordement au réseau GRDF ..... 158
Figure 66 : Vues des routes empruntées par la future canalisation de liaison au réseau GRDF ..... 159
Figure 67 : Etude 2021 du tracé de la canalisation de gaz pour le raccordement au réseau GRDF ..... 161
Figure 68 : Etude 2024 du tracé définitif de la canalisation de gaz pour le raccordement au réseau GRDF ..... 162
Figure 69 : Localisation des sites industriels autour du site (Source : Géorisques) ..... 164
Figure 70 : Visualisation des principaux axes permettant d'accéder au site ..... 166
Figure 71 : Vue de l'entrée du site ..... 166
Figure 72 : Trafic moyen journalier en 2020 (Source, Département de la Sarthe) ..... 167
Figure 73 : Répartition du trafic poids lourds par catégorie sur la D29 à la sortie du bourg de Montmirail (Source, Département de la Sarthe) ..... 168
Figure 74 : Schémas indiquant le trafic moyen journalier autour du site : actuel et avec Terra72 ..... 172
Figure 75 : Photo de la voie d'accès au site réalisée en enrobé ..... 174
Figure 76 : Déchets d'amiante lié conditionnés en big bag sur le site avant recouvrement ..... 178
Figure 77 : Vue d'une des bordures du site ..... 179
Figure 78 : Grillage anti-envol en bordure de casiers de stockage ..... 180
Figure 79 : Campagne de broyage et criblage de bois sur le site de TERRA72 ..... 181
Figure 80 : Position des points de mesures bruit ..... 184
Figure 81 : Pollution lumineuse (Source : www.lightpollutionmap.info, 2015) ..... 186
Figure 82 : Carte de bruit – Etat futur – Période diurne et nocturne (source annexe 18) ..... 188
Figure 83 : Photo du panneau de limitation de vitesse à l'entrée du site ..... 190
Figure 84 : Localisation des sources d'odeur (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 194
Figure 85: carte des concentrations d'odeurs dépassées 2 % du temps (centile 98) (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 196
Figure 86: Nombre de constats olfactifs (source : PAPREC) ..... 199
Figure 87 : Zonages environnementaux : périmètres ZNIEFF ..... 204
Figure 88 : Extrait du SRCE des Pays de la Loire au niveau de l'aire d'étude (en rouge) ..... 205
Figure 89 : Localisation des principaux habitats identifiés sur le site d'étude (1/2) ..... 207
Figure 90 : Localisation des principaux habitats identifiés sur le site d'étude (2/2) ..... 208
Figure 91 : Polypode commun (à gauche) et Euphorbe petit cyprés (à droite) ..... 209
Figure 92 : Localisation des reptiles protégés et patrimoniaux (source Egis, 2021) ..... 217
Figure 93 : Localisation des enjeux pour l'aire d'étude ..... 231
Figure 94 : Carte du relief (Source : étude Ouest am') ..... 258
Figure 95 : Coupe ouest-est du relief sur 10 km centré sur le projet ..... 259
Figure 96 : Famille géographique des unités paysagères des Pays de la Loire ..... 259

Figure 97 : Vue panoramique depuis le sommet de la tour du château de Montmirail (ISMH)-Sensibilité modérée ..... 260
Figure 98 : Extrait de la carte touristique de la Sarthe (secteur nord-est) ..... 261
Figure 99 : Itinéraires vélo et pédestre en bordure de limite nord-est - Sensibilité négligeable ..... 262
Figure 100 : Carte des principaux axes routiers fréquentés ..... 267
Figure 101 Synthèse des principales sensibilités constatées sur l'aire rapprochée ..... 268
Figure 102 : Schéma localisant les écrans paysagers abattus et préservés par le projet ..... 270
Figure 103 : Coupe comparées du site actuel et du projet (Source : Etude paysagère - Ouest am') ..... 272
Figure 104 : Principes de renforcement des écrans paysagers ..... 273
Figure 105 : Exemple de merlon végétalisé sur un casier de stockage de déchets ..... 274
*Figure 106 : Dispositifs paysagers mis en place et vues* ..... 275
*Figure 107 : Impact du projet au sud-ouest depuis la D29* ..... 276
*Figure 108 : Impact du projet depuis la tour du château de Montmirail* ..... 277
*Figure 109 : Vues extraites de la maquette 3D du projet* ..... 278
Figure 110 : Localisation des sources d'émission dans l'air (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 286
Figure 111 : Zoom sur la localisation des sources de l'unité de méthanisation (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 287
Figure 112 : Aire d'étude (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 288
Figure 113: Localisation des établissements recevant des populations sensibles (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 290
Figure 114: Culture majoritaire sur chaque îlot de culture (données RGP 2021) ..... 292
Figure 115: Rose des vents générale - 2018 à 2020 (3 ans) (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 293
Figure 116: Schéma conceptuel d'exposition autour du site PAPREC CSV de Montmirail ..... 295
Figure 117: Méthodologie du logiciel ARIA Impact ..... 297
Figure 118 : Carte de concentration de $H_2S$ en moyenne annuelle ..... 299
Figure 119: Carte de concentration de PM10 en moyenne annuelle ..... 299
Figure 120: ..... 312
Figure 121 : Localisation des sites industriels autour du site (Source : Géorisques) ..... 317
Figure 122 : Principe d'intégration paysagère du projet Terra72 ..... 320
Figure 123 : Coupe de principe de la couverture finale ..... 321

# LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des impacts ..... 27
Tableau 2 : Evaluation préliminaire des impacts du projet..... 30
Tableau 3 : Analyse des alternatives d'implantation de l'unité de production de CSR ..... 38
Tableau 4 : Analyse des alternatives d'implantation de l'unité de production de CSR ..... 39
Tableau 5 : Hauteurs de nappe, sondages 2021, GINGER CEBTP ..... 80
Tableau 6 Objectif d'état quantitatif et qualitatif (SDAGE 2022-2027) ..... 85
Tableau 7 : Enjeux du SAGE Loir ..... 99
Tableau 8 : Objectifs d'états écologique et chimique de La Braye ..... 102
Tableau 9 : Résultats d'analyse d'eau au niveau de la station Braye à Vibraye (Source : EauFrance) ..... 102
Tableau 10 : Bassins versants des bassins de retention et infiltration ..... 104
Tableau 11 : Résultats du contrôle des eaux de rejet de 2021 – Bassins d'eau pluviales avant infiltration104
Tableau 12 : Gestion des eaux par bassins versants..... 107
Tableau 13 : Résultats du pronostic lixiviat..... 108
Tableau 14 : Synthèse de la gestion des eaux sur le site dans le cadre du projet..... 114
Tableau 15 : Températures normales mensuelles (période 1981-2010) – Station Le Mans - Arnage (Source Météo France) ..... 117
Tableau 16 : Quantité de CO2eq fossile évitée ..... 122
Tableau 17 : Orientations du SRCAE liées à la qualité de l'air..... 124
Tableau 18 : Evolution de la population générale des communes du périmètre d'étude (Source : INSEE) 139
Tableau 19 : Caractéristiques des ménages des communes du périmètre d'étude (Source : INSEE) ..... 139
Tableau 20 : Caractéristiques de l'emploi des communes du périmètre d'étude (Source : INSEE) ..... 139
Tableau 21 : Résultats du recensement agricole de 2000, 2010 et 2020 (Source : Agrestre) ..... 148
Tableau 22 : Nombre d'entreprises par secteur d'activité dans la zone d'étude (Source : INSEE 2018) ... 150
Tableau 23 : Circulation total sur la D29 entre le 30 mars et le 12 avril..... 168
Tableau 24 : Entrée et sortie des véhicules..... 169
Tableau 25 : Entrée et sortie des camions de TERRA72 ..... 171
Tableau 26 : Comparaison du trafic de camions entrants / sortants – vides ou pleins en 2021 et avec Terra72 ..... 173
Tableau 27 : Résultats des mesures en ZER ..... 185
Tableau 28 : Résultats des mesures en limite de site..... 185
Tableau 29 : Bilan des émissions d'odeurs recensées sur le site (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 193
Tableau 30 : Zonages environnementaux dans un rayon de 5 km autour du projet ..... 203
Tableau 31 : Habitats recensés au niveau du site ..... 206

Tableau 32 : Espèces patrimoniales observées sur l'aide d'étude ..... 209
Tableau 33 : Liste des espèces de lépidoptères inventoriées ..... 211
Tableau 34 : Liste des espèces d'odonates inventoriées ..... 213
Tableau 35 : Liste des espèces d'orthoptères inventoriées ..... 213
Tableau 36 : Liste des espèces de coléoptères inventoriées ..... 214
Tableau 37 : Liste des espèces d'amphibiens retenus ..... 215
Tableau 38 : Caractérisation des contextes sir le bassin de la Braye en Sarthe (SCE, 2008) ..... 216
Tableau 39 : Liste des espèces de reptiles retenus ..... 216
Tableau 40: Liste des espèces d'oiseaux inventoriées et non contactées mais considérées présentes sur le site ..... 222
Tableau 41 : Liste des espèces relevées dans la bibliographie à une large échelle ..... 224
Tableau 42 : Liste des espèces de mammifères inventoriées ..... 225
Tableau 43 : Liste des espèces contactées en 2024-2025 (TEREO) ..... 227
44 : Niveau d'enjeu des 87 espèces protégées ..... 231
Tableau 45 : composition des habitats de la zone écologique ..... 239
Tableau 46 : périodes d'intervention favorables (en vert) ..... 245
Tableau 47 : Liste des essences départementales ..... 248
Tableau 48 : Synthèse des enjeux , contextes visuels et sensibilités depuis les monuments historiques . 260
Tableau 49 : Synthèse des enjeux, contextes visuels et sensibilités depuis les sites touristiques ..... 263
Tableau 50 : Synthèse des enjeux, contextes et sensibilités vis-à-vis des bourgs ..... 264
Tableau 51 : Synthèse des enjeux, contextes et sensibilités vis-à-vis des hameaux riverains de l'aire rapprochée (distance inférieure à 2 km) ..... 265
Tableau 52 : Sources d'émissions recensées sur le site (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 283
Tableau 53 : Composés émis dans l'air par les installations du site (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 284
Tableau 54 : Bilan des émissions dans l'air (en tonnes/an) (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 285
Tableau 55: Fréquence d'apparition de chaque classe de vitesse de vent toutes directions confondues . 293
Tableau 56 : Classement des traceurs de risque suivant le ratio flux/VTR (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 296
Tableau 57: Récapitulatif du scénario retenu (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 300
Tableau 58: Concentrations moyennes inhalées (CI) (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 301
Tableau 59: Dose Journalière d'Exposition (DJE) totale pour chaque tranche d'âge - scénario habitant majorant (source : étude ARIA Technologies, 2022) ..... 302
Tableau 60 : Bilan matériaux de la future ISDND ..... 313
Tableau 61 : Liste des projets autour du site ..... 315
Tableau 62 : Rubriques IED Terra72 ..... 327

# LEXIQUE

**AEP** : Adduction d'Eau Potable

**AOP/AOC :** Appellation d'Origine Protégée/Contrôlée

**AVAP** : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine

**BEP** : Bassin des Eaux Pluviales

**CSR :** Combustibles Solides de Récupération

**DAE** : Déchets d'Activité Economique

**DDAE** : Dossier de demande d'autorisation environnementale

**ERC** : Eviter, Réduire, Compenser

**ERP** : Établissements Recevant du Public

**ICPE** : installation classée pour la protection de l'environnement. Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

**IED** : « Industrial Emission Directive », c'est-à-dire Directive sur les Emissions industrielles

**IGP :** Indication Géographique Protégée

**IPA** : Indice Ponctuel d'Abondance

**ISDND** : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

**MTD :** Meilleures Techniques Disponibles

**ORE** : Obligation Réel Environnementale

**PRPGD** : Plan régional de prévention et de gestion des déchets

**SAGE** : schéma d'aménagement et de gestion des eaux

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SRADDET :** Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

**SRCE** : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

**VTR** : Valeurs toxiques de référence

**ZER** : Zones d'Emergence Réglementée

**ZNIEFF** : Zones Naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique

**ZPPA** : Zones de Présomption de Prescription Archéologique

# 1. INTRODUCTION

Dans cette partie du dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE), sont détaillés les impacts sur l'environnement que TERRA72 est susceptible d'engendrer et surtout les mesures qui seront mises en œuvre par l'exploitant dans le but de les éviter, de les réduire voire de les compenser.

Au sein du DDAE, les éléments administratifs (identification demandeur, implantation site…) sont donnés dans le dossier n°1, à savoir le dossier administratif, et les détails techniques du projet dans le dossier n°2 à savoir le dossier technique.

## 1.1. PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT DU PROJET

La réalisation de l'étude des impacts d'un projet sur son environnement est prévue dans le chapitre II du titre II du livre Ier du Code de l'environnement.

> Cette étude prend en compte toutes les perturbations susceptibles d'être apportées par le projet sur la base des caractéristiques du site existant (population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, paysage) et précise notamment les mesures prises par l'exploitant pour remédier à ces perturbations et éviter les nuisances. Les caractéristiques techniques de ces mesures sont développées dans le dossier technique et l'étude des dangers.

Cette étude s'articule autour de trois grandes parties qui examinent :

- **Le milieu humain** (activités économiques, urbanisme, infrastructures, circulation, patrimoine culturel…) ;
- **Le milieu naturel** (richesses naturelles, environnement faunistique et floristique…) ;
- **Le milieu physique** (géologie, hydrogéologie, climat…).

L'étude d'impact présente successivement :

- L' « **état initial** », indiquant les éléments propres à caractériser la situation existante sur le site et ses abords. L'analyse de l'état initial de l'environnement ne porte pas seulement sur le recensement des enjeux mais doit également analyser les interrelations entre ces éléments. De plus, il importe d'appréhender l'évolution de l'environnement existant et ainsi d'adopter une vision dynamique (évolution de la population, de l'occupation du sol, etc.) ;
- La partie « **impacts** », s'attachant à inventorier et à développer les effets prévisibles négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et/ou permanents de l'installation sur l'environnement et précise en tant que de besoin, l'origine, la nature et la gravité des inconvénients des pollutions de l'air, de l'eau et des sols susceptibles de résulter de l'exploitation de l'installation ;
- Les « **mesures** », qui seront mises en œuvre pour supprimer, limiter ou compenser les nuisances ou simples gênes que l'installation pourrait occasionner vis-à-vis de la population locale et de l'environnement au sens large. Les effets attendus des mesures sur les impacts du projet doivent être précisés. Les modalités de suivi de ces mesures et de leurs effets doivent également être présentées.

Conformément à la réglementation, les points suivants sont également examinés :

- **Raisons pour lesquelles le projet a été retenu** ;
- Volet relatif à **l'impact sur les facteurs climatiques et la vulnérabilité du projet au changement climatique** ;
- Effet du projet sur la santé par l' « **Evaluation des risques sanitaires** » ;
- Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Volet relatif à l'**utilisation rationnelle de l'énergie** ;
- Gestion des **déchets du site** ;
- Analyse des effets cumulés avec d'autres projets ;
- Volet relatif aux **Meilleures Techniques Disponibles** ;
- **Coût des mesures** ;
- **Méthodes utilisées** pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement et **difficultés** éventuelles rencontrées ;
- **Noms et qualités des auteurs** ;
- Eléments permettant d'apprécier la **compatibilité du projet** si nécessaire, **avec les plans, schémas et programmes** mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact, celle-ci fait l'objet d'un **résumé non technique** séparé (dossier n°6 du présent DDAE).

La présentation de la méthodologie est faite au chapitre suivant (n°2).

## 1.2. PRESENTATION DU PROJET

### 1.2.1. Contexte

La société PAPREC CRV exploite actuellement un site de traitement et de valorisation de déchets, au lieudit des Vaugarniers, sur la commune de Montmirail (72).

Ce site comprend aujourd'hui :

- Un centre de tri de déchets d'activités économiques,
- Une activité de transit de déchets valorisables,
- Une Installation de Stockage de déchets Non dangereux (ISDND) exploitée en mode bioréacteur, pour un total de 90 000 tonnes/an autorisée jusqu'au 31 décembre 2030,
- Une unité de valorisation du biogaz par cogénération,
- Une ISDND et une ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) pour des déchets amiantés,
- Une plateforme de compostage et de broyage de bois.

Les installations sont autorisées par l'arrêté préfectoral n°10-3278 du 3 juin 2010 ainsi que par différents arrêtés complémentaires.



*Figure 1 : Vue aérienne du site*

On soulignera que le site de Montmirail est aussi une base de collecte pour une flotte d'une dizaine de camions effectuant des transports dans un secteur proche du site, dans un rayon de 50 kilomètres. Cette activité est non classée par le Code de l'Environnement.

La présente demande d'autorisation environnementale porte sur le **développement du site actuel avec l'objectif d'augmenter les activités de valorisation de déchets**.

Les activités complémentaires projetées sont les suivantes :

- Une unité de préparation de Combustibles Solides de Récupération (CSR) de capacité de 90 000 tonnes /an en entrée d'installation ;
- Une unité de déconditionnement de bio déchets de capacité 10 000 tonnes annuelles, associée à une unité de méthanisation de déchets organiques pour un total de 30 000 tonnes/an entrantes dans l'installation ;
- La poursuite de l'ISDND passant progressivement de 90 000 tonnes/an à 75 000 tonnes/an de capacité, toujours exploitée en mode bioréacteur avec valorisation du biogaz (cogénération) ;
- Une plateforme de valorisation des matériaux inertes et de traitement par voie biologique de terres souillées ;
- Une centrale photovoltaïque implantée sur des casiers fermés en post-exploitation (>10ha).

La présente demande d'autorisation environnementale porte ainsi sur le **projet de développement du pôle de recyclage et de production d'énergies renouvelables sur la commune de Montmirail**, projet dénommé ci-après **TERRA72.**

**Le projet est présenté plus en détails dans le dossier n°2 (dossier technique) du présent dossier de demande d'autorisation environnementale.**

### 1.2.2. Localisation du site

Le site est situé dans le département de la Sarthe (72), sur la commune de Montmirail.

La commune de Montmirail se trouve à la limite est de la Sarthe, elle est frontalière avec le département du Loir et Cher.

Les plans suivants indiquent la localisation du projet à grande échelle (au 1/250 000$^{ème}$) et plus localement (au 1/25 000$^{ème}$).

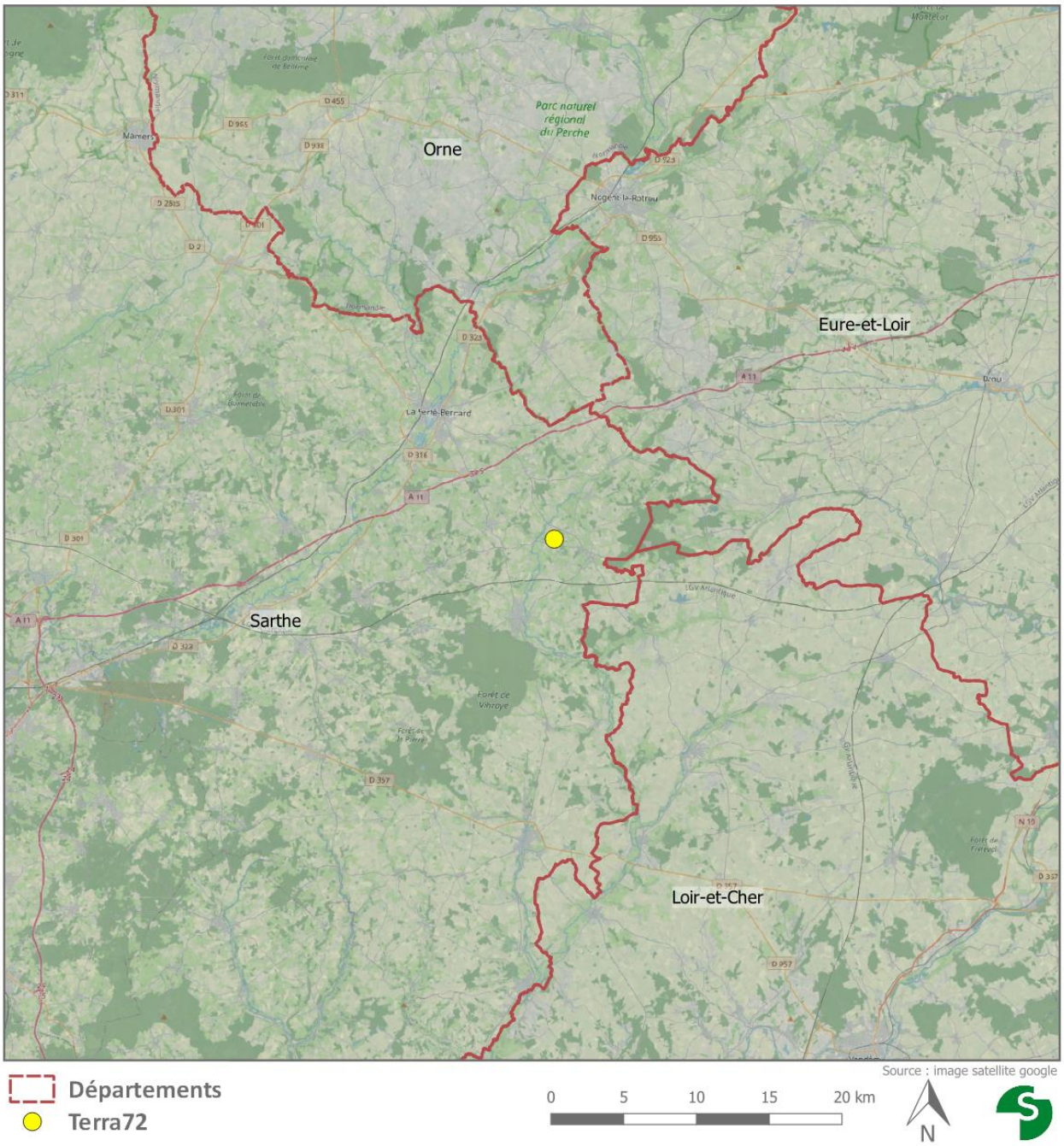



*Figure 2 : Localisation TERRA72 (périmètre éloigné)*

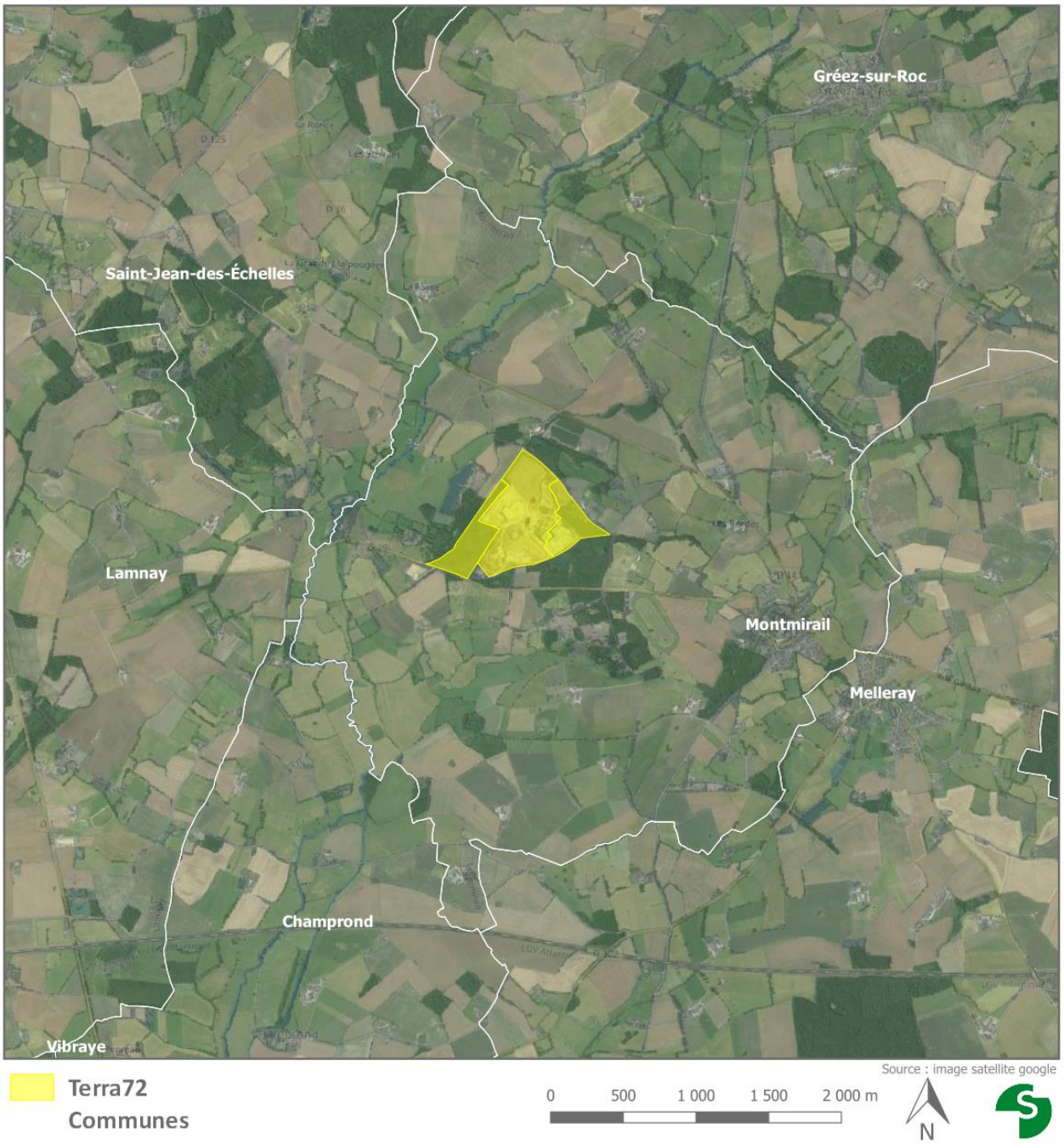



*Figure 3 : Localisation TERRA72 (périmètre rapproché)*

L'adresse du site actuel est la suivante : lieu-dit « les Vaugarniers » 72320 Montmirail

Le site actuel s'étend sur environ 30 hectares. Dans le cadre du projet, PAPREC CRV envisage l'évolution de ses activités avec une extension géographique de son installation de traitement et valorisation sur des parcelles contiguës situées à l'Est et à l'Ouest du site actuel, soit environ 20 hectares supplémentaires.

Les plus proches habitations du projet sont à proximité directe des futures limites du projet côté est ; il s'agit de maisons de fonction occupées par du personnel du site, en activité uniquement.

Le site se situe à 1,5 km à l'ouest du centre bourg de la commune de Montmirail.

L'axe routier principale à proximité du site est la route départementale D29.

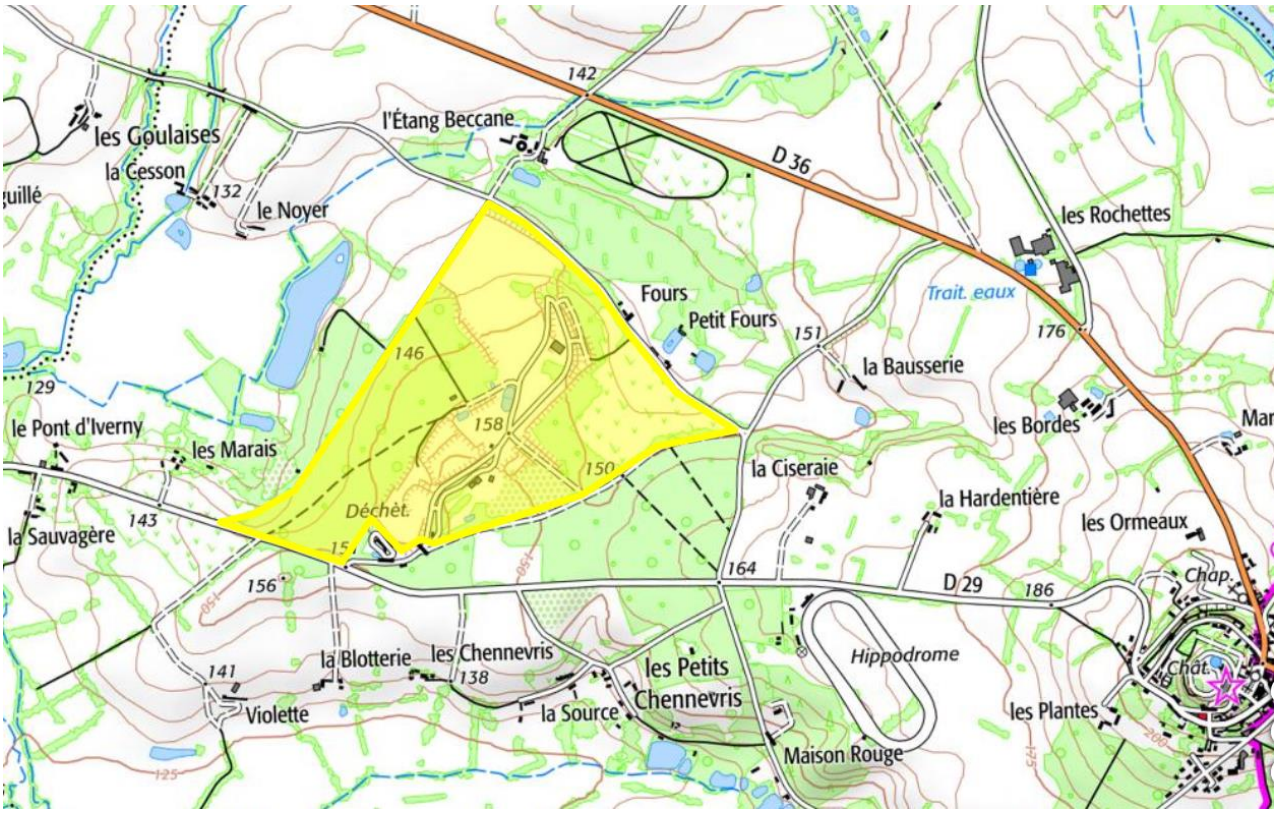



*Figure 4 : Abords du site – Fond IGN*

La déchèterie du SYVALORM est située à proximité immédiate du site, avec un accès au même niveau sur la D29.



*Figure 5 : Vue photo de la déchèterie du SYVALORM*

## 1.3. AIRES D'ETUDES

Pour l'élaboration du dossier, l'aire d'étude principalement utilisée, notamment pour la réalisation de l'état initial et l'évaluation des impacts correspond à une aire d'étude de rayon 3 km centrée sur le projet ICPE (rayon d'enquête publique). Cette aire est suffisante pour d'appréhender l'ensemble des enjeux et impacts du projet.

Cependant, pour certaines thématiques, d'autres aires d'étude paraissaient plus adaptées :

- Pour l'étude paysagère, l'impact visuel a été étudié sur un périmètre de 5 km, considéré comme l'aire d'étude éloignée théorique (car l'expérience montre que sur ce type de projet, les incidences visuelles sont généralement limitées à quelques kilomètres seulement autour du site), et également sur un périmètre plus rapproché de 2 km, correspondant à la zone réelle des incidences visuelles du projet, particulièrement vis à vis des secteurs d'habitat riverains.
- Pour le diagnostic écologique, les prospections se sont concentrées sur les parties est et ouest du site correspondant aux zones d'extension de l'implantation ICPE, le site actuel étant en exploitation.

- Pour l'étude d'impact bruit, la zone d'étude s'est concentrée sur les habitations réparties autour du site (environ 500 m) conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 définissant les ZER (zones d'émergence réglementée).
- Sur des thématiques comme le trafic ou les émissions de gaz à effets de serre, l'analyse des impacts a également été envisagée à l'échelle du territoire
- Sur la thématique relative au transport du biométhane produit après épuration, les impacts liés aux travaux de raccordement ont été évalués sur la totalité du tracé soit 8 km
- L'épandage des digestats concerne également des terres agricoles situées entre 10 et 20 km alentours.

## 1.4. ETAT INITIAL

Le projet consistant en l'extension d'un site déjà en activité, l'**état initial** de la présente étude correspond à l'emprise actuelle du site à laquelle s'ajoutent les deux extensions géographiques sur des parcelles contiguës situées à l'Est et à l'Ouest du site actuel, respectivement de 9,7 hectares et 9,1 hectares environ.

- A l'Ouest, les parcelles sont aujourd'hui constituées d'une zone boisée exploitée pour son bois
- A l'Est, les parcelles sont occupées par un secteur déjà aménagé et une zone en friche.

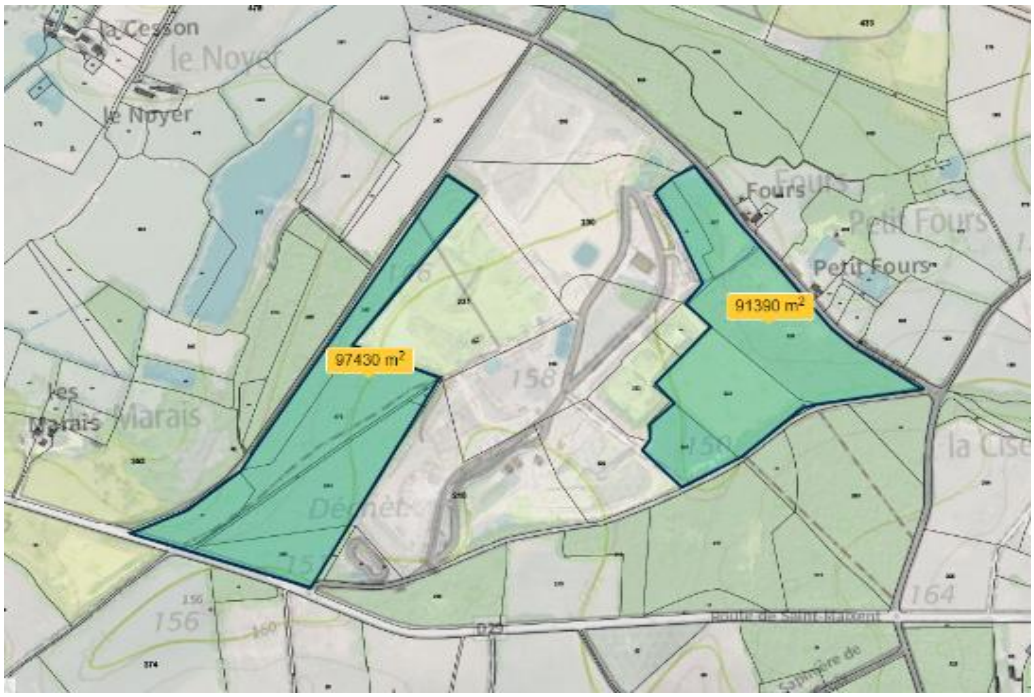



*Figure 6 : Cartographie du site représentant les 2 zones d'extension (Est et Ouest)*

## 1.5. PHASAGE / TEMPORALITE DU PROJET

Pour rappel, les nouvelles activités ne seront pas implantées toute en même temps mais de manière progressive selon le phasage prévisionnel suivant :

| Année | Avancement Terra72 |
|---|---|
| **N* +1** | Déplacement plateformes compostage et bois<br>Mise en place plateforme matériaux et terres souillées<br>Mise en place panneaux photovoltaïques phase 1<br>Mise en service chaine CSR |
| **N*+2** | Mise en service unité de méthanisation<br>Mise en place panneaux photovoltaïques phase 2<br>Création et aménagement des 1ers casiers de stockage des déchets non dangereux dans le secteur étendu à l'Ouest |
| **N*+ 7** | Chaine CSR au maximum de capacité<br>Mise en place panneaux photovoltaïques phase 3 |

*N étant l'année de délivrance de l'arrêté préfectoral d'autorisation

Parallèlement à la mise en service de ces nouvelles unités de valorisation et de recyclage des déchets, le tonnage de déchets ultimes mis en stockage diminuera selon :

- Années N+1 et N+2 : 90 000T/an
  - ✓ Construction de la chaine de production de CSR
  - ✓ Mise en place de plateforme matériaux et terres
- Année N+3 : 85 000T/an
  - ✓ Mise en route progressive de la chaine de production de CSR
  - ✓ Construction du méthaniseur
- Année N+4 : 80 000 T/an
  - ✓ Progression des tonnages traités dans la chaine CSR
  - ✓ Mise en route progressive du méthaniseur
- Année N+5 : 75 000T/an
  - ✓ Enfouissement direct de déchets non valorisables : 31 500 t/an
  - ✓ Refus de la chaine CSR : 36 000 t/an
  - ✓ Autres refus issus des autres installations de tri/valorisation : 7 500 t/an

Pour évaluer les impacts dans la présente étude, nous nous sommes placés dans le cas le plus défavorable où toutes les installations sont construites et exploitées à leurs capacités maximales.

Les **phases de travaux** consisteront par ailleurs en :

- La délimitation / le terrassement des plateformes compostage, bois, ainsi que plateforme matériaux et terres souillées

- La construction du bâtiment CSR
- La construction des installations de méthanisation
- La préparation des casiers de l'extension ISDND selon le phasage présenté dans le dossier technique

La réalisation de tous les nouveaux bassins et réseaux.

# 2. METHODOLOGIE D'ETUDE D'IMPACT

## 2.1. TEXTES DE REFERENCES

L'ordonnance relative à l'évaluation environnementale n° 2016-1058 du 3 août 2016 s'applique « aux projets faisant l'objet d'une évaluation environnementale systématique pour lesquels la première demande d'autorisation est déposée à compter du 16 mai 2017 » (article 6).

**TERRA72 entre dans cette catégorie de projets.**

L'étude d'impact a donc été établie conformément aux dispositions du Code de l'environnement :

- Partie législative : articles L. 122-1 à L. 122-3-3 (Livre Ier : Dispositions communes, Titre II : Information et participation des citoyens, Chapitre II : Évaluation environnementale, Section 1 : Études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements) ;
- Partie réglementaire : articles R. 122-1 à R. 122-5 (Livre Ier : Dispositions communes, Titre II : Information et participation des citoyens, Chapitre II : Évaluation environnementale, Section 1 : Études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements).

## 2.2. DEMARCHE GENERALE D'EVALUATION DES IMPACTS

### 2.2.1. Définitions

L'objet principal d'une étude d'impact est de faire **l'évaluation de l'incidence du projet sur l'environnement au sens général du terme à partir de la réalisation d'un état des lieux, ou état initial, et de présenter les dispositions prises par le maître d'ouvrage pour remédier aux incidences négatives éventuelles** (application de la démarche ERC – éviter, réduire, compenser - issue de la réforme des études d'impact entrée en vigueur le 1er juin 2012 : mesures d'évitement, de réduction et, en dernier recours, de compensation).

Ce chapitre définit et analyse les impacts négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et la santé.

L'analyse des impacts **porte sur toutes les thématiques de l'environnement** (milieu physique, milieu naturel et milieu humain tels que décomposés dans les chapitres suivants) et a été réalisée conformément aux dispositions de **l'article R.122-5** du Code de l'environnement.

L'étude présente, dans la continuité des impacts identifiés, **les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser** les impacts négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine.

Elle fait enfin l'objet d'une **synthèse de ces impacts et mesures, accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes et des modalités de suivi de ces mesures.**

La réalisation du projet peut donc entraîner une modification de l'environnement par rapport à l'état initial, qui pourra être négative ou positive, direct ou indirecte, temporaire ou permanente, à court, moyen ou long terme. Ces termes sont définis dans le tableau ci-après.

*Tableau 1 : Définition des impacts*

| Type d'impact | Définition |
|---|---|
| Positif | Impact du projet qui se révélera bénéfique pour l'environnement et la santé humaine. |
| Négatif | Impact du projet qui sera dommageable pour l'environnement et la santé humaine. |
| Direct | Impact directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ; ils sont le plus généralement présents dans l'emprise des travaux et traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. |
| Indirect | Impact résultant d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Impact généralement différé dans le temps, dans l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et de leur entretien. |
| Temporaire | Impact limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après la cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. |
| Permanent | Impact persistant dans le temps. |
| A court terme | Impact dont le pic d'intensité apparait immédiatement ou quelques jours après la réalisation des travaux et aménagements projetés. |
| A moyen terme | Impact dont le pic d'intensité apparait plusieurs semaines à plusieurs mois après la réalisation des travaux et aménagements projetés. |
| A long terme | Impact dont le pic d'intensité apparait plusieurs années après la réalisation des travaux et aménagements projetés. |

Dans la pratique, compte-tenu des multiples combinaisons possibles entre ces différentes qualifications pour décrire un même impact, il a été adopté une présentation de cette analyse des impacts **sous deux angles** :

- Les impacts en **phase travaux** : il s'agit d'analyser les impacts liés au déroulement des travaux de construction du projet, avant sa mise en service, hors effets d'emprise définitifs du projet ;
- Les impacts en **phase exploitation** : il s'agit d'analyser les impacts liés à l'emprise définitive du projet et à son exploitation à partir de sa mise en service.

**Au sein de ces deux catégories, il est précisé, chaque fois que possible, s'il s'agit d'impacts directs ou indirects, positifs ou négatifs ainsi que leur temporalité (court, moyen, long terme).**

Pour chaque thématique **l'impact brut** sera déterminé **avant la mise en place des mesures** d'évitement de réduction ou de compensation. Puis l'impact résiduel sera indiqué après mise en œuvre de celles-ci.

Les termes **« effet »** et **« impact »** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets.

Ce terme désigne l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans le sens large du terme (c'est-à-dire englobant les aspects biophysiques et humains), en comparaison de la situation probable advenant sans réalisation des projets (Wathern, 1988).

Pour chaque thématique de l'environnement abordée, toutes les activités prévues sur le site n'ont pas les mêmes impacts. Afin de permettre au lecteur d'identifier rapidement les activités sujettes à impact et donc aux mesures correspondantes pour chaque thématique de l'environnement, des vignettes « activité concernées » sont insérées au début de chaque partie impacts et mesures.

Les vignettes sont les suivantes :

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Compostage | Préparation de CSR | Déconditionnement |
|  |  |  |
| Méthanisation | Centrale photovoltaïque | Tri et conditionnement de DAE |
|  |  |  |
| Plateforme bois | ISDND | Valorisation des matériaux |

### 2.2.2. Analyse préliminaire des impacts

Afin de faciliter la lecture de l'étude, une première analyse des impacts a permis de caractériser les impacts identifiés selon :

- La source de l'impact ;
- La délimitation de la zone d'effet ;
- La sensibilité du milieu ;
- Leur facilité ou non à être détectés ;
- Leur réversibilité ;
- Leur importance.

La **zone d'effet** dépend de l'ampleur de l'impact considéré. On peut envisager :

- Qu'il se limite au **site**, quand il est circonscrit et touche une faible superficie ;
- Qu'il concerne les **abords proches**, si la perturbation touche une zone plus vaste qui dépasse l'étendue de l'empreinte du projet (quelques centaines de mètres) ;
- Qu'il couvre un **périmètre élargi** si la perturbation touche de vastes territoires (communes limitrophes et plus vaste).

Ainsi le périmètre élargi couvre de vastes territoires. Les impacts sur le climat, sur le milieu naturel et sur la circulation sont les plus susceptibles de concerner un périmètre géographique étendu.

La **sensibilité du milieu** exprime le risque de modification ou de perte de tout ou partie de sa valeur en raison de la réalisation du projet. Elle est aussi liée à l'intensité de la perturbation et peut être :

- **Faible** : si le milieu a peu de risque d'être affecté par la perturbation ;
- **Moyenne** : si la perturbation est susceptible d'avoir des conséquences non négligeables sur le milieu récepteur ;
- **Forte** : si l'impact non maitrisé est susceptible d'avoir de graves conséquences sur le milieu récepteur.

La **détectabilité** se réfère à la possibilité de déceler rapidement les effets d'une perturbation. Elle peut être :

- **Facile** : si une simple observation permet d'évaluer les effets de l'impact étudié ;
- **Difficile** : si les effets de la perturbation sont compliqués voire impossibles à percevoir immédiatement.

La **réversibilité** touche au caractère temporaire ou permanent de l'impact.

L'**importance** de l'impact concerne la gravité de la perturbation en termes de perception ou d'appréhension par les riverains : plus le nombre de points est élevé, plus l'impact est redouté.

Le tableau suivant constitue une matrice préliminaire d'analyse des impacts. Il liste l'ensemble des impacts identifiés et les caractérise en fonction des différents critères énoncés précédemment.

**Légende**

Importance :

| | |
|---|---|
| ●●● | Grande |
| ●● | Moyenne |
| ● | Faible |
| ○ | Négligeable |

*Tableau 2 : Evaluation préliminaire des impacts du projet*

| Nature de l'impact potentiel | Source | Zone d'effets | Sensibilité | Détectabilité | Réversibilité | Importance |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Impacts paysagers | Nouvelles installations | Abords proches | Moyenne | Facile | Non | ●●● |
| Odeurs | Compostage, méthanisation, biogaz ISDND, déchets reçus | Abords proches | Moyenne | Facile | Oui | ●●● |
| Milieu naturel et espèces | Extension du site | Périmètre élargi | Moyenne | Difficile | Oui | ●●● |
| Circulation et réseaux de transport | Apport de déchets et matériaux | Périmètre élargi | Faible, Moyenne localement | Difficile | Oui | ●●● |
| Impacts sanitaires, émissions atmosphériques | Déchets, plateforme de valorisation du biogaz, méthanisation | Abords proches | Faible | Difficile | Non | ●●● |
| Impacts sur les eaux superficielles et souterraines | Eaux de ruissellement – lixiviats | Abords proches | Moyenne | Difficile | Non | ●●● |
| Nuisances sonores et vibrations | Véhicules et engins sur le site | Abords proches | Moyenne | Facile | Oui | ●● |
| Poussières/envols | Exploitation et manipulation de déchets, concassage matériaux inertes | Abords proches | Moyenne | Facile | Oui | ●● |
| Activités économiques | Exploitation du site | Abords proches | Faible | Difficile | Oui | ● |
| Impact sur les ressources (eau, énergie) | Construction installations, Exploitation du site | Sur site | Faible | Facile | Non | ● |
| Impact sur les facteurs climatiques | Circulation, consommation d'énergie sur site | Périmètre élargi | Faible | Difficile | Non | ● |
| Impact sur le patrimoine historique et archéologique | Extension de l'installation | Abords proches | Faible | Facile | Non | ● |

### 2.2.3. Démarche ERC

La démarche ERC (éviter, réduire, compenser), version du 6 mars 2012, doctrine nationale porte sur les principes suivants :

- Concevoir le projet de moindre impact pour l'environnement ;
- **Donner la priorité à l'évitement**, puis à la réduction. Trois modalités pour l'évitement :
  - Évitement lors du choix d'opportunité ;
  - Évitement géographique ;
  - Évitement technique ;
- Assurer la cohérence et la complémentarité des mesures environnementales prises au titre de différentes procédures ;
- Identifier et caractériser les impacts ;
- Définir les mesures compensatoires ;
  - Identifier précisément les enjeux ;
  - Caractériser les pertes ;
  - Évaluer les gains attendus ;
  - Déterminer les actions requises pour atteindre une équivalence ;
  - Optimiser la compensation de l'ensemble des impacts ;
- Pérenniser les effets des mesures de réduction et de compensation aussi longtemps que les impacts sont présents ;
- Fixer dans les autorisations les mesures à prendre, les objectifs de résultats et en suivre l'exécution et l'efficacité.

#### Eviter



Pour concevoir un projet de moindre impact environnemental, la doctrine indique que « *les procédures de décision publique doivent permettre de privilégier les solutions respectueuses de l'environnement, en apportant la preuve qu'une décision alternative plus favorable à l'environnement est impossible à coût raisonnable et de limiter la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles. Dans cet esprit, sont privilégiés les espaces déjà artificialisés dans le choix d'implantation du projet, lorsque c'est possible. Il est souhaitable que le projet déposé soit celui présentant, au regard des enjeux en présence, le moindre impact sur l'environnement à coût raisonnable* ».

Les mesures de suppression ou d'évitement s'inscrivent dans la mise au point d'un projet avec la recherche d'aménagements de moindre effet sur l'environnement. Ces mesures sont donc généralement mises en œuvre ou intégrées dans leur conception :

- Soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un effet jugé intolérable pour l'environnement ;
- Soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source (utilisation d'engins ou de techniques de chantier particuliers…).

### Réduire



Selon la doctrine nationale relative à la « séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel », *« … la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de moindre impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles* ».

Les mesures de réduction (également appelées mesures correctives ou mesures d'atténuation) sont mises en œuvre quand un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception. Elles visent à atténuer les effets négatifs d'un projet sur le lieu et au moment où ils se développent. Elles concernent par exemple (liste non exhaustive) :

- La conception technique du projet : intégration d'aménagements spécifiques ou mixtes (utilisation d'éléments béton préfabriqué, etc.) ;
- La phase chantier avec le calendrier de sa mise en œuvre et son déroulement ;
- L'exploitation et l'entretien des aménagements (mise au point de règles d'exploitation et de gestion spécifiques).

### Compenser



La doctrine nationale relative à la « séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » précise enfin que « *lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les effets n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs, il est nécessaire de définir des mesures compensatoires* ».

« Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets résiduels négatifs du projet (y compris les effets résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits … »

Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- Ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- Justifiées par un impact direct ou indirect clairement identifié et évalué ;
- S'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet ;
- Intégrées au projet mais pouvant être localisées, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

## 2.3. PRISE EN COMPTE DES INTERRELATIONS ENTRE LES ELEMENTS DE L'ETAT INITIAL, ADDITION ET INTERACTION DES IMPACTS ENTRE EUX

Les différents milieux, humain, naturel et physique, interagissent entre eux du fait de leur cohabitation , indépendamment de tout projet d'aménagement ; certains éléments de ces milieux risquent d'être

rapprochés et ou mis en interaction positive (atténuation des effets) ou négative (confrontation et cumulation des effets) par les modifications liées au projet d'aménagement.

### 2.3.1. Interrelation des éléments de l'état initial

Il s'agit principalement des interrelations suivantes.

#### Milieu physique → milieu humain ou naturel

- Le réseau hydrographique et la présence d'étangs permet le développement des espèces aquatiques et de l'avifaune.
- Les formations géologiques et pédologiques rencontrées au droit du site dessinent le type et les espèces végétales du secteur d'étude, dans la mesure où la composition du sol influe sur le développement du couvert végétal et de la flore.
- La qualité géologique des sols et des reliefs agit dans la perception paysagère et visuelle du site : topographie plus ou moins plane, structuration du paysage, délimitation des unités paysagères, possibilités offertes par ses composantes (haies, agriculture, urbanisation).

#### Milieu humain → milieu physique ou naturel

- L'agriculture peut avoir une influence très importante sur les habitats naturels rencontrés et sur le paysage, avec par exemple :
    - une forte artificialisation de la flore,
    - le maintien ou la destruction de haies et de cordons végétaux,
    - la fertilisation de certaines cultures, qui favorise les espèces eutrophes, au détriment des espèces oligotrophes, souvent plus intéressantes,
    - l'épandage de pesticides, qui induit l'élimination des plantes concurrentes aux cultures.
- L'agriculture peut également influencer le milieu physique et potentiellement entrainer une pollution des eaux et une contamination des chaînes alimentaires.
- Les réseaux de communication comme les routes et les autoroutes modifient les milieux naturels et les peuplements aussi bien faunistiques que floristiques (création d'obstacles aux passages de grandes faunes, déstructuration du milieu naturel, effet de coupure).
- Le trafic routier et les autres activités humaines, du fait des nuisances sonores et lumineuses qu'elles engendrent, peuvent agir sur la faune et notamment sur les oiseaux nicheurs.
- Les travaux et aménagements réalisés peuvent être à l'origine d'une modification de la ligne paysagère et des perceptions visuelles, ainsi que du contexte écologique rencontré : création de bâtiments, remblais/déblais, déplacement de boisement, …
- L'activité humaine peut générer des changements des conditions hydrauliques notamment par l'augmentation de l'imperméabilisation des sols et l'infiltration des eaux météoriques.

#### Milieu naturel, contexte écologique et paysage

- Le milieu naturel, par sa composition, peut créer des paysages uniformes ou à l'inverse une juxtaposition de paysages variés (prairies, massifs boisés, ripisylves…).
- Les paysages, du fait des éléments qui les composent, peuvent réciproquement favoriser la présence d'écosystèmes contribuant à la biodiversité globale (haies, bosquets, …).

### 2.3.2. Addition et interactions des effets et mesures envisagées

L'objet est d'exposer quels sont les impacts du projet sur les interrelations existantes des milieux.

Ces éléments sont pris en compte dans l'étude d'impact, ils sont étudiés dans les différents chapitres du présent document relatifs aux différents milieux considérés.

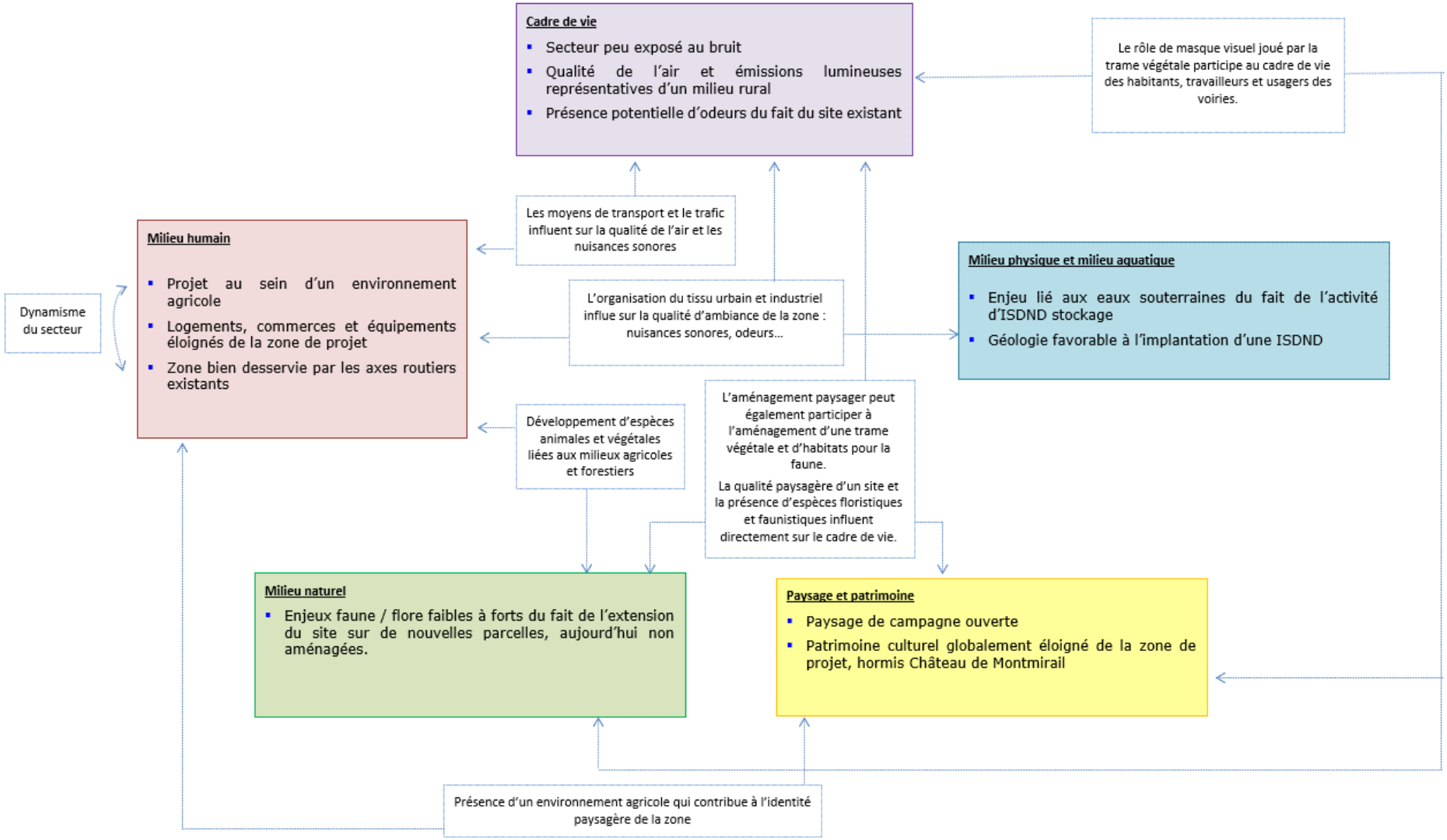



*Figure 7 : Schématisation des interrelations pour le projet Terra72*

# 3. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU ET DESCRIPTION DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES

L'article R 122-5 du Code de l'Environnement (Livre I, titre II, chapitre II) précise que l'étude d'impact doit présenter les « solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

Le présent chapitre vise donc à présenter les éléments qui ont motivé les choix de PAPREC CRV, tant au niveau du site d'implantation que des solutions techniques retenues.

## 3.1. UNE REPONSE A UN BESOIN LOCAL EN MATIERE DE TRAITEMENT ET VALORISATION DES DECHETS ET DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

Le projet de développement de TERRA72, située dans l'Est de la Sarthe, s'inscrit dans la politique actuelle de gestion des déchets de la région Pays de la Loire, comme elle est définie dans le SRADDET, c'est-à-dire dans une volonté de :

- Privilégier la **mutualisation** des installations
- Privilégier les sites de **proximité**
- Optimiser des procédés de **valorisation** et favoriser les possibilités locales de valorisation de l'**énergie**.

TERRA72 permettra d'offrir aux entreprises locales une solution de proximité en matière de valorisation et d'exutoire pour les déchets non dangereux ultimes, tout en augmentant la production d'énergie renouvelable déjà présente sur le site (biométhane, électricité, chaleur).

Les tonnages entrants ont été étudiés en tenant compte des gisements locaux avec pour objectif de privilégier la valorisation par rapport à l'élimination. L'ajout d'une étape de préparation de CSR permettra notamment de valoriser des déchets qui partaient jusque-là directement en filière d'élimination (ISDND).

Destiné prioritairement aux déchets produits dans la région des Pays de la Loire, TERRA72 répondra au double objectif du maintien d'un indispensable service de proximité à l'Est de la région pour la gestion de ses déchets, et d'une meilleure autonomie en termes de production d'énergie locale. A proximité immédiate du Centre Val de Loire et de la Normandie, il représentera aussi une solution facilement accessible, dans l'esprit du principe de proximité.

Comme explicité dans l'analyse de conformité du projet au PRPGD (voir chapitre 7 du dossier administratif), TERRA72 répond également aux besoins qui sont mis en avant par la Région pour la **préparation de CSR** et pour la **méthanisation des biodéchets**.

- **CSR** : Le projet répond à l'objectif du PRPGD des Pays de La Loire [1] d'en augmenter la production afin de décarboner les industries en utilisant un combustible alternatif issu des déchets

Aujourd'hui, la région possède 4 sites de préparation de CSR et le plan identifie 2 autres projets en préparation ; aucun des sites en place ou en projet ne se trouve dans la Sarthe.

Une étude des gisements de déchets en 2021 pouvant être préparés en CSR a été réalisée.

La carte ci-après propose une vue des principales origines des déchets qui seront valorisés par l'installation de production de CSR :

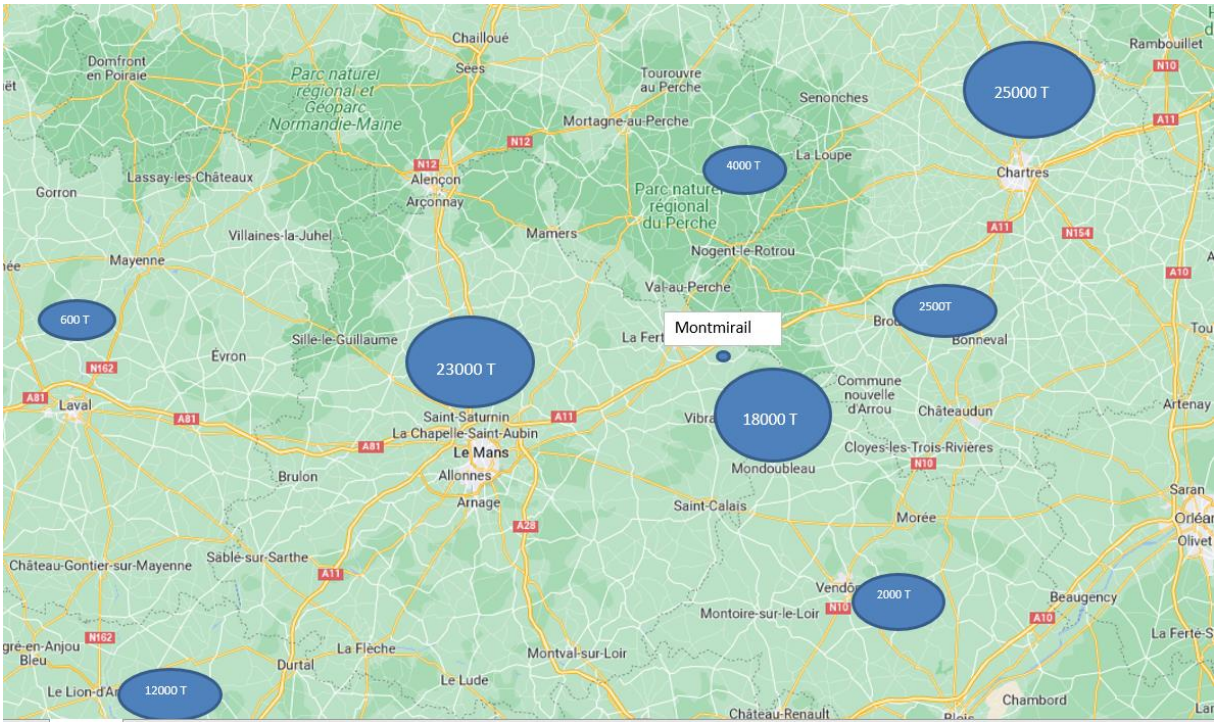



*Figure 8 : Origine des tonnes entrantes dans l'unité de préparation des CSR*

Par ailleurs, le développement des besoins d'énergies alternatives aux énergies fossiles va s'accroitre, en particulier dans les agglomérations. Ainsi, à moins de 100 km de TERRA72, se trouvent Le Mans, Tours, Orléans mais aussi le Sud de la Région Ile-de-France :

[1] Cf. chapitre 4. du document de Planification du PRPGD d'octobre 2019.

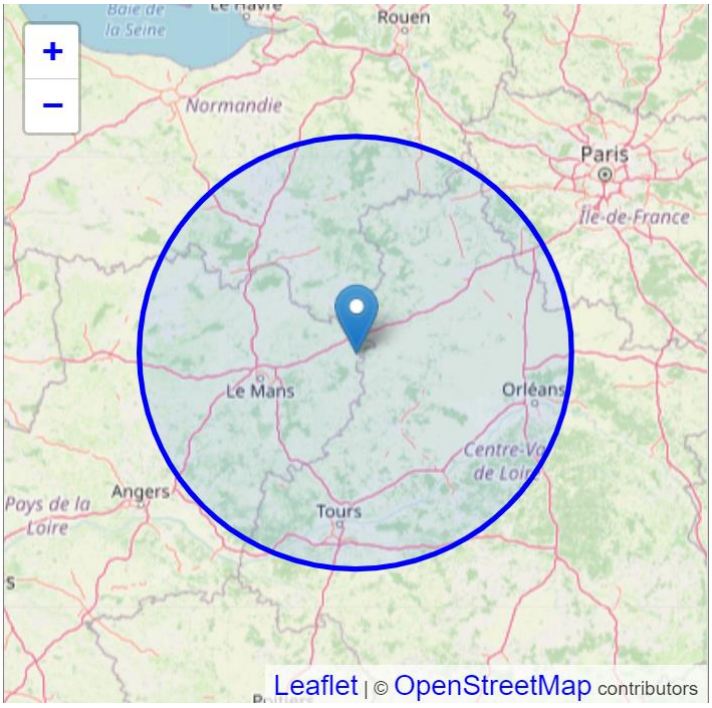



*Figure 9 : Montmirail est à moins de 100 km de plusieurs grandes agglomérations*

Sur cette base, l'implantation d'une chaine CSR à Montmirail démontre tout son intérêt par rapport à une implantation alternative, car **les tonnes kilométriques (produits du tonnage[2] transporté par les km parcourus) sont plus faibles que pour une implantation au Mans par exemple (cf. ci-après) :**

*Tableau 3 : Analyse des alternatives d'implantation de l'unité de production de CSR*

*Hypothèse 1 : Montmirail*

**Hypothèse 1 - implantation de l'usine de production de CSR à Montmirail**

| origine des tonnes entrantes | | | | destination des tonnes CSR sortantes | | | | Tranport des refus | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| département de production des déchets | distance au site de production (km) | tonnage annuel (t) | tonnes kilométriques (t.km) | département de l'unité de consommation de CSR | distance au site de consommation (km) | tonnage annuel (t) | tonnes kilométriques (t.km) | distance entre CSR et ISDND (km) | tonnage annuel (t) | tonnes kilométriques (t.km) |
| 28 | 92 | 25 000 | 2 300 000 | 72 (Ecommoy) | 59 | 30 000 | 1 770 000 | 0 | 40 500 | - |
| 41 | 50 | 5 000 | 250 000 | 72 (autre) | 50 | 6 500 | 325 000 | | | |
| 49 | 120 | 12 500 | 1 500 000 | 37 | 120 | 6 500 | 780 000 | | | |
| 53 | 120 | 2 500 | 300 000 | 91 | 150 | 6 500 | 975 000 | | | |
| 72 - Le Mans | 50 | 15 000 | 750 000 | | | | | | | |
| 72 - Sud Sarthe | 100 | 10 000 | 1 000 000 | | | | | | | |
| 72 - Nord Sarthe | 20 | 10 000 | 200 000 | | | | | | | |
| Autres départements | 150 | 10 000 | 1 500 000 | | | | | | | |
| TOTAL | | 90 000 | 7 800 000 | | | 49 500 | 3 850 000 | | 40 500 | - |
| **TOTAL GENERAL** | **11 650 000** | **T . Km** | | | | | | | | |

[2] Les tonnages à partir de 2025sont ici estimés, sur la base d'une projection à partir des tonnages de 2021

*Tableau 4 : Analyse des alternatives d'implantation de l'unité de production de CSR*

*Hypothèse 2 : Le Mans*

| origine des tonnes entrantes | | | | destination des tonnes CSR sortantes | | | | Tranport des refus | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| département de production des déchets | distance au site de production (km) | tonnage annuel (t) | tonnes kilométriques (t.km) | département de l'unité de consommation de CSR | distance au site de consommation (km) | tonnage annuel (t) | tonnes kilométriques (t.km) | distance entre CSR et ISDND (km) | tonnage annuel (t) | tonnes kilométriques (t.km) |
| 28 | 150 | 25 000 | 3 750 000 | 72 (Ecommoy) | 23 | 30 000 | 690 000 | 50 | 40 500 | 2 025 000 |
| 41 | 90 | 5 000 | 450 000 | 72 (autre) | 0 | 6 500 | - | | | |
| 49 | 60 | 12 500 | 750 000 | 37 | 100 | 6 500 | 650 000 | | | |
| 53 | 80 | 2 500 | 200 000 | 91 | 200 | 6 500 | 1 300 000 | | | |
| 72 - Le Mans | 10 | 15 000 | 150 000 | | | | | | | |
| 72 - Sud Sarthe | 40 | 10 000 | 400 000 | | | | | | | |
| 72 - Nord Sarthe | 50 | 10 000 | 500 000 | | | | | | | |
| Autres départements | 200 | 10 000 | 2 000 000 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | 90 000 | 8 200 000 | | | 49 500 | 2 640 000 | | 40 500 | 2 025 000 |
| | | | | | | | | | | |
| **TOTAL GENERAL** | **12 865 000** | **T . Km** | | | | | | | | |

Cette optimisation est liée notamment au fait que le site dispose d'un exutoire pour les refus de l'unité de production de CSR, avec les casiers de l'ISDND, ce qui fait économiser entre 1 et 2 millions de tonnes kilométriques. On note aussi que Montmirail est mieux situé que Le Mans pour accueillir les tonnes entrantes dans la chaine de préparation des CSR.

Au global, l'économie est de plus de 1,2 millions de tonnes kilométriques par an.

- **Méthanisation** : Le projet répond à l'action n°18 du PRAEC[3] des Pays de la Loire : « Créer de la valeur avec les biodéchets et coproduits », grâce à la mise en service des installations de déconditionnement et de valorisation des biodéchets, principalement ceux des ménages et permettant aussi de développer la valorisation organique des sous-produits animaux (SPA).

En 2014, le département de la Sarthe[4] a réalisé une étude complète des gisements et besoins de gestion des déchets organiques. Cette étude avait conclu sur l'intérêt élevé que présentait la Communauté de Communes de l'Huisne Sarthoise en matière de gisement pour la méthanisation.

[3] Plan Régional d'Actions Economie Circulaire – cf. https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/le-prpgd-des-pays-de-la-loire-a5437.html
[4] Etude Akajoule – 2014 – pour le compte du Conseil Général de la Sarthe – cf. http://www.sarthe.gouv.fr/IMG/pdf/2_2019_01_16_cd72.pdf

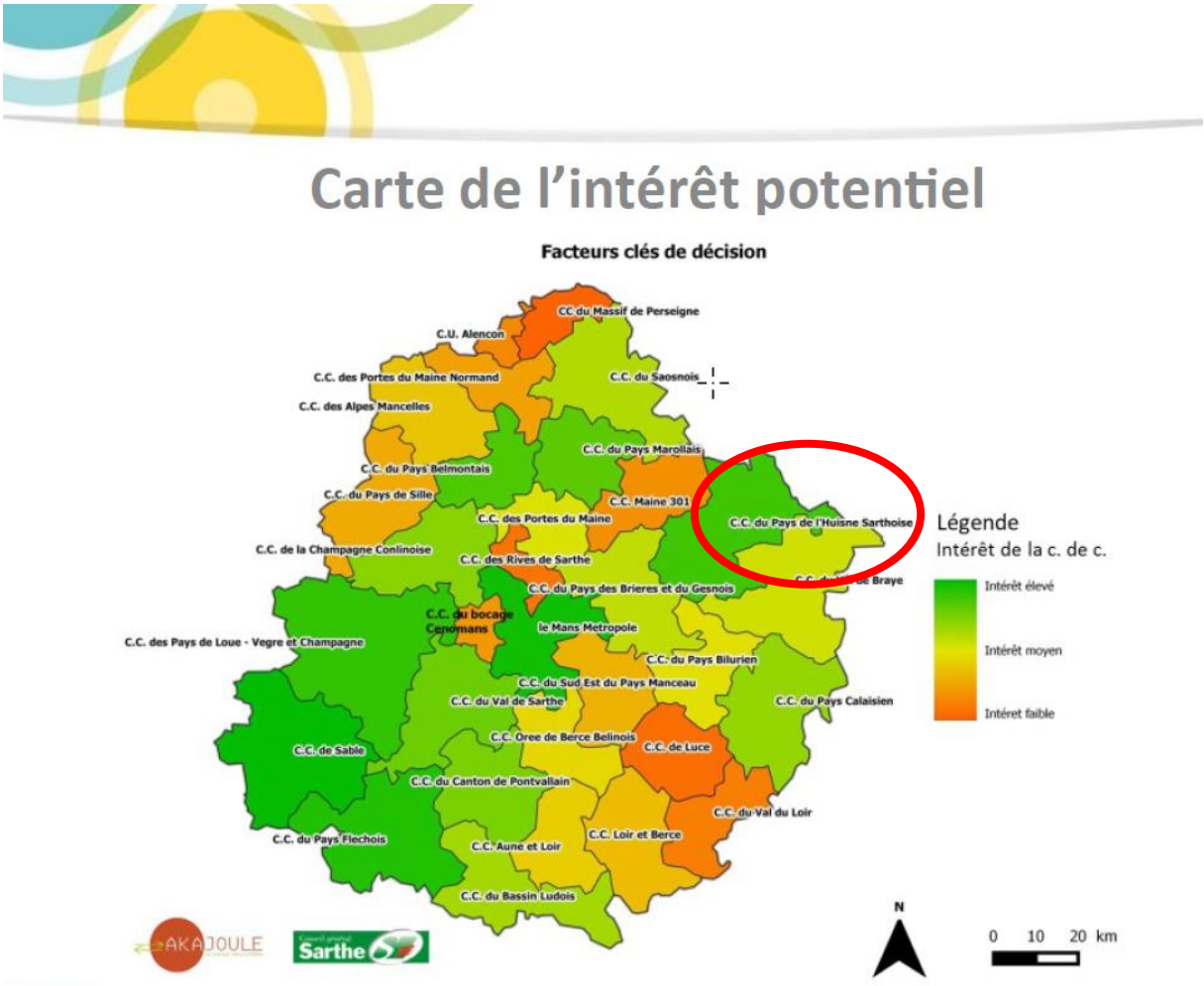



*Figure 10 : Carte de l'intérêt potentiel de la méthanisation (Akajoule – CD72 – 2014)*

Depuis, la réglementation a évolué avec de nouvelles obligations de mise en place du tri à la source des biodéchets des ménages à partir du 31 décembre 2023, qui font suite à celles qui s'imposent déjà aux gros producteurs[5].

Cette obligation de tri à la source conduit à développer des nouvelles capacités de valorisation de ces biodéchets. Or le débouché naturel de ces biodéchets est la méthanisation car elle permet de les valoriser doublement : grâce à la production d'énergie sous forme de biométhane, d'une part, et grâce aux digestat qui seront utilisés dans les champs à la place d'engrais chimiques, d'autre part.

Aujourd'hui, paradoxalement on constate nationalement que le nombre d'unités de méthanisation qui acceptent les biodéchets des ménages est en baisse[6] :

[5] la généralisation de l'obligation de tri des biodéchets avance : mise en place en 2016 par la loi AGEC, elle concerne aujourd'hui tous les producteurs de plus de 10 t/an, elle s'appliquera en 2023 à ceux qui produisent plus de 5 t/an, puis à tous les ménages dès le 1er janvier 2024.

[6] Source : ADEME – Le traitement des déchets ménagers et assimilés en 2020, publié en mai 2022 – cf. https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/5646-le-traitement-des-dechets-menagers-et-assimiles-itom-2020.html

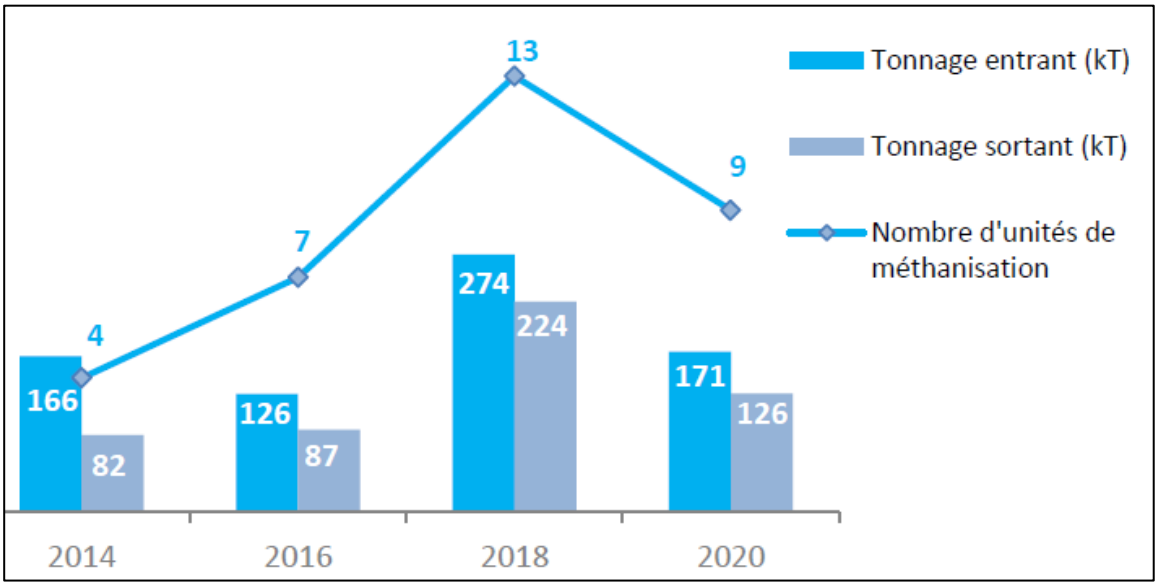



*Figure 11 : Evolution en France du nombre d'unités de méthanisation accueillant des biodéchets des ménages*

Par ailleurs, toujours nationalement, le registre des capacités d'injection de biométhane dans le réseau GRDF stagne[7], alors que les besoins dans ce domaine sont d'autant plus urgents avec la crise en Ukraine :

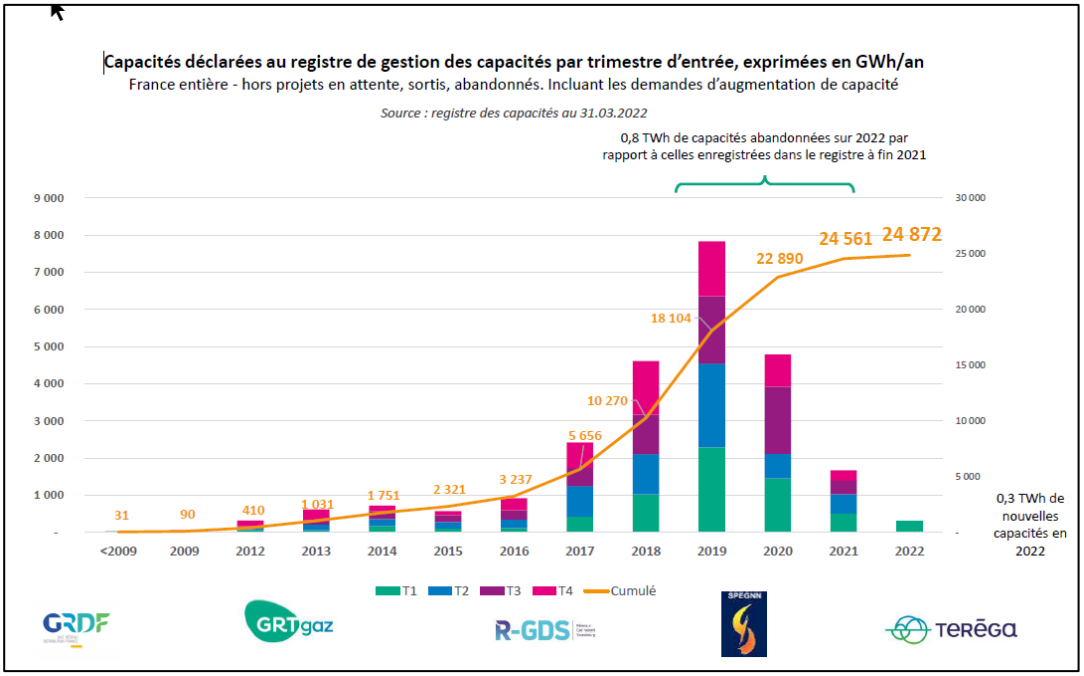



*Figure 12 : Evolution des capacités d'injection de biométhane en France*

[7] Source : GRDF _-Injection de biométhane – tableau de bord 31 mars 2022.

Enfin, aujourd'hui en Sarthe, le développement des projets de méthanisation, notamment en injection, est en cours mais l'on constate un faible nombre de projets dans l'Est et le Sud du département[8] avec aussi des difficultés au niveau du projet de La Ferté Bernard.

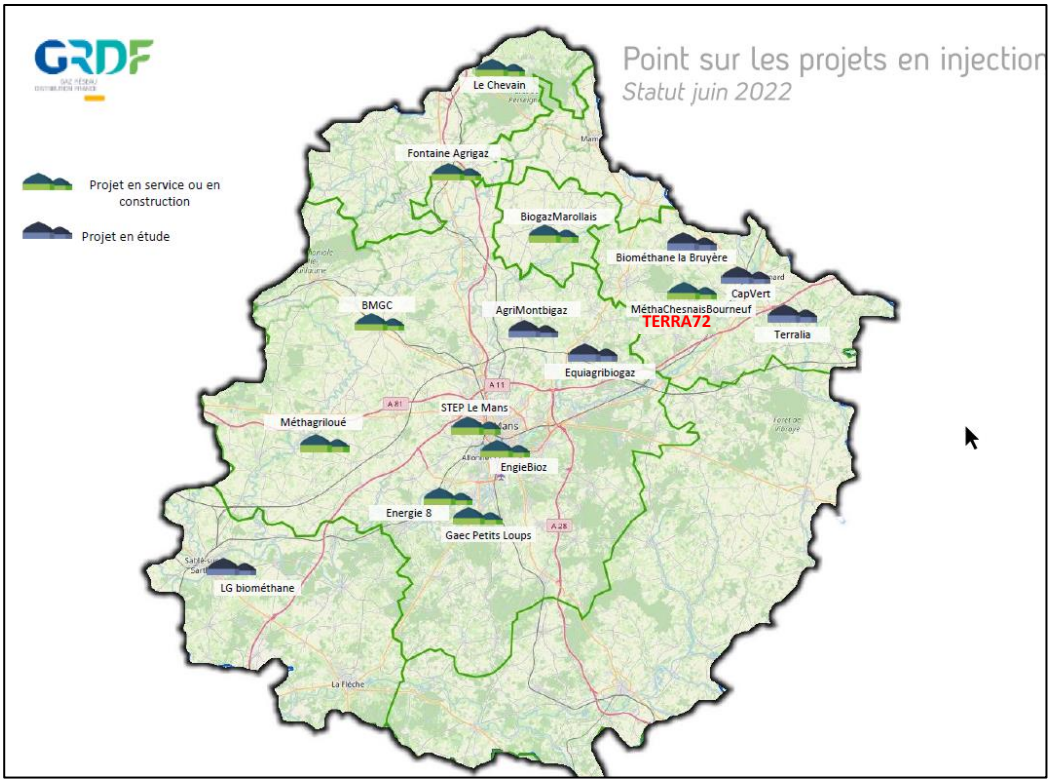



*Figure 13 : Projets de méthanisation en Sarthe avec injection de biométhane*

Dans ce contexte, la spécificité du méthaniseur de TERRA72 est d'être d'abord **destiné au traitement des biodéchets des ménages et petits producteurs** (collecte sélective de biodéchets) mais aussi à ceux des gros producteurs et de l'industrie agroalimentaire.

On soulignera qu'une partie de ces biodéchets aujourd'hui non triés, arrivent déjà sur le site en mélange avec les autres déchets ultimes. Avec les nouveaux textes réglementaires qui vont entrer en application, TERRA72 apporte une solution pour les producteurs de ces biodéchets afin qu'ils respectent l'obligation qui leur incombe de les valoriser.

La mise en place d'un méthaniseur à Montmirail répondra ainsi aux besoins locaux, comme exprimé dans le PRPGD Pays de La Loire mais aussi en concordance avec le Schéma Régional Biomasse (SRB) des Pays de la Loire (voir chapitre 8.5 du dossier administratif) adopté en décembre 2020 [9]. Il participera aussi directement à des enjeux plus globaux pour renforcer l'indépendance énergétique de la France.

[8] Source GRDF

[9] Cf. https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/doc_com_9p_plaquette_biomasse_web.pdf

## 3.2. UNE IMPLANTATION SUR UNE INSTALLATION EXISTANTE

L'une des motivations du choix du site de Montmirail pour TERRA72 provient de la **préexistence d'installations**. Ainsi l'implantation des nouvelles activités et de l'ISDND sur la zone Ouest se fera dans la continuité et en cohérence avec les installations actuelles, **limitant ainsi la consommation d'espaces**.

En effet, le site actuel bénéficie de toutes les infrastructures nécessaires à la valorisation/traitement de déchets : existence des voiries d'accès sécurisées, présence de ponts bascule, de locaux sociaux, d'utilités, d'ouvrages de gestion des eaux.

Le personnel d'exploitation et les engins d'exploitation pourront également être mobilisés.

Concernant l'extension de l'installation de stockage de déchets non dangereux, tous les prérequis nécessaires sont en place (contexte géologique/hydrogéologique favorable, distances d'isolement définies, proximité des axes routiers…). De même, les plateformes de traitement des lixiviats et de valorisation du biogaz de l'ISDND actuelle pourront être réutilisées pour traiter les effluents de l'extension de l'ISDND.

L'idée de regrouper plusieurs activités de valorisation et de traitement des déchets sur le même site présente aussi un avantage considérable lié aux synergies que cela offre :

- Gérer in-situ les refus de production des CSR et du déconditionneur,
- Valoriser localement les matières organiques, digestats et compost, car le site est dans un environnement à prédominance agricole,
- Survalorisation énergétique de la fraction organique résiduelle des refus par le captage du biogaz issu de l'ISDND et la production d'électricité et chaleur avec l'unité de cogénération,
- Mutualisation des moyens d'exploitation – engins, locaux, etc…
- Meilleure maîtrise des impacts environnementaux et des risques industriels, avec une gestion intégrée sur un seul site par une équipe de personnels plus nombreuse et mieux formée.

**TERRA72 permettra ainsi l'amélioration et l'optimisation d'installations existantes qui deviendront communes à toutes les activités du site (la zone d'accueil avec les ponts bascules et le bâtiment de bureaux de de réunion, la station carburant, les vestiaires du personnel, l'atelier, les zones de parking pour les véhicules et les caissons, les voiries associées, … ) ce qui évitera la création des structures de ce type qui aurait été nécessaires sur une nouvelle emprise aujourd'hui sans aucune activité.**

**A ce niveau, les emprises déjà aménagées sur le site actuel représentent un total de plusieurs milliers de m² ce qui évite d'artificialiser de nouveau d'autres surfaces de ce type dans la solution d'implantation des nouvelles activités sur un autre site.**

## 3.3. UNE LOGIQUE DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Les choix de développement de TERRA72 ont été faits dans une logique économique, afin de répondre aux besoins définis par le Plan Régional, mais également dans une logique environnementale.

En effet, TERRA72 se veut en accord avec les nouvelles exigences réglementaires nationales qui prévoient d'**augmenter la valorisation des déchets** pour en **réduire les quantités enfouies**.

Les activités actuelles déjà mises en œuvre sur le site pour la valorisation des déchets seront donc conservées et développées avec :

- La poursuite du compostage de déchets verts, avec la production d'un compost certifié et utilisé par des agriculteurs localement,
- Le renforcement des moyens de production de plaquettes de bois destinées soit à des chaufferies soit à des fabricants de panneaux en bois,
- Le recyclage de métaux, papiers, cartons, plastiques triés et conditionnés sur le site,
- Le recyclage de pneus,
- Etc…

Les ressources ainsi produites à Montmirail par TERRA 72 seront :

- **Des engrais organiques** et des **composts** respectueux de la terre, qui favorisent le retour au sol du carbone.
- **Des combustibles de deuxième génération**, non issus de ressources fossiles, qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre.
- **Du Biométhane** injecté dans le réseau GRDF pour les besoins locaux.
- **De l'électricité** produite grâce au biogaz issus des déchets stockés et grâce aux panneaux photovoltaïques ; elle sera réinjectée dans le réseau local.
- **De la chaleur** qui permet le traitement des lixiviats des déchets stockés dans l'ISDND**,**
- **Des déchets issus des travaux du BTP**, valorisés ou traités dans les meilleures conditions pour éviter les dépôts sauvages.
- **Des nouvelles matières premières** issues du tri de déchets.

**Demain, TERRA 72 valorisera ainsi plus de déchets, la part ultime résiduelle qui sera enfouie devenant minoritaire.**

La pérennisation des activités actuelles et le développement de nouvelles activités permettront également, de maintenir et développer les emplois sur le site (responsables d'exploitation, conducteurs d'engins, techniciens de maintenance et agents d'accueil) ainsi que des emplois indirects liés aux travaux et au fonctionnement des installations.

## 3.4. UNE INTEGRATION PAYSAGERE ET ECOLOGIQUE

Le site existant est d'ores et déjà intégré aux bois de Montmirail depuis des années et mène des actions pour la protection de la biodiversité, avec par exemple de l'éco pâturage.

Dans sa version projetée, TERRA72 a fait l'objet d'une étude paysagère réalisée par le bureau d'études spécialisé Ouest Am' afin d'en définir l'intégration paysagère et écologique pendant et après son exploitation. Les chapitres relatifs au paysage et au réaménagement final du site détaillent plus en avant les mesures prévues.

On y trouvera notamment :

- Des plantations de haies paysagères,
- Des plantations de bois avec des essences adaptées au contexte local,
- La création d'une maison de l'environnement pour la sensibilisation et la formation des acteurs sur les sujets du développement durable
- La mise en place d'un projet de maraichage,
- Le développement d'une zone humide,
- La préservation et l'entretien de zones de landes favorables à des espèces protégées.

## 3.5. SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS EXAMINEES

**Choix de l'extension du site existant**

Il a été démontré – cf. ci-avant – que le regroupement des différentes filières de traitement et valorisation des déchets à Montmirail conduit à un impact environnemental moindre, notamment en matière de transport, qu'une autre solution comme par exemple au Mans.

Par ailleurs, la solution d'extension sur des parcelles à l'Ouest et à l'Est du site existant s'est imposée par rapport à la création d'un site nouveau, qui aurait été l'autre option envisageable. Cette deuxième option a été jugée trop impactante environnementalement parlant, notamment du fait de l'artificialisation plus grande qu'aurait nécessité la création d'un nouveau site.

**En effet, dans un premier temps plusieurs solutions alternatives ont été envisagées** en regardant les contraintes et avantages par rapport à la solution retenue, avec des emprises d'environ 10 à 12 hectares pour mettre en place soit les activités de stockage soit les activités de valorisation.

Trois secteurs alternatifs ont fait l'objet de cette analyse :

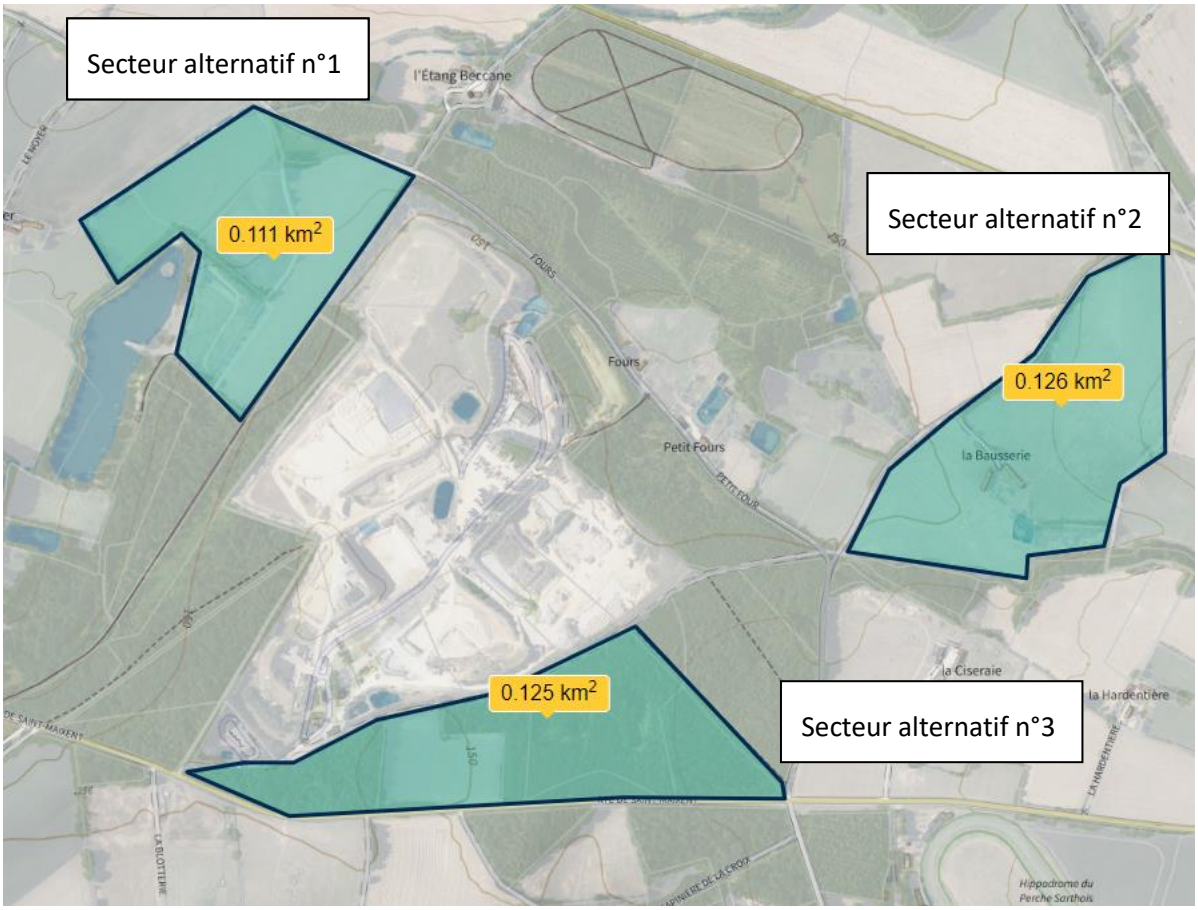



*Figure 14 : Positionnement des secteurs alternatifs*

- Le secteur alternatif N°1 au Nord-Ouest du site :

Il s'agit de parcelles cultivées au-delà du chemin de randonnée qui borde le site, avec une altimétrie plus basse en bordure de la vallée de la Braye et donc des eaux souterraines plus proches du terrain naturel. L'isolement paysager depuis le Nord ou le Nord-Ouest paraît aussi beaucoup plus délicat à mettre en place.

- Le secteur alternatif N°2 à l'Est du site :

En zone AVAP, il s'agit de terrains agricoles d'altitude comparable au site donc similaires vis-à-vis des enjeux du sous-sol. Ceci étant, ces terrains sont aussi séparés du site actuel par une route communale qui est inscrite comme voie de randonnée cyclable. Par ailleurs l'isolement paysager de ce secteur vis-à-vis du bourg de Montmirail est quasi inexistant.

- Le secteur alternatif N°3 au Sud du site :

Il s'agit d'une zone principalement boisée avec un champ cultivé en son milieu. Séparé du site actuel par un chemin communal emprunté par des randonneurs, ce secteur est plus proche des habitations situées au Sud de la RD29 qui sont les plus concernées par les impacts potentiels liés à l'activité du site. Un déboisement d'ampleur similaire au projet retenu y aurait été aussi nécessaire avec donc un impact paysager aussi important vis-à-vis du bourg de Montmirail.

Ainsi, ces trois secteurs n'ont pas été retenus au profit de la solution de regrouper toutes les activités au sein d'un seul ensemble cohérent, hydrogéologiquement favorable et sans avoir à traverser des routes ou chemins empruntés par des tiers, avec une bonne intégration paysagère possible comme dans la situation actuelle.

La solution retenue permet donc de réutiliser des infrastructures, équipements et personnels déjà présents sur place, elle permet donc d'optimiser les surfaces nécessaires pour le développement de nouvelles activités.

Elle garantit une meilleure intégration paysagère, notamment vis-à-vis des perceptions :

- depuis le centre de Montmirail, commune à forte attractivité touristique en raison de son patrimoine historique et de son château inscrit aux monuments historiques ;
- depuis les voies (routières et sentiers) régulièrement empruntés par la population locale et touristique.

Elle réduit les risques de conflits d'usages, en effet les autres sites nécessitaient des traversées de voiries ou de chemins régulièrement empruntés par des cyclistes et des piétons. De plus, le secteur n°3 se trouve en vis-à-vis direct des habitations situées au sud de la route départementale qui le borde.

De même l'extension de l'ISDND, prévue à l'Ouest de l'ISDND actuelle, viendra s'appuyer sur les casiers existants, permettant là encore un gain de place avec le raccordement aux réseaux actuels de collecte ainsi qu'aux installations de traitement du biogaz et des lixiviats.

**Selon les critères de comparaison habituellement retenus, TERRA72 constitue la meilleure implantation d'un projet de valorisation et de traitement multi-filière de déchets par rapport aux autres solutions envisageables.**

**Choix d'implantation des activités dans l'emprise choisie : mesures d'évitement et non remise en cause du bon état de conservation des espèces concernées**

Une première implantation des activités a été étudiée afin de les répartir sur l'emprise définie.

Le choix d'implanter la partie stockage à l'Ouest s'est assez rapidement imposé car dans la continuité et en appui de l'ISDND existante. Les installations de valorisation se sont ainsi retrouvées sur la partie Est, comme schématisé ci-après.

Lorsque le diagnostic écologique a été finalisé (mars 2021), le plan d'implantation a été superposé à la cartographie des enjeux écologiques.

Ce plan a fait apparaitre que sur certaines zones à plus fort enjeu écologique, étaient positionnées des activités de valorisation de matériaux et de méthanisation.

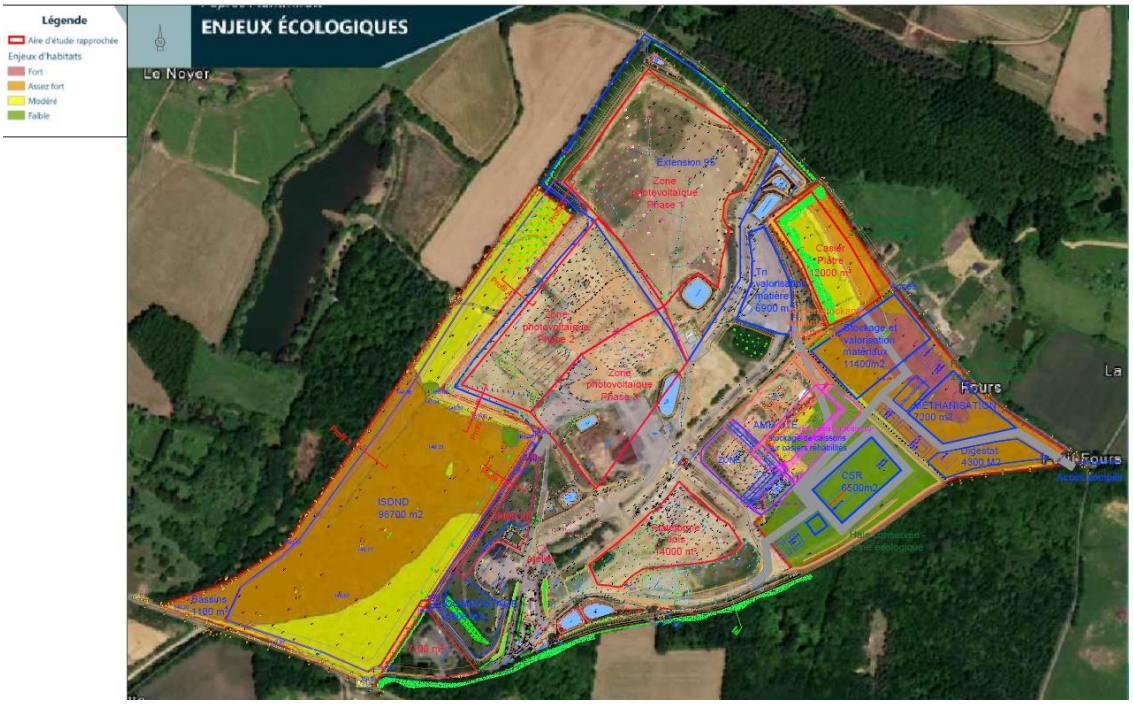



*Figure 15 : Première version du projet superposée avec la carte des enjeux écologiques*

Une implantation optimisée a alors été réfléchie pour éviter un maximum l'usage de cette zone. C'est ainsi qu'une zone écologique a été intégrée au projet permettant d'éviter la destruction des habitats ouverts et semi-ouverts rares dans le département. La perméabilité des continuités avec les zones de bocages, boisements, et autres milieux est maintenue également. **Cette mesure d'évitement est favorable aux espèces du cortège milieux ouverts.**

Par ailleurs, le maintien d'un cordon de végétation sur l'ensemble du périmètre du site assure une continuité écologique avec les milieux alentours et participe aux éléments constitutifs de la trame verte. **Cette mesure d'évitement est également favorable aux espèces de lisières.**

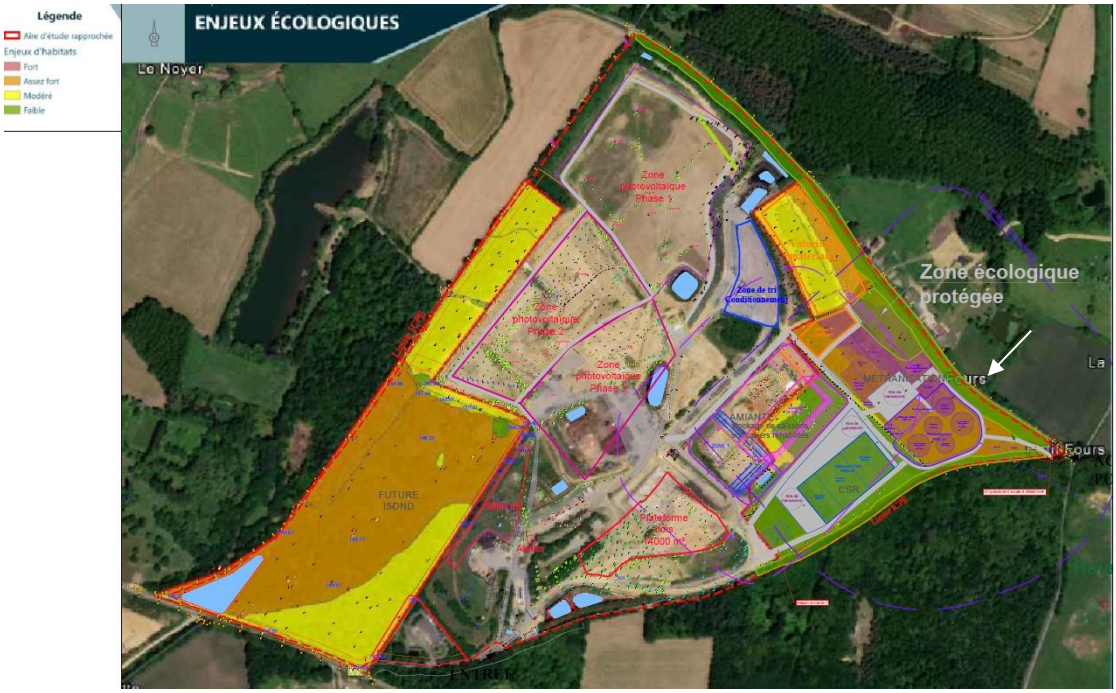



*Figure 16 : Deuxième version du projet superposée avec la carte des enjeux écologiques*

La concertation avec les riverains a conduit à valider plusieurs améliorations de l'intégration du projet, notamment

- Le décalage des installations de méthanisation d'une quinzaine de mètres vers l'Ouest, en s'éloignant de la route communale, ce qui permet de diminuer l'emprise totale des aménagements du côté Est du projet, avec une bande verte protégée plus large.
- L'abaissement de la plateforme du bâtiment CSR pour un impact paysager mieux maîtrisé,
- La modification du tracé de la digue paysagère périphérique pour éviter l'effet de visuel de confinement le long de la route communale à l'Est,
- La création d'un chemin de randonnée le long de la RD29 pour améliorer la continuité des chemins existants actuellement




*Figure 17 : Troisième version du projet tenant compte des échanges issus de la concertation*

La séquence « Eviter-Réduire-Compenser » proposée dans le dossier a donc été pensée et développée afin de limiter au stricte minimum les impacts sur les espèces protégées et leurs habitats. Des impacts résiduels ont cependant été identifiés pour un certain nombre d'espèces, notamment d'espèces de faune.

Les impacts résiduels identifiés concernent essentiellement des espèces reproductrices à faibles enjeux de conservation.

Les impacts résiduels les plus importants identifiés concernent les boisements. Les principales mesures compensatoires présentées sont donc orientées vers ces milieux et les espèces protégées qui en dépendent. La société PAPREC CRV a la maîtrise foncière de ces surfaces et leur protection par des mesures de gestion adaptées au contexte écologique local et aux cortèges d'espèces protégées associées.

La mise en place d'un mécanisme de type ORE est aussi envisageable. Nous précisons également quelques aspects de la compensation :

- Les mesures compensatoires ont été dimensionnées pour les boisements soit un total de 11,71 ha dont 9 ha environ font l'objet d'une demande de défrichement (cf. dossier en annexe 26)
- Le principe de libre évolution est un choix de gestion qui peut concerner des plantations prévues aux mesures compensatoires ou des formations ligneuses existantes,
- La libre évolution de ces surfaces concerne des boisements jeunes voire localement inexistants, tout comme les haies ou formations arbustives,
- Des plantations d'essences locales et adaptées sont prévues pour accélérer le processus de renforcement et améliorer plus rapidement la fonctionnalité de la trame verte,

- La libre évolution s'accompagne d'une surveillance des espèces exotiques envahissantes et d'action d'éradication ciblées,
- La libre évolution s'accompagne d'éventuelles protections physiques des massifs pour assurer l'efficacité de la mesure.

Les compensations sont par ailleurs réalisées au plus proche des impacts, sur la commune de Montmirail, dans un rayon de 8 km autour du projet TERRA72, dont les principales dans un rayon de 2 km. Leurs objectifs en faveur des espèces protégées concernées par la demande sont bien :

- D'augmenter les surfaces d'habitats favorables,
- D'augmenter la capacité d'accueil de ces surfaces en faveur des espèces protégées concernées par la demande,
- D'en assurer une gestion compatible avec les fonctionnalités visées,
- D'assurer leur pérennité dans le temps.

Les inventaires complémentaires réalisés fin 2024 et début 2025 ont conforter le choix de l'implantation du site dans cette troisième version.

**L'ensemble de ces points traduisent les réflexions menées par la société PAPREC CRV ayant conduit au choix du site de Montmirail et au projet TERRA72 tel que présenté dans le dossier.**

**Ils montrent également, à travers le projet d'aménagement de la future exploitation, la volonté de PAPREC CRV de limiter au maximum les impacts environnementaux du site et d'inscrire TERRA72 dans une logique de développement durable respectueux des enjeux environnementaux et des riverains.**

**Au regard de ces éléments et des espèces concernées, le projet n'est pas de nature à remettre en cause le bon état de conservation des espèces protégées visées par la demande au niveau local.**

## 3.6. UN PROJET D'INTERET PUBLIC MAJEUR POUR L'ECONOMIE DU TERRITOIRE

Les retombées positives sur l'économie locale de TERRA72 seront multiples, dans un territoire où la démographie est en stagnation voire en légère baisse[10] ces dernières années. Ainsi, on peut ici noter qu'avec TERRA72

- Le nombre d'emplois direct sera doublé par rapport à la situation actuelle,
- Les collectivités et entreprises locales disposeront d'un outil complet avec un effet direct sur leurs coûts de gestion de leurs déchets du fait de la proximité du site,
- Les retombées fiscales pour les collectivités seront améliorées.

[10] Cf ; https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/la-ferte-bernard-72400/huisne-sarthoise-population-les-chiffres-a-retenir-1131cdcc-6949-11ec-914a-84f85425f5e9

A ce titre, répondant à toutes les orientations nationales ou régionales, TERRA72 apporte une solution pour les nouvelles obligations qui s'imposent aujourd'hui et demain aux collectivités et opérateurs privés ayant des déchets à gérer, notamment pour les biodéchets mais aussi en matière de production d'énergies renouvelables.

TERRA 72 créera des activités nouvelles, notamment avec un fort développement de la production d'énergies renouvelables, avec :

- Le biométhane issu de la méthanisation,
- L'électricité produite par cogénération et par la centrale solaire au sol,
- La chaleur issue de la valorisation du biogaz.,
- La production de nouveaux combustibles issus de déchets

Toutes ces nouvelles activités sont aussi riches d'emplois non délocalisables pour le développement du territoire : les emplois directs et indirects ainsi créés et conservés permettront le maintien et le développement d'une vie locale, économique et sociale plus ouverte.

A ce titre **TERRA72 est considéré comme un projet d'intérêt général majeur pour le territoire** car il présente toutes les caractéristiques définies par le Conseil d'État, par arrêt en date du 24 juillet 2019, qui hiérarchise de la manière suivante ce type de projet :

- Le projet d'aménagement ou de construction doit justifier d'une raison impérative d'intérêt public majeur ; et si un intérêt public majeur est démontré et tout en tenant compte des mesures de réduction et de compensation prévues :
- Il ne doit pas exister d'autres solutions satisfaisantes ;
- Il ne doit pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Notons, que TERRA72 en tant que projet orienté vers le développement de la production d'énergies renouvelables, fait partie des projets ciblés par le règlement (UE) 2022/2577 adopté le 22 décembre 2022 et dont l'article 3 alinéa 1 créé une présomption du caractère d'intérêt public supérieur de l'activité - au sens large - de la production d'énergie renouvelable. Il reconnaît également le caractère prioritaire des installations ainsi reconnus **d'intérêt public supérieur**.

# 4. MILIEU PHYSIQUE

## 4.1. RELIEF ET TOPOGRAPHIE

### 4.1.1. Etat initial

#### 4.1.1.1. Contexte général

Le site est localisé à l'Est du département de la Sarthe, département dont le relief varie entre le Nord et l'Ouest, avec les points les plus hauts qui se situent dans le Nord du département et le point le plus bas à l'Ouest du département au niveau de la rivière de la Sarthe.

Le paysage du département est très diversifié avec plus de 12 unités paysagères : notamment au Nord et à l'Ouest des bocages, au centre la Vallée de la Sarthe, à l'Est le plateau de grandes Cultures et la Vallée du Loir au Sud.

#### 4.1.1.2. Contexte local

Plus localement, le site se trouve sur un secteur en pente qui va de la colline de Montmirail (environ 228,5 mNGF) où se trouve le château jusqu'à la rivière la Braye (environ 129 mNGF).

Au niveau du site, le côté est, vers Montmirail, est à 150 mNGF et le côté ouest, vers la Braye à 140 mNGF. Soit un dénivelé de 10m sur une distance d'un kilomètre.

Cependant les aménagements liés au site actuellement exploité et notamment l'ISDND a entrainé une modification de la topologie de la parcelle. On retrouve, au droit du site actuel et des casiers recouverts, au centre du site une altitude de 150 à 163 mNGF.

L'actuel point haut des parcelles est donc constitué par la zone de stockage au niveau des casiers recouverts (163 mètres NGF).

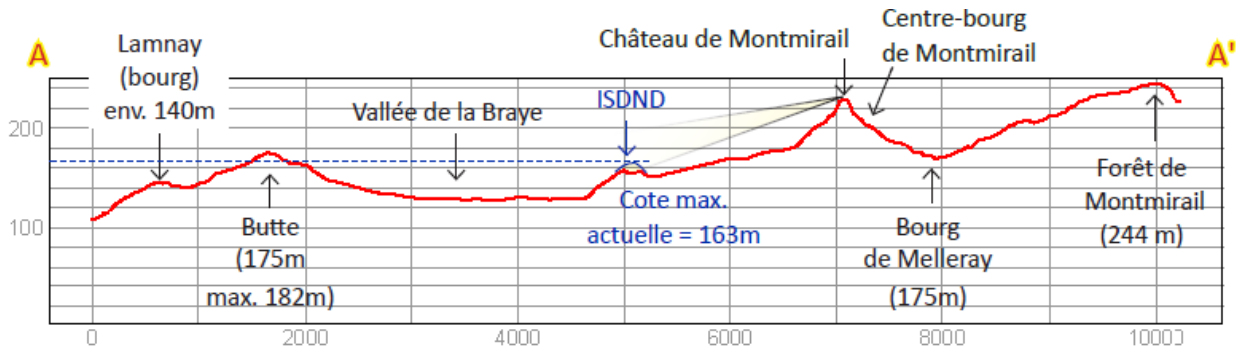



*Figure 18 : Topographie à proximité du site*

### 4.1.2. Impacts et mesures ERC

**Activités concernées** : site dans sa globalité

Les travaux prévus sur le site entraineront une modification de la topographie du terrain :

- Terrassement de la zone de stockage au niveau de l'extension Ouest ; terrassement des plateformes destinées à recevoir les nouvelles activités à l'Est : installations de méthanisation, bâtiment CSR, zone valorisation matériaux ;
- Création d'une digue périphérique de 8 mètres de hauteur à l'Ouest du site actuel (extension de la zone de stockage) ;
- Stockage des déchets à 19 mètres de hauteur maximum sur la zone Ouest.

En fin d'exploitation de la partie ISDND, le réaménagement final, en forme de dôme, atteindra au maximum la cote de 164 mètres NGF. Le modelé final présentera un gradient de pentes d'abord assez marquées en périphérie, de l'ordre de 5 %.

L'impact de ces modifications topographiques est avant tout visuel ; c'est pourquoi la société PAPREC CRV a intégré une dimension paysagère au projet dès sa phase de conception (cf. Etude paysagère, figurant en annexe 15), ce qui constitue une **mesure de réduction**.

La gestion des eaux a également été étudiée afin que l'ensemble des eaux du site soient prises en charge.

## 4.2. RISQUES NATURELS

### 4.2.1. Etat initial

#### Inondation

La commune de Montmirail n'est soumise à aucun Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI). La rivière La Braye est susceptible de connaitre des crues pluviales, phénomène lié à des phénomène météorologiques exceptionnels. Le projet se trouve en dehors des zones identifiées dans le PLUi comme inondables autour de la rivière.

#### Mouvement de terrain

En ce qui concerne le risque de mouvement de terrain de type glissements de terrain, éboulements, effondrements, la commune de Montmirail n'est pas concernée.

En outre, un sol argileux change de volume selon son humidité comme le fait une éponge ; il gonfle avec l'humidité et se resserre avec la sécheresse, entraînant des tassements verticaux et horizontaux, des fissurations du sol pouvant affecter ou occasionner des dégâts parfois importants aux constructions. Selon le zonage du BRGM, la commune de Montmirail ne se situe pas dans une zone à risque pour le risque de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles, comme le montre la carte suivante. Le site se situe dans une zone **d'aléas moyens**.

A ce jour, le site de Montmirail n'est pas concerné par les plans de préventions des risques de mouvements de terrain.

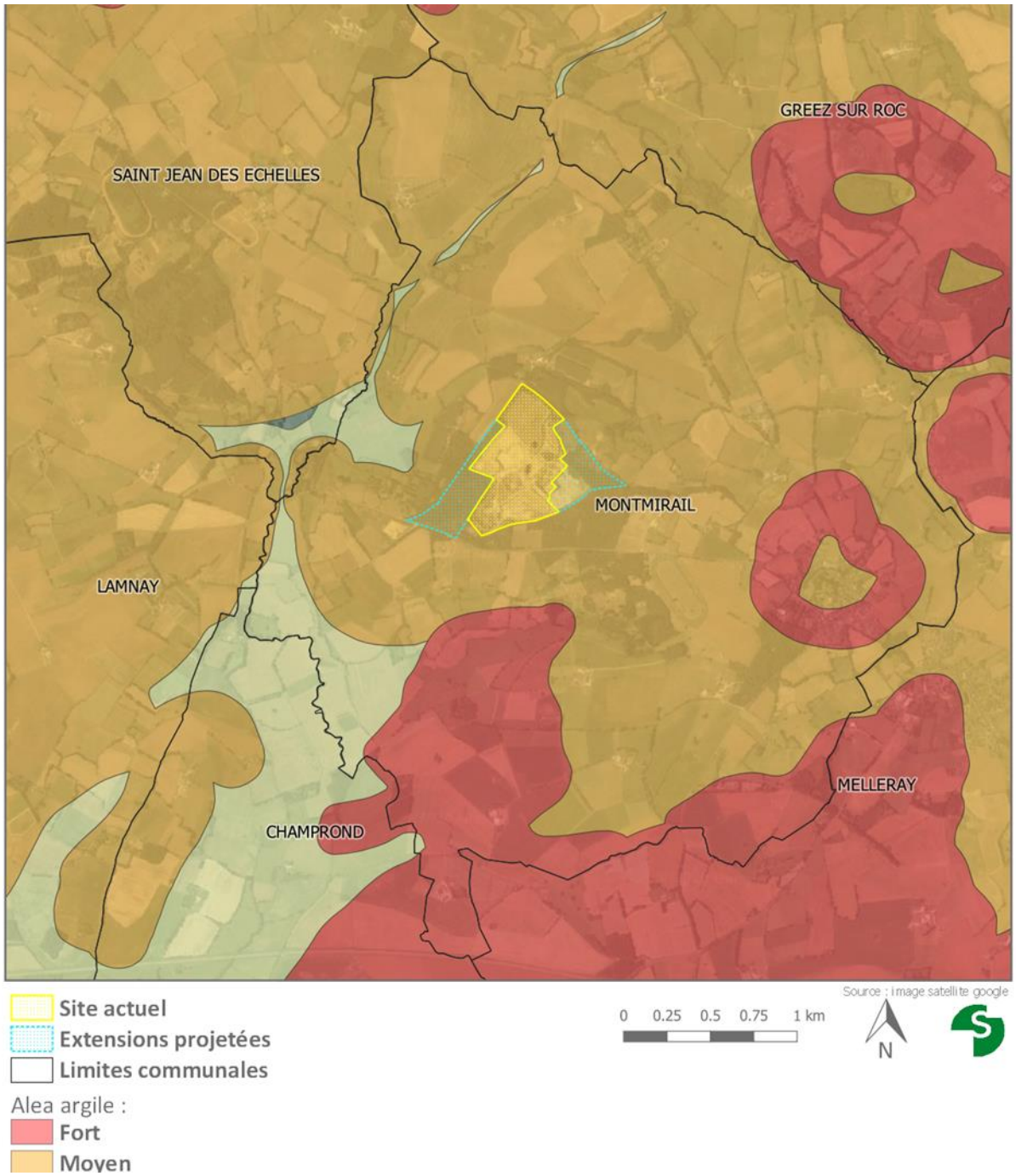



*Figure 19 : Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles (Source : Géorisques)*

### Risque sismique

La commune de Montmirail se trouve dans la zone de sismicité d'aléa très faible (zone de sismicité 1) où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

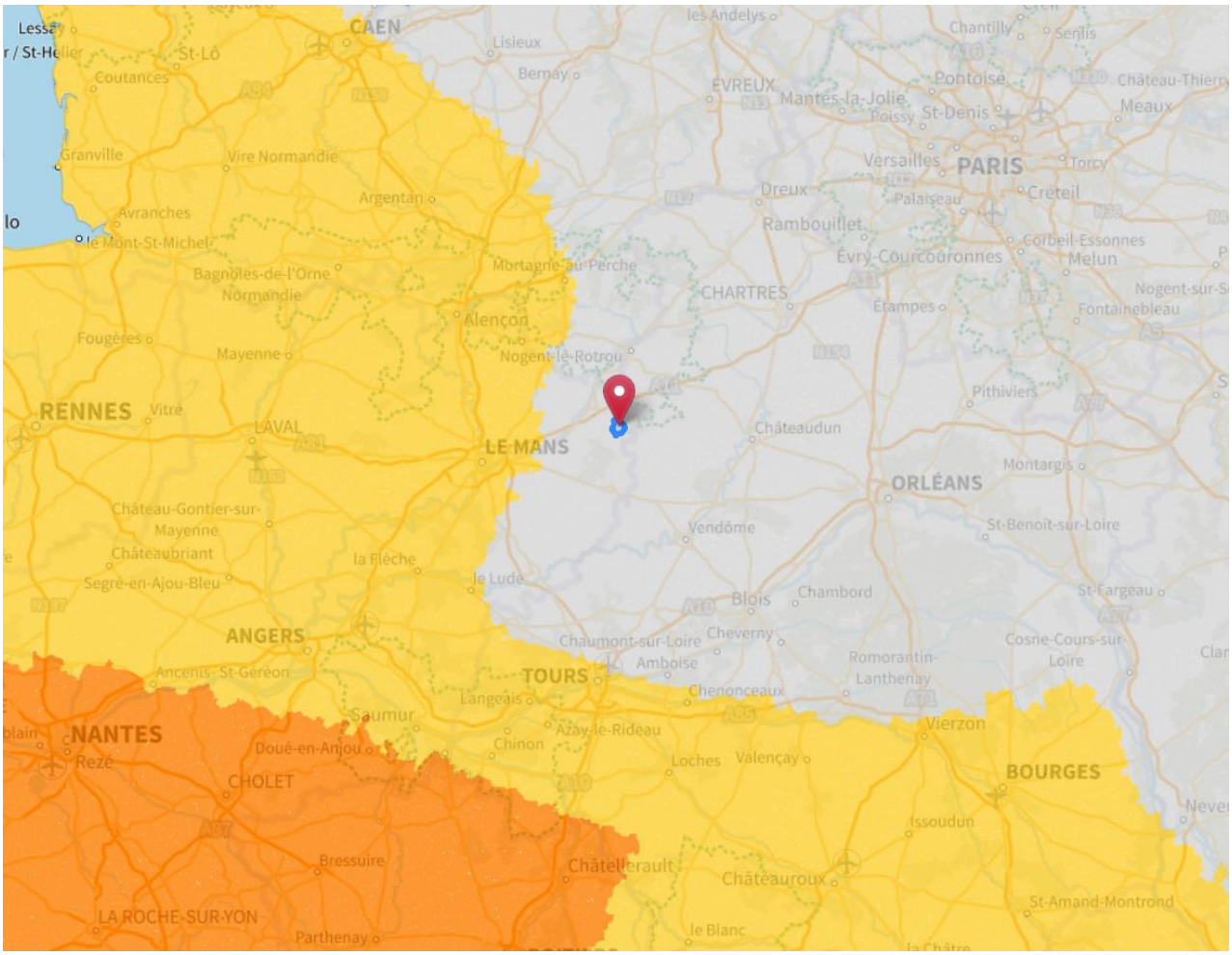



*Figure 20 : Zonage sismique de la France (Source : Géorisques)*

## 4.2.2. Impacts et mesures ERC

### Activités concernées :

Les travaux et activités projetés sur le site de Montmirail n'auront pas d'impact vis-à-vis des risques naturels.

L'ensemble des eaux de ruissellement du site seront collectées et stockées dans des bassins spécifiques, afin d'une part de les contrôler et d'autre part de réguler l'écoulement des eaux vers le milieu naturel en cas de fortes pluies (**mesure de réduction**).

Le risque de retrait-gonflement des argiles se traduit essentiellement par l'apparition progressive de fissures sur les bâtiments, aucune fissure n'est visible à ce jour sur les bâtiments du site. Il n'a pas d'impact sur l'exploitation du site et ses éventuelles conséquences sur l'environnement.

Le risque sismique très faible n'a pas d'incidence sur l'exploitation du site.

Les risques naturels et leurs incidences potentielles sur l'exploitation du site sont décrits plus en détails dans l'étude de dangers (dossier n°4 du présent DDAE).

## 4.3. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Le Code de l'environnement dans son article R122-5 modifié mentionne une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

Elle est abordée ici de manière synthétique et plus particulièrement abordée au travers de l'étude de dangers (dossier n°4 du présent DDAE).

### 4.3.1. Etat des lieux

Les risques majeurs recensés dans les dossiers départementaux sur les risques majeurs (DDRM) de la Sarthe datant de janvier 2020 sont :

- Les risques naturels : inondation, mouvement de terrain et minier, sismique, feu de forêt, climatique, radon
- Les risques technologiques : industriels, transport de matières dangereuses

**Il est important de noter que les événements présentés ici sont des événements exceptionnels dont la probabilité de se produire est minime.**

3 risques sont recensés sur la commune de Montmirail par la DDRM :

- Inondation
- Climat diffus
- Transport de marchandises dangereuses (TMD) diffus

### 4.3.2. Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine naturelle et incidences éventuelles

#### Risque inondation

La commune de Montmirail n'est pas soumise à aucun PPRI ni aucun TRI.

Les terrains du projet ne sont donc pas concernés par les risques inondation et littoral.

Le projet ne présente donc pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque d'accident majeur lié à une inondation de cours d'eau ou de remontée de nappe. Le projet n'aura donc aucune incidence négative sur l'environnement en relation avec ce type de risque.

#### Risque météorologique

Il n'existe pas de PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) lié au risque météorologique. Seules les consignes individuelles de sécurité sont édictées en fonction de la vigilance définie par Météo-France.

### Vents forts (tempêtes)

Les vents forts peuvent être à l'origine de chutes d'arbres qui peuvent créer des dommages sur le bâti et les réseaux aériens. Une chute d'arbre n'aurait pas de conséquence sur les tiers à l'extérieur de l'emprise du projet.

Dans un cas extrême, les structures pourraient également souffrir du vent violent.

L'exposition des éléments du projet aux vents violents n'entrainerait pas d'incidence négative sur l'environnement à l'extérieur de l'emprise du projet, hormis l'envol de quelques éléments légers.

### Foudre

La foudre est susceptible de présenter un risque, notamment par sa capacité à induire un court-circuit.

L'activité orageuse est définie à la fois par le niveau kéraunique « Nk » (nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre) et par la densité de points de contact au sol par km² et par an.

Le niveau kéraunique (nombre de jour moyen ou le tonnerre a été entendu par an) de Montmirail est jugé faible <25.

La prise en compte par l'exploitant des risques engendrés par la foudre et la mise en place de mesures adaptées rendent la probabilité d'un tel risque peu élevée.

Comme explicité dans l'analyse risque foudre du site (voir Annexe 24-1) et l'évaluation des risques et des moyens de prévention du risque foudre à prévoir au niveau des différentes infrastructures du projet. (voir Annexe 24-2), les mesures de protection prévues sont les suivantes :

- Les installations électriques seront installées conformément aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur et selon les préconisation de l'étude infrastructure ;
- Les installations électriques et structures métalliques des locaux seront reliées à la terre ;
- Le travail des engins sera arrêté immédiatement lorsque le risque sera détecté.

Moyennant la mise en œuvre de ces mesures, la vulnérabilité du projet au risque lié à la foudre est extrêmement faible. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre pour l'environnement et les tiers à ce type de risque.

### Risque sismique

Le projet se situe en zone de risque sismique très faible.

Les bâtiments n'ont donc pas à respecter de règles de construction particulières.

A noter, pour ce qui concerne la zone de stockage de déchets, les géomembranes ne sont pas liées au terrain, mais simplement posées dessus (avec ancrage au point haut). Il n'y a donc pas de risque de rupture entre sol et géomembrane. La géomembrane présente une grande élasticité aux étirements et aux déformations potentiellement provoquées par une onde sismique. Elle se comporterait tel un « silent bloc » vis-à-vis de la vibration.

Le projet ne présente donc pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque sismique. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque.

### Autres risques naturels

Le projet n'est concerné par aucun autre risque naturel.

### 4.3.3. Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques technologiques et incidences négatives éventuelles

#### Risque industriel

La zone de projet n'est pas soumise à Plan de Prévention de Risques Technologiques (PPRT).

Le projet ne présente pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque industriel. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque.

#### Risque lié au transport de matières dangereuses

Le Dossier Départemental des Risques Majeur de la Sarthe identifie un certain nombre de routes qui par la circulation importante de poids lourds sont particulièrement sensibles au risque lié au transport de matières dangereuses par route. Sur la commune de Montmirail, aucune route n'est identifiée comme étant particulièrement sensible au risque de transport de matières dangereuses. La plus proche du site est la D1 qui se situe à plusieurs km.

Compte-tenu du caractère isolé et de la faible fréquentation des voies de circulations à proximité du site, le risque lié au transport de matières dangereuses peut donc être considéré comme très faible.

Ce risque est réduit par l'éloignement des bâtiments et installations des limites de propriété ainsi que par la végétation arborée.

Le projet ne présente pas de vulnérabilité notable compte tenu du faible risque d'incident et des mesures d'isolement. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque.

#### Autres risques technologiques

Le projet n'est concerné par aucun autre risque technologique.

## 4.4. GEOLOGIE

### 4.4.1. Etat initial

Les données présentées concernant la partie géologie sont principalement issues des études réalisées au moment de la création du site en 2009, lors de son extension en 2014 et lors de sondages effectués en 2019 sur la zone d'extension.

Les données sont principalement issues :

- du DDAE réalisé en 2009 (« Dossier de demande d'autorisation d'exploiter une installation de stockage de déchets non dangereux « Les Vaugarniers », SARL LABEL ENVIRONNEMENT, 2009).
- de la mise à jour de l'étude d'impact de 2014 (Demande de modification des conditions d'exploitation pour un tonnage annuel de 90 000 t/an, Alpes ingé, 2014)

  Annexe 8-1 et 8-2

#### 4.4.1.1. Contexte géologique régional

Le substratum géologique est celui de la partie occidentale du Bassin parisien. Il est caractérisé par les formations du Crétacé supérieur reposant en discordance stratigraphique sur les formations du Jurassique. Localement, seules les formations crétacées affleurent.

Le sous-sol des parcelles est constitué par des terrains métamorphiques surmontés par un recouvrement plus ou moins important de dépôts sédimentaires argileux et limoneux.

La carte géologique au 1/50 000, feuille n°324 « Authon du Perche » publiée par le BRGM donne le cadre géologique.

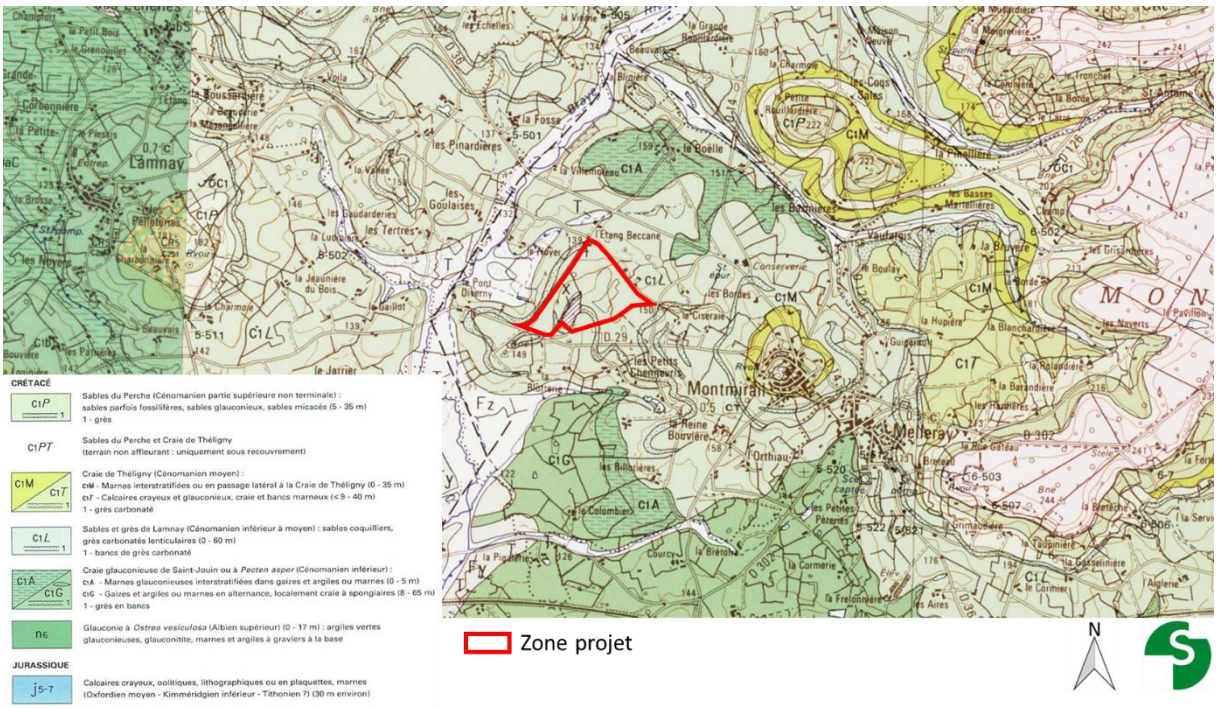



*Figure 21 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (Source : Infoterre, BRGM)*

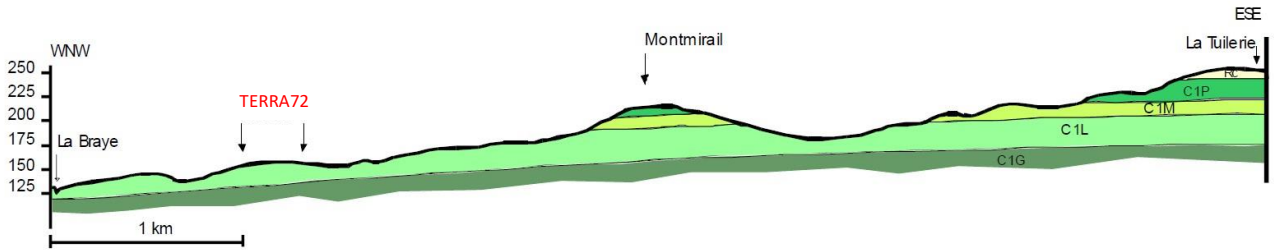



*Figure 22 : coupe géologique générale d'Est en Ouest du plateau à la Braye.*

Globalement, la structure d'ensemble est monoclinale mais affectée par des failles et des bombements anticlinaux dont celui de Vibraye au sud de Montmirail. Sa retombée nord correspond à l'alignement ESE – ONO Melleray – Montmirail – Pont d'Iverny. Les cotes du contact entre la Craie glauconieuse sous-jacente et les Sables et grès de Lamnay sus-jacents extraites des forages indiqués sur la carte géologique d'Authon-du-Perche montrent un pendage apparent vers l'Ouest. En effet, ce contact s'abaisse de la cote 156 à Bel Egout à la cote 148 au Tertre au Pillard et à la cote 128 sur le site (Pz 3).

#### 4.4.1.2. Contexte géologique du site

Les casiers de l'ISDND sont réalisés dans des formations géologiques de sables et grés de Lamnay du Cénomanien inférieur (c1L). Ceux-ci comportent des bancs sableux-argileux à bioclastes, de granulométrie moyenne, mais parfois très fins, plus ou moins glauconieux (association de minéraux argileux intermédiaire entre le groupe des micas et le groupe des smectites). Certains bancs sont enrichis en argile.

Les grès sont, eux, à ciment calcaire très dur (hard ground). Le creusement dans les sables et grès de Lamnay sera effectué sans atteindre les niveaux de Craie glauconieuse, reconnus aux cotes 128,3 à 129,0 m (sondages électriques) – cf. figure suivante.

Le profil géologique du site a pu être dressé à partir du front de taille de la carrière initiale et d'un sondage à la pelle mécanique réalisé dans la partie ouest, avec les cotes approximatives indiquées entre parenthèses.

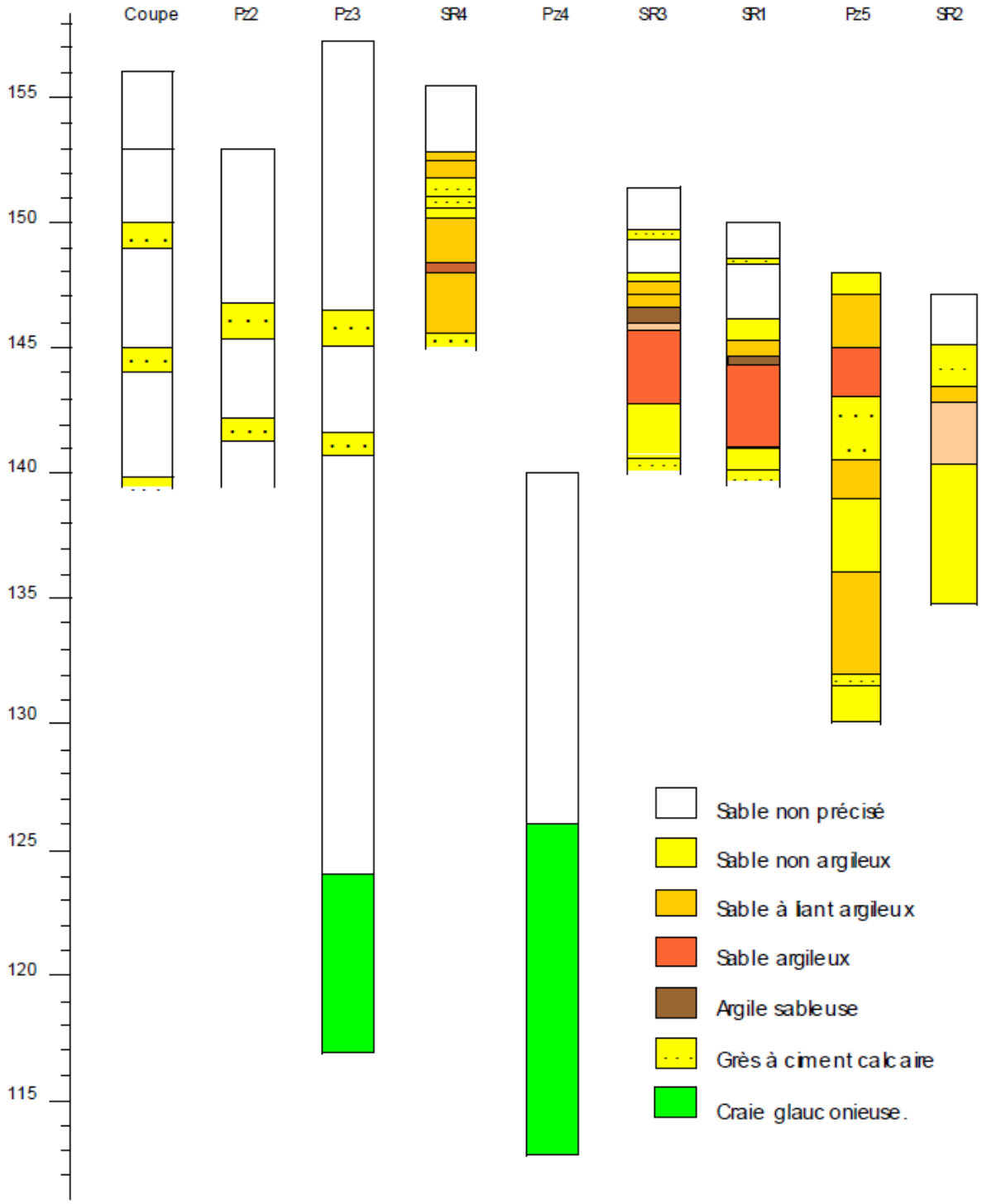



*Figure 23 : Logs des piézomètres et sondages du site (DDAE de 2009)*

### Homogénéité du sous-sol : investigations géophysiques

Des sondages et une mission d'investigation et de reconnaissance des sols ont été réalisés par l'entreprise GINGER CEBTP en 2021 au niveau des zones pressenties pour l'extension de l'ISDND.

Dans ce cadre ont été faits et analysés :

- 5 sondages destructifs avec essais de perméabilité ;
- 16 puits à la pelle hydraulique,

Ces sondages ont permis d'établir la lithologie suivante au niveau de la zone d'extension de l'ISDND :

| Formation | Type sol | Epaisseur | |
|---|---|---|---|
| **Formation n°0** | Terre végétale | 0.1 à 0.3 m | |
| **Formation n°1** | Sable +/- grésifié | A partir de : 0.1 à 0.3 m de profondeur<br>Jusqu'à : 14.5 m à 18.7 m de profondeur | Nature : ces sables appartiennent aux Sables et grès de Lamnay du Cénomanien, ils sont constitués de sables fins avec des lentilles argileuses et des bancs ou blocs de grès calciques. |
| **Formation n°2** | Sable +/- argileux vert | A partir de : 14.5 m à 18.7 m de profondeur<br>Jusqu'en fin de sondage : 20 m de profondeur | Nature : sable avec une proportion variable d'argile de teinte verdâtre |

L'emplacement des sondages est indiqué sur le plan ci-après, également disponible en annexe 9 ; ces sondages viennent compléter l'étude géophysique de 2021 (Annexe 8-4)

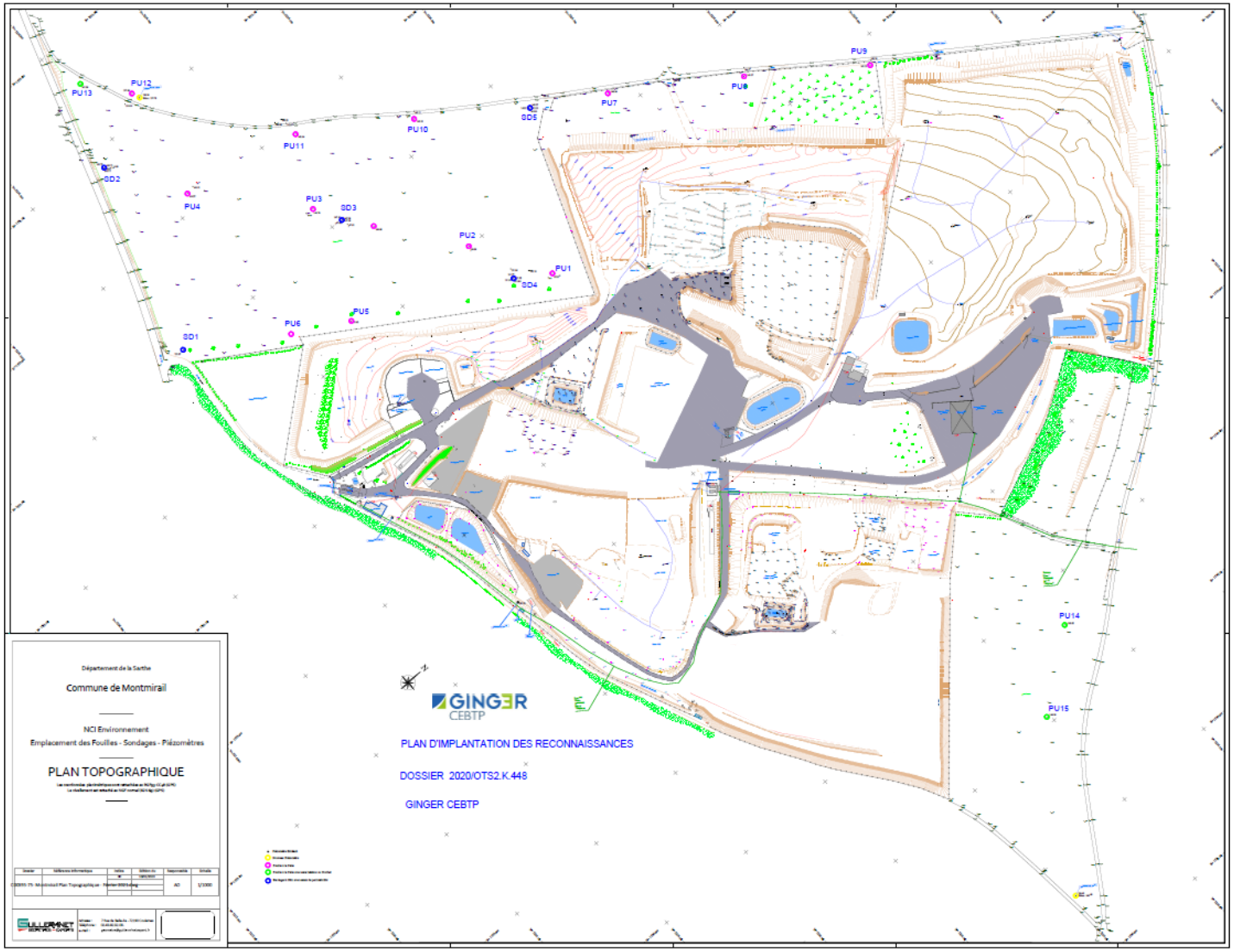



*Figure 24 : Emplacement des sondages réalisés en 2021*

### Perméabilité des terrains

L'entreprise GINGER CEBTP a également réalisé une série de mesure de perméabilité sur les matériaux rencontrés à différentes profondeurs.

Ces essais ont été réalisés selon la norme NF EN ISO 22282-2, les résultats sont compilés dans le tableau suivant :

| Sondage de référence | faciès | Prof. / TN (m) | Perméabilité (m/s) |
|---|---|---|---|
| SD1 10 | Sable +/- grésifié avec passages argileux | 5.0 / 8.3 | $3.7 \times 10^{-6}$ |
| SD1 15 | | 11.3 / 14.6 | $1.1 \times 10^{-6}$ |
| SD1 20 | | 15.0 / 19.2 | $1.1 \times 10^{-6}$ |
| SD2 10 | | 5.0 / 10.0 | $7.6 \times 10^{-6}$ |
| SD2 15 | | 10.0 / 14.8 | $1.0 \times 10^{-6}$ |
| SD2 20 | | 14.6 / 19.6 | $4.2 \times 10^{-7}$ |
| SD3 10 | | 5.0 / 10.0 | $9.8 \times 10^{-7}$ |
| SD3 15 | | 10.0 / 14.9 | $2.2 \times 10^{-6}$ |
| SD3 20 | | 15.0 / 19.8 | $1.8 \times 10^{-6}$ |
| SD4 10 | | 5.3 / 10.0 | $8.5 \times 10^{-6}$ |
| SD4 15 | | 10.0 / 14.0 | $4.1 \times 10^{-6}$ |
| SD4 20 | | 15.0 / 20.0 | $2.0 \times 10^{-6}$ |
| SD5 10 | | 5.0 / 9.8 | $8.0 \times 10^{-6}$ |
| SD5 15 | | 10.0 / 15.0 | $1.4 \times 10^{-6}$ |
| SD5 20 | | 15.0 / 18.5 | $1.2 \times 10^{-6}$ |
| PU13 | Sable | 0.2 / 2.5 | $3.3 \times 10^{-5}$ |
| PU14 | Sable | 2.2 / 3.5 | $1.3 \times 10^{-5}$ |
| PU15 | Sable | 1.8 / 3.5 | $9.9 \times 10^{-6}$ |
| PU16* | remblais | * | * |

*Figure 25 : Résultats des essais de perméabilité (Source, GINGER CEBTP, 2021)*

Les matériaux sont caractérisés par un coefficient de **perméabilité compris entre $10^{-6}$ et $10^{-7}$ m/s**.

### Mise en œuvre des barrières de sécurité de l'ISDND actuelle

**Barrière de sécurité passive**

Les casiers actuels sont tous terrassés dans les sables et grès argileux de Lamnay.

Suite aux études spécifiques réalisées dans le cadre du DDAE de 2009, une barrière équivalente a été proposée : l'épaisseur de la barrière reconstituée par l'exploitant est d'une épaisseur de 1 m pour le fond de forme et de 0,5 m pour les flancs jusqu'à une hauteur de 2 m par rapport au fond.

Elle est constituée de matériaux argileux prélevés in situ et/ou d'origine externe, mélangés a de la bentonite, obtenant ainsi une perméabilité voisine de $10^{-10}$ m/s.

Des essais Proctor ont été pratiqués en laboratoire sur un échantillon d'argile silteuse extraite du site, avec intégration de bentonite. La perméabilité obtenue à l'optimum Proctor est de l'ordre de $10^{-11}$ m/s (Source Etude Saunier et associés).

L'hétérogénéité locale rend la réutilisation de matériaux en place conditionnée par un repérage et un tri de l'argile faiblement sableuse au cours de terrassements.

**Barrière de sécurité active**

Sur le fond de casiers, la barrière de « sécurité active » est assurée par (de bas en haut) :

- les pentes du fond de casier sont supérieures à 1% vers le puits de pompage des lixiviats ;
- un géocomposite bentonitique est placé sous la géomembrane sur les talus en complément de la barrière passive ;
- une géomembrane étanche en PEHD 20/10 soudée, disposée en fond et flancs de casier ;
- un géotextile anti-poinçonnant en fond et flanc des casiers ;
- une couche de sable ;
- une couche de recouvrement par des matériaux de drainage issus du criblage des déchets des casiers SE sur 0,50 m associé à des drains perforés pour le captage du biogaz et des lixiviats.

Sur les flancs de casier, la sécurité active est assurée par la continuité de la géomembrane protégée en sandwich entre le géocomposite bentonitique et le géotextile anti poinçonnant.

#### 4.4.1.3. Etat de la qualité des sols

##### Données BASIAS, BASOL et SIS

La base de données **BASIAS**, qui inventorie les sites industriels et activités de service, en activité ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement et dont il convient de conserver la mémoire, recense 3 sites sur la commune de Montmirail dont le centre de stockage lui-même et 2 autres sites :

- PAL7200009 : NCI ABILIS, DECHARGE D'OM, correspond à l'actuelle ISDND, en activité ;
- PAL7201727 : DESTAILLEURS, DLI, cuve à fioul dans une habitation désaffecté, activité terminée situé à 500 à l'ouest du projet.
- PAL7201724 : GASSELIN Mr. - GARAGE DE LA LONGRE, station-service. Il s'agit du garage présent à la sortie nord du bourg de Montmirail à 1.4 km à l'est du projet.




*Figure 26 : Les sites BASIAS proches du site de projet (Source : Géorisques)*

La base de données **BASOL**, qui regroupe les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ne recense aucun site sur la commune de Montmirail.

Les Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Ils sont mis à disposition du public après consultation des mairies et information des propriétaires.

Au niveau de la commune de Montmirail, aucun secteur d'information sur les sols n'est identifié.

**Après analyse des trois bases de données, aucun historique d'activité industrielle et/ou polluante au droit du site ou à proximité du site n'est enregistré.**

### Historique de l'usage du site

Le terrain accueillant le projet avait un usage agricole (à l'est) et forestier jusqu'à la fin des années 1970. Les photographies aériennes suivantes, datant de 1949 à 2002 témoignent de cet usage.



*Photographie aérienne de 1949*



*Photographie aérienne de 1966*



*Photographie aérienne de 1980*



*Photographie aérienne de 1991*



*Photographie aérienne de 2002*



*Photographie aérienne de 2009*

*Figure 27 : Photographies aériennes (Source : [www.geoportail.gouv.fr](www.geoportail.gouv.fr))*

Une activité apparait sur l'emplacement de l'ISDND actuelle dès 1980. A partir des années 1990 (extension 1995), on voit les casiers être aménagés et exploités dans la partie nord du site.

La majorité de la partie ouest du projet d'extension est de nature boisée depuis au moins 30 ans sauf la parcelle N° 350 à la pointe Ouest du projet. A noter que la partie est de l'extension était anciennement agricole et ne s'est reboisée que récemment, à partir des années 2000.

Les usages antérieurs à l'exploitation du centre de valorisation de Montmirail semblent être un usage forestier et agricole. C'est en 1996 qu'a été autorisée l'exploitation d'une « décharge d'OM » sur une superficie de 6,5 ha au droit du site.

L'exploitation de l'installation actuelle a quant à elle été autorisée par l'arrêté préfectoral n°10-3278 du 3 juin 2010 complété de différents arrêtés complémentaires.

Le développement des activités se fera à l'ouest du site actuel pour la partie ISDND et à l'est pour les activités de valorisation.

Au regard des informations recueillies sur les bases de données Basias et Basol et de l'occupation historique du sol, nous pouvons retenir deux périodes d'occupation du sol pour caractériser l'état de celui-ci :

- La période forestière et agricole avant l'installation de l'ISDND en 1980. A noter la partie est du projet d'extension était exploitée en agriculture jusqu'en 2000, ce qui a pu entraîner un impact sur la qualité du sol et des eaux souterraines par l'utilisation éventuelle de pesticides et engrais chimiques ;
- L'exploitation du centre de valorisation de Montmirail, depuis 1998, qui n'a pas connu d'évènement de pollution avérée et qui respecte la réglementation en vigueur à la date d'ouverture des casiers en termes d'étanchéité des zones de stockages, de collecte et de traitement.

### Qualité des sols

Le site n'a fait l'objet d'aucune analyse pédologique relative à la qualité des sols.

L'historique du site a cependant montré qu'avant d'être exploité en carrière puis en installation de stockage de déchets non dangereux, il était utilisé pour des usages forestiers et agricoles. On peut donc présumer qu'il ne porte pas trace d'une activité industrielle mais éventuellement des traces d'activité agricole (engrais, pesticides).

Comme évoqué précédemment, les activités de valorisation et stockage de déchets commencées depuis plus de 30 ans utilise peu de substances ou mélanges dangereux. Cependant depuis 2001, dans le cadre d'une sécurisation environnementale du site, les anciens casiers sont en cours de reprise de leur contenu. En effet, datant d'une trentaine d'années, ils ne disposaient pas de systèmes de protection aujourd'hui réglementaires (drainages, étanchéité par géomembranes...). Les anciens déchets sont aujourd'hui repris afin d'être réintégrés dans des casiers conformes aux actuelles règles de l'art.

Par ailleurs, qualité des sols et qualité des eaux souterraines étant liées, la qualité des sols peut être appréciée par l'intermédiaire du suivi piézométrique fait sur le centre de valorisation et présenté au chapitre 4.5.1.2

### 4.4.2. Impacts et mesures ERC

#### 4.4.2.1. Décaissement des terrains en place

**Activités concernées :**



Terra72 induira des travaux de décaissement à l'Ouest du site pour la création des nouveaux casiers de stockage et dans une moindre mesure de terrassement pour le nivellement des terrains qui accueilleront les nouvelles activités nécessitant la construction de bâtiments.

Les matériaux amenés à être décaissés sur le site seront réutilisés in situ pour les travaux de terrassement.

Le projet ne modifiera pas les terrains en place et n'aura pas d'impact sur la géologie locale.

#### 4.4.2.2. Dégradation potentielle des sols

Durant l'exploitation, les impacts directs pouvant affecter le sol du site et les alentours sont liés à des déversements incontrôlés / accidentels.

| Substances présentes sur le site | Activité concernée | Type de pollution | Mesures mises en place |
|---|---|---|---|
| Huiles, hydrocarbures, lubrifiants Produits chimiques / réactifs | Tout site | Composés nocifs, accumulation possible dans le sol | R Produits stockés dans contenants adaptés, mis sur rétention<br>Dépotage sur aire étanche |
| Digestats solides |  | Eléments fertilisants en forte concentration pouvant entrainer une augmentation de la charge nutritive et accélérer le risque d'eutrophisation | R Stockage des digestats en cuves béton, recouvertes d'une membrane de protection contre la pluie, et positionnées sur rétention<br>[voir également fiche technique 20]<br>R Au niveau des zones d'épandage, les digestats seront épandus et enfouis immédiatement. Cela se fera à des doses compatibles avec les possibilités d'absorption du sol afin d'enrichir le sol et d'éviter toute percolation en profondeur. |
| Effluents de ressuyage de traitement des terres souillées |  | Forte concentration en matières organiques, potentiellement nocives, accumulation possible dans le sol | R Plateforme étanchée avec drainage et collecte gravitaire des eaux de ressuyage vers le bassin de rétention dédié<br>[voir également fiche technique 53] |
| Lixiviats |  | Concentration des potentiels polluants présents dans les déchets susceptibles de migrer vers les sols | R Barrières de sécurité passive et active au niveau de chaque casier de stockage (voir ci-après) |

Pollution du sol et pollution des eaux souterraines étant intimement liées, ce dernier sujet est abordé dans le chapitre suivant (cf.4.5 Eaux souterraines - Hydrogéologie). Les **mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation (ERC)** décrites dans le chapitre 4.6.3 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** participeront également à la protection de la qualité des sols.

### Obligation environnementale et réglementaire des ISDND



Le stockage des déchets est une activité industrielle dont l'un des premiers risques est d'affecter le sol et les eaux souterraines. Effectivement, les déchets constituent en eux-mêmes un matériau complexe présentant un potentiel polluant à contrôler. En conséquence, leur stockage dans une installation autorisée doit être mené selon les règles de l'art et le respect du contexte réglementaire.

Dans le souci de protéger le sol et les eaux souterraines, la législation impose que les terrains naturels sous-jacents au stockage de déchets, et qui constituent à ce titre la barrière de sécurité passive (BSP), constituent une protection vis-à-vis des eaux souterraines et présentent donc de faibles perméabilités.

L'Arrêté Ministériel du 15 février 2016 fixe la nécessité d'avoir, de haut en bas, une couche de 1 mètre d'épaisseur de perméabilité inférieure à $1.10^{-9}$ m/s, au-dessus du niveau de 5 mètres de perméabilité inférieure à $1.10^{-6}$ m/s. Quand la perméabilité naturelle du substratum ne répond pas directement à ces exigences, des mesures doivent être proposées par l'exploitant pour assurer un niveau de protection équivalent.

Le projet d'extension de l'ISDND se trouve dans la continuité des casiers existants. Suite aux études spécifiques réalisées dans le cadre du DDAE de 2009, il a été montré que :

- Les casiers actuels sont creusés dans des formations géologiques appartenant aux **Sables et grès de Lamnay du Cénomanien inferieur**. Ceux-ci comportent des bancs sableux à bioclastes, de granulométrie moyenne, mais parfois très fins, plus ou moins glauconieux. Certains bancs sont enrichis en argile. Les grès sont eux, à ciment calcaire et sont des hard grounds. Le creusement dans les Sables et grès de Lamnay sera effectué sans atteindre la Craie glauconieuse ;

- Le projet, installé dans les Sables et grès de Lamnay, est situé à l'aplomb de la nappe libre que cette formation contient et dont le mur imperméable est constitué par la Craie glauconieuse.
  L'installation de stockage est située au-dessus d'une nappe libre s'écoulant vers l'Ouest –Nord-Ouest et dont le niveau piézométrique est compris entre les cotes 139 au Sud et 135 au Nord.

En effet, la cote altimétrique d'arase la plus basse est située au droit du casier existant E3 avec une cote d'arase égale à + 137 m NGF. Au droit de ce point bas, la surface piézométrique de la nappe contenue dans la formation géologique des Sables et Grès de Lamnay du Cénomanien inférieur est égale à +135 m NGF.

> Les conclusions des études menées dans le cadre de l'établissement du DDAE en 2009 sont que la géologie au droit des futurs casiers ne constitue pas naturellement une barrière passive telle que définie par l'arrêté ministériel du 15 février 2016 (pour les Installations de Stockage de déchets Non Dangereux et de haut en bas : 1m de sol avec une perméabilité K $\leqslant$ 1.10-9 m/s et 5 m de sol avec une perméabilité K $\leqslant$ 1.10-6 m/s).

Dans ce cadre, les épaisseurs et perméabilité de la BSP seront adaptées et renforcée par d'autres moyens présentant une protection équivalente. Une étude d'équivalence a été réalisée en 2009 par ISS Environnement, elle a été mise à jour par le laboratoire MeTeD_k en novembre 2019 (cf. Annexe 8-3 et 8-2).

En effet, pour TERRA72, la recherche d'équivalence a nécessité une nouvelle simulation prenant en compte le contexte hydrogéologique et les enjeux environnementaux du site. Ainsi, cette tierce expertise s'appuie sur la méthodologie développée par le guide du MEEDDAT (2009), à savoir une approche qualitative et quantitative. L'approche quantitative a permis de démontrer l'équivalence en étanchéité passive du fond de casier de l'installation de Vaugarniers située à Montmirail (72). L'équivalence proposée est donc la suivante :

- L'épaisseur de la barrière reconstituée par l'exploitant **sera d'une épaisseur à 1 mètre pour le fond de forme** et à **0,5 mètre pour les flancs** jusqu'à une hauteur de deux mètres par rapport au fond de forme et elle sera constituée de **matériaux argileux prélevés in situ,** mélangés à de la bentonite, obtenant ainsi une perméabilité voisine de **$1.10^{-10}$ m/s sur une épaisseur d'un mètre.** En effet, des essais (Proctor – perméabilité) ont été pratiqués en laboratoire sur échantillon d'argile silteuse extraite du site, avec intégration de bentonite.

Le schéma de principe ci-après fait apparaître les différents niveaux des dispositifs réglementaires et alternatif avec respectivement « am » (celui de l'arrêté ministériel) et « sa » (celui de du scénario alternatif) en figure ci-dessous. Il donne pour chacune des couches constituants la barrière de sécurité passive, leur épaisseur et perméabilité respectives.

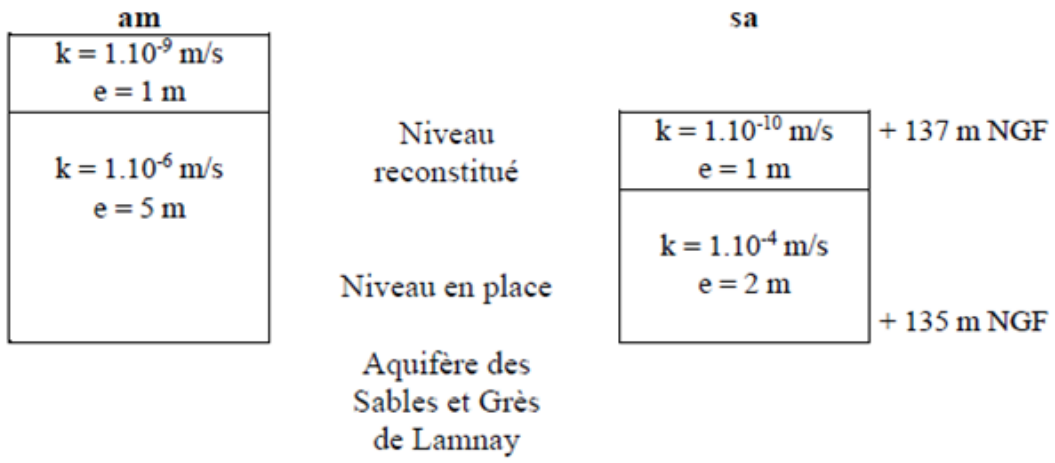



*Figure 28 : Dispositif en fond de la barrière au sens de l'arrêté ministériel (« am », à gauche), Dispositif équivalent proposé en solution alternative (« sa », à droite)*

Les travaux déjà réalisés et les dossiers de récolement réalisés pour ces dernières années montrent que l'obtention de l'objectif ne pose pas de problèmes particuliers.

L'hétérogénéité locale rend la réutilisation de matériaux en place conditionnée par un repérage et un tri de l'argile faiblement sableuse au cours de terrassements.

**La barrière de sécurité passive sera donc constituée de bas en haut comme suit :**

**En fond :**

- des terrains en place sur une épaisseur minimale de 2 m au-dessus de la nappe,
- d'une couche reconstituée d'1 m d'épaisseur de perméabilité inférieure ou égale à 1.10-10 m/s.

**En flanc :**

- d'une couche reconstituée de 0.5 m d'épaisseur sur une hauteur de 2m de perméabilité $<1.10^{-10}$ m/s.
- d'un géosynthétique bentonitique d'une épaisseur d'environ 0,6 cm et d'une perméabilité de 5.10-11 m/s sous 10 kPa.

Avant la mise en exploitation des casiers, les résultats des contrôles de perméabilité de la barrière de sécurité passive seront remis à l'Inspection des Installations Classées à l'issue de chacune des phases d'aménagements de casiers (**mesure de suivi**).

Conformément à l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016, « sur le fond et les flancs de chaque casier, est mis en place un dispositif complémentaire assurant l'étanchéité du casier et contribuant au drainage et à la collecte des lixiviats. Ce dispositif est appelé « barrière de sécurité active ». »

La **barrière de sécurité active** sera constituée comme suit :

**En fond :**

Le dispositif prévu pour la sécurité active comprend, après avoir reconstituée la couche de fond de forme, de bas en haut les éléments suivants :

- Un géotextile anti-poinçonnant inférieur si nécessaire,
- Une géomembrane,
- Un géotextile anti-poinçonnant supérieur.
- Une structure de drainage composée du haut vers le bas de 50 cm de matériaux drainants.

**En flanc :**

Sur les flancs, la sécurité active comprendra les éléments suivants :

- Un géosynthétique bentonitique (GSB),
- Une géomembrane,
- Un géotextile de protection supérieur assurant la fonction anti-poinçonnante et drainante.

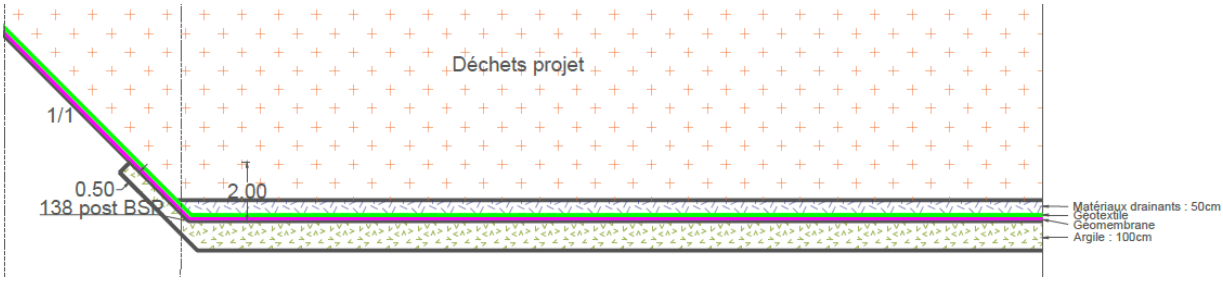



*Figure 29 : Schéma de principe de la barrière de sécurité active*

Tout comme pour la barrière de sécurité passive, un bureau de contrôle extérieur rédigera un document de synthèse à remettre à la DREAL, pour chaque casier ou tranche de travaux (**mesure de suivi)**.

Les barrières de sécurité constituent des **mesures de prévention** permettant d'isoler les sols des déchets en place et à venir, et des potentiels polluants qu'ils contiennent. **L'impact résiduel est donc faible**.

#### 4.4.2.3. Risque d'instabilité géotechnique

**Activités concernées** :



L'impact de l'activité de l'installation de stockage des déchets non dangereux sur le sol du site peut être lié à l'activité de stockage de déchets et aux différents types de travaux associés. Il s'agit :

- Des travaux de décaissement ;
- Des travaux de terrassement qui consistent à préparer les différents casiers d'exploitation, à niveler les fonds de forme et à préparer la digue de délimitation de casiers ;
- Du remblaiement ultérieur de ces aménagements par des déchets qui modifient localement la structure et la composition des sols.

La zone d'exploitation de l'ISDND nécessitera le décaissement de terrains et le retalutage des flancs afin qu'ils puissent recevoir le dispositif d'étanchéité et de drainage assurant la sécurité active.

La forme de la future digue a été déterminée sur la base des digues déjà réalisées sur l'ISDND actuelle, avec des pentes de 1H/1V afin de garantir leur stabilité.

L'exploitation se fera par paliers successifs de 5 m jusqu'aux cotes de mise en place de la couverture finale sur les déchets et sur les talus de l'exploitation. Sa stabilité n'est pas sollicitée.

L'ensemble de ces aménagements (excavations, digue, talus, couverture finale…) est mené de telle manière à en garantir la stabilité pour le long terme.

Les figures suivantes permettent de se représenter l'implantation des casiers de stockage de l'extension, coté extérieur et intérieur du site.

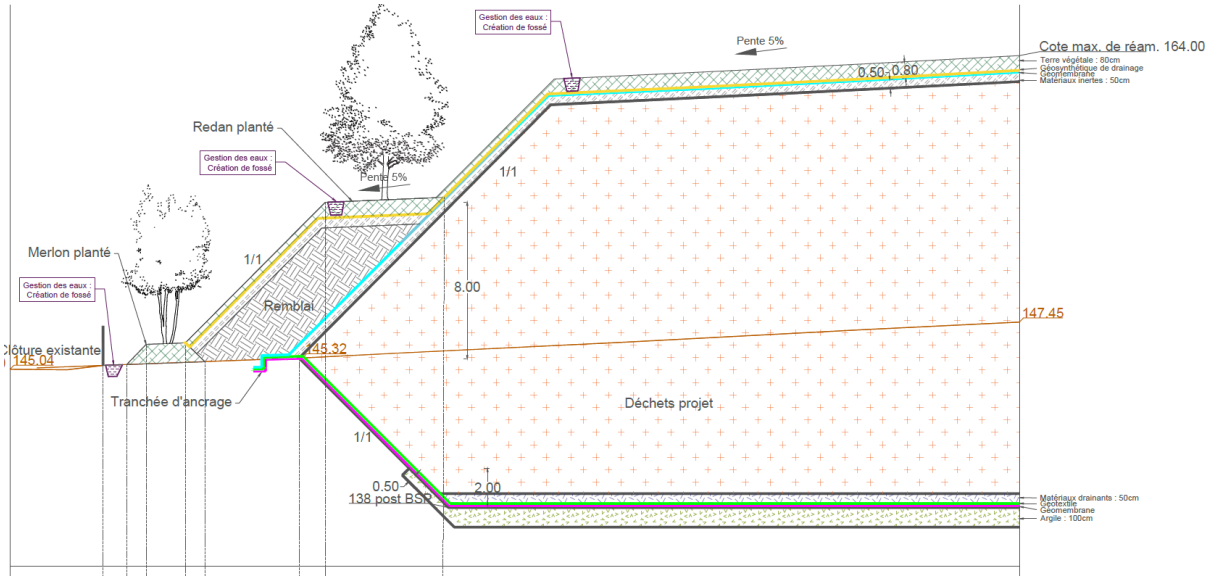



*Figure 30 : Schéma en coupe de l'aménagement des casiers à l'est du site*

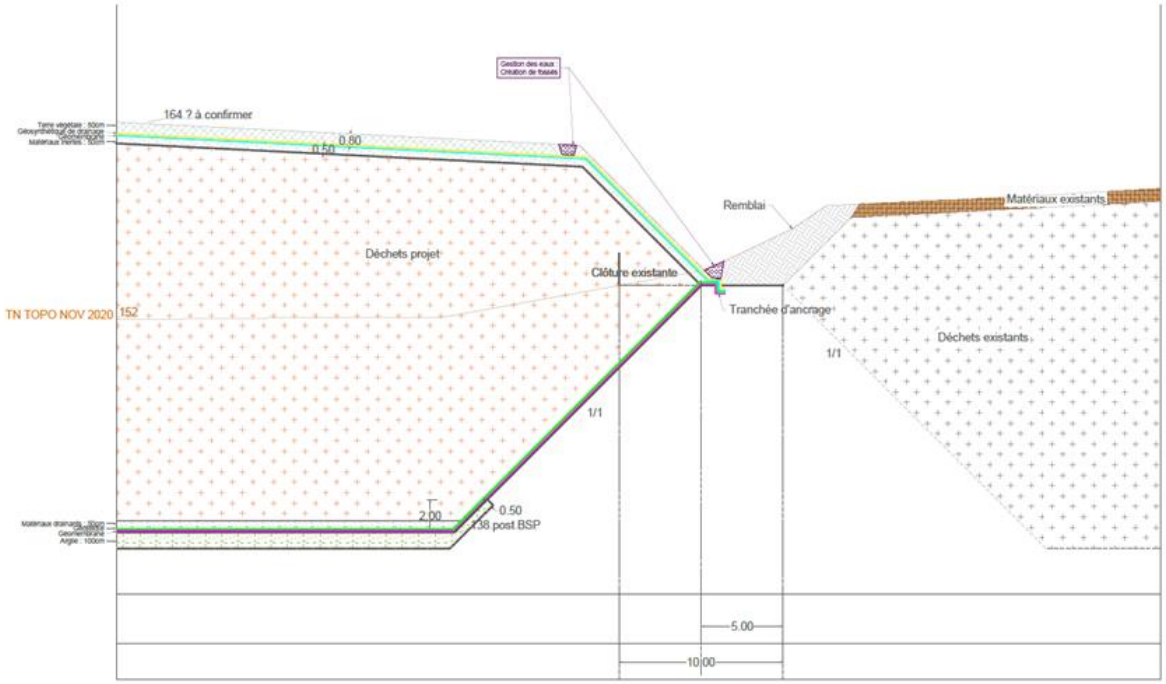



*Figure 31 : Schéma de principe d'implantation des nouveaux casiers avec ceux existants*

Ces ouvrages suivent les mêmes règles de construction que ceux actuellement mis en œuvre sur le site, la stabilité des casiers étant démontrée dans les faits sur le terrain et ce depuis plusieurs années.

## 4.5. EAUX SOUTERRAINES - HYDROGEOLOGIE

### 4.5.1. Hydrogéologie

#### 4.5.1.1. Cadre hydrogéologique

Localement, trois aquifères existent :

- L'aquifère des alluvions de la Braye
- Les deux aquifères du Cénomanien :
    - Au sommet, celui des Sables du Perche,
    - A la base, celui des Sables et grès de Lamnay.

L'Aquifère des alluvions de la Braye est peu important parce que les alluvions de la Braye sont peu épaisses et souvent limono-argileuses. La Braye est éloignée vers l'Ouest de 750 m par rapport au site qui ne se situe pas sur l'aquifère des alluvions de la Braye.

L'aquifère des Sables du Perche n'est développé que sur le plateau de la Forêt de Montmirail à l'Est de Melleray, à environ 4 km du site. Son substratum imperméable est constitué par les Marnes de Théligny. Sur le Plateau, il est recouvert par des altérites (Argile à silex) de la Craie du Turonien.

L'aquifère des Sables et grès de Lamnay est compris entre les Marnes de Thérigny sus jacentes et la Craie glauconieuse sous-jacente. Captive sous le plateau de la Forêt de Montmirail, la nappe devient libre vers l'Ouest au pied de la cuesta du plateau. La carte piézométrique générale de ce secteur met en évidence que la nappe s'écoule d'Est en Ouest depuis la Plateau qui porte la forêt de Montmirail vers la Vallée de la Braye.

Par ailleurs, le site, situé dans les Sables et grès de Lamnay, est situé à l'aplomb de la nappe libre que cette formation contient et dont le mur imperméable est constitué par la Craie glauconieuse. Cette nappe libre s'écoule vers l'Ouest/Nord-Ouest, son niveau piézométrique est compris entre 139 et 135 m NGF.

#### 4.5.1.2. Piézométrie et sens d'écoulement

Lors des études réalisées pour l'extension du site en 2014, les cotes de la nappe s'établissaient sur le site entre 133,2 et 139,7 m NGF (valeur moyenne 134,4 en aval et 139,0 m en amont).

Les battements maximums sont observés avec 2,6 m sur la période d'observation (piézomètre désormais abandonné).

A l'échelle du site, on retrouve des écoulements se dirigeant en direction générale vers l'ouest-nord-ouest (vers PZ5-PZ6) vers l'Etang du Noyer, avec un plus faible apport depuis le nord (en provenance possible de l'étang Beccane) : les lignes de courant sont perpendiculaires aux courbes isopièzes.




*Figure 32 : Ecoulement des nappes sur le site existant (Source, DDAE 2014, Alpes Ingé)*

Les sondages réalisés en janvier 2021 dans le cadre de l'étude de GINGER CEBTP pour l'extension de l'ISDND, ont permis d'obtenir la hauteur de nappe. Les données sont présentées ci-dessous :

*Tableau 5 : Hauteurs de nappe, sondages 2021, GINGER CEBTP*

| Sondage | Altitude NGF du TN | Prof. / TN (m) | Cote NGF (m) |
|---|---|---|---|
| SD1 | 153.67 | 15.4 | 138.3 |
| SD2 | 145.81 | 11.8 | 134.0 |
| SD3 | 147.38 | 12.4 | 135.0 |
| SD4 | 151.92 | 15.0 | 136.9 |
| SD5 | 145.39 | 9.6 | 135.8 |

Ces données permettent d'identifier un sens d'écoulement de la nappe au niveau de l'extension ouest allant de l'est.

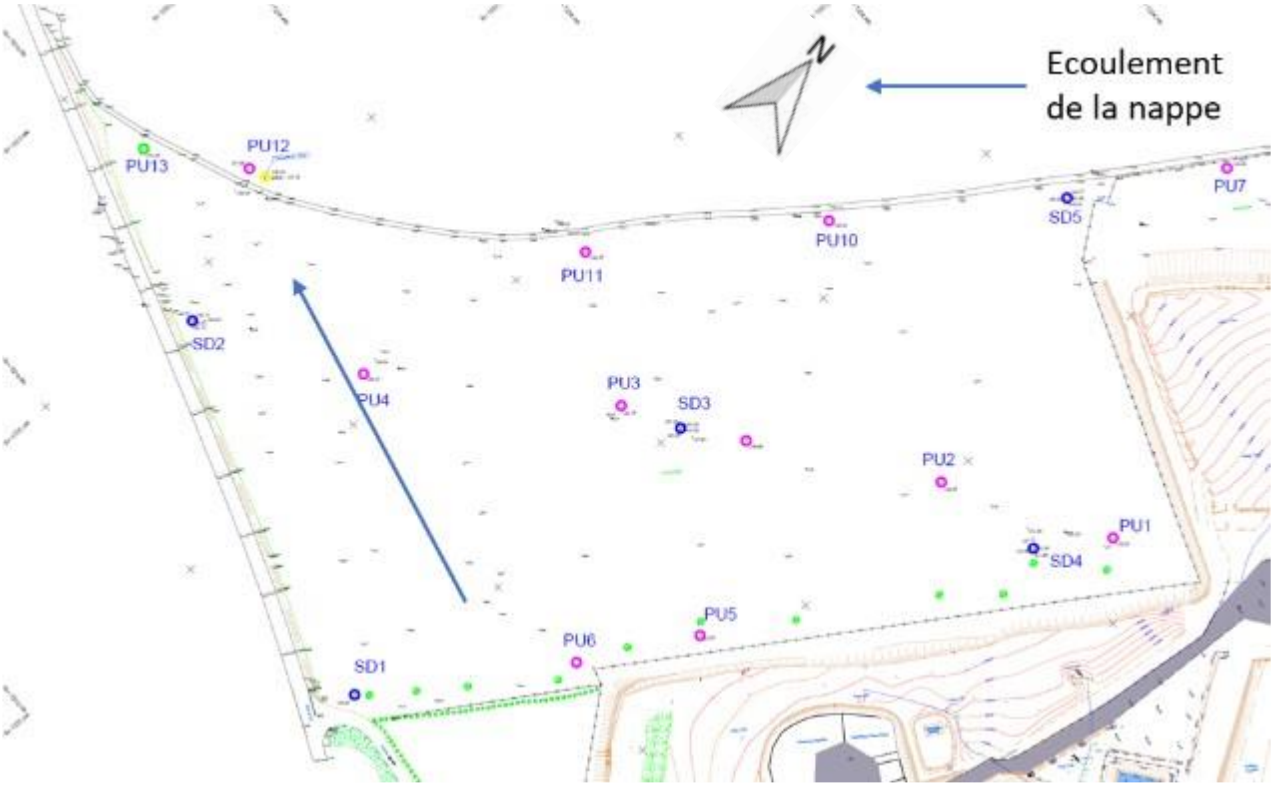



*Figure 33 : Sens d'écoulement de la nappe au niveau de l'extension ISDND (étude de GINGER CEBTP-2021)*

Le plan présenté en annexe 32 présente sur plusieurs coupes transversales au niveau des casiers de TERRA 72:

- La géologie du site (en différentes couleurs)

- La nappe à son niveau le plus haut (NPHE) ;

- Le fond de fouille du casier ou sera installé la BSP, la BSA, les déchets et la côte maximale des casiers (en jaune)

#### 4.5.1.3. Usage des eaux souterraines

Les communes de Melleray et Montmirail sont alimentées par 3 forages captant l'aquifère des Sables et grès de Lamnay :

- Le forage du Tertre au Pillard, sis à la cote 175 au Sud/sud Est de Melleray soit à 2,5 km du site, Il traverse 27 m de Sables et grès de Lamnay et s'arrête à la cote 148 sur la Craie Glauconieuse. Le niveau statique se tient vers 13 m par rapport au sol (cote 162).
- Le forage de la Senetière sis à la cote 223 au Nord/Nord-Est de Melleray à 4,5 km au Nord Est du site. Il traverse 17 m de Sables du Perche, 16 m de Marnes de Théligny puis 30 m de Sables et Grès de Lamnay et s'arrête à la profondeur de 63 m (cote 160) sur la Craie glauconieuse.
- Le forage de Bel Egout sis à la cote 234 au Sud-Est de Melleray, près du réservoir, à 3,6 km au Sud/Sud Est du site. Il traverse 27 m de Sables du Perche, 17 m de Marnes de Théligny, puis 34 m de Sables et grès de Lamnay pour s'arrêter à la profondeur de 78 m (cote 156) sur la Craie de Théligny. Le niveau statique se tient vers 42 m du sol (cote 190).

Le site se tient loin des 3 captages AEP alimentant les communes de Montmirail et Melleray.

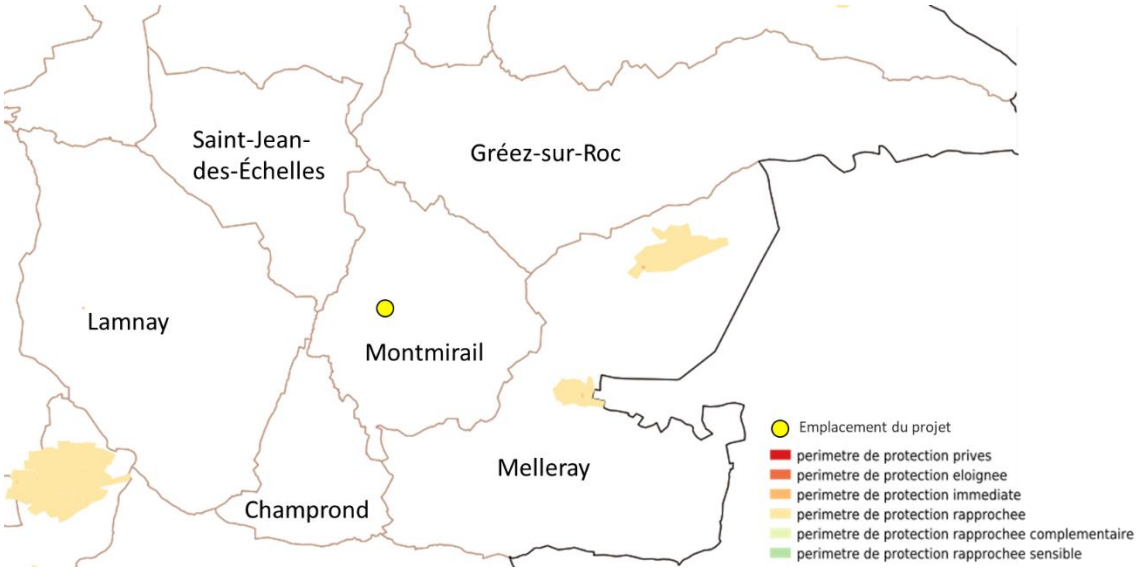



*Figure 34 : Emplacement des captage AEP autour du site*

La banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) est l'outil national dédié aux prélèvements sur la ressource en eau.

Les informations portent sur les volumes annuels directement prélevés sur la ressource en eau et sont déclinées par localisation et catégorie d'usage de l'eau. Les données sont issues de la gestion des redevances par les agences et offices de l'eau.

La figure suivante localise les différents points de prélèvement d'eau souterraine autour du site selon les données 2020 de la BNPE. On peut identifier 1 seul point de captage d'eau souterraine dans la zone d'étude de 3 km autour du site. Ce captage est indiqué comme à usage d'irrigation, il se trouve à 400m au sud-ouest du projet.

Sur les communes de Montmirail et celles adjacentes, ont été prélevés en 2020, 140 907 $m^3$ d'eau souterraines provenant du captage pour l'irrigation décrit précédemment et du captage d'eau potable de la commune de Melleray.

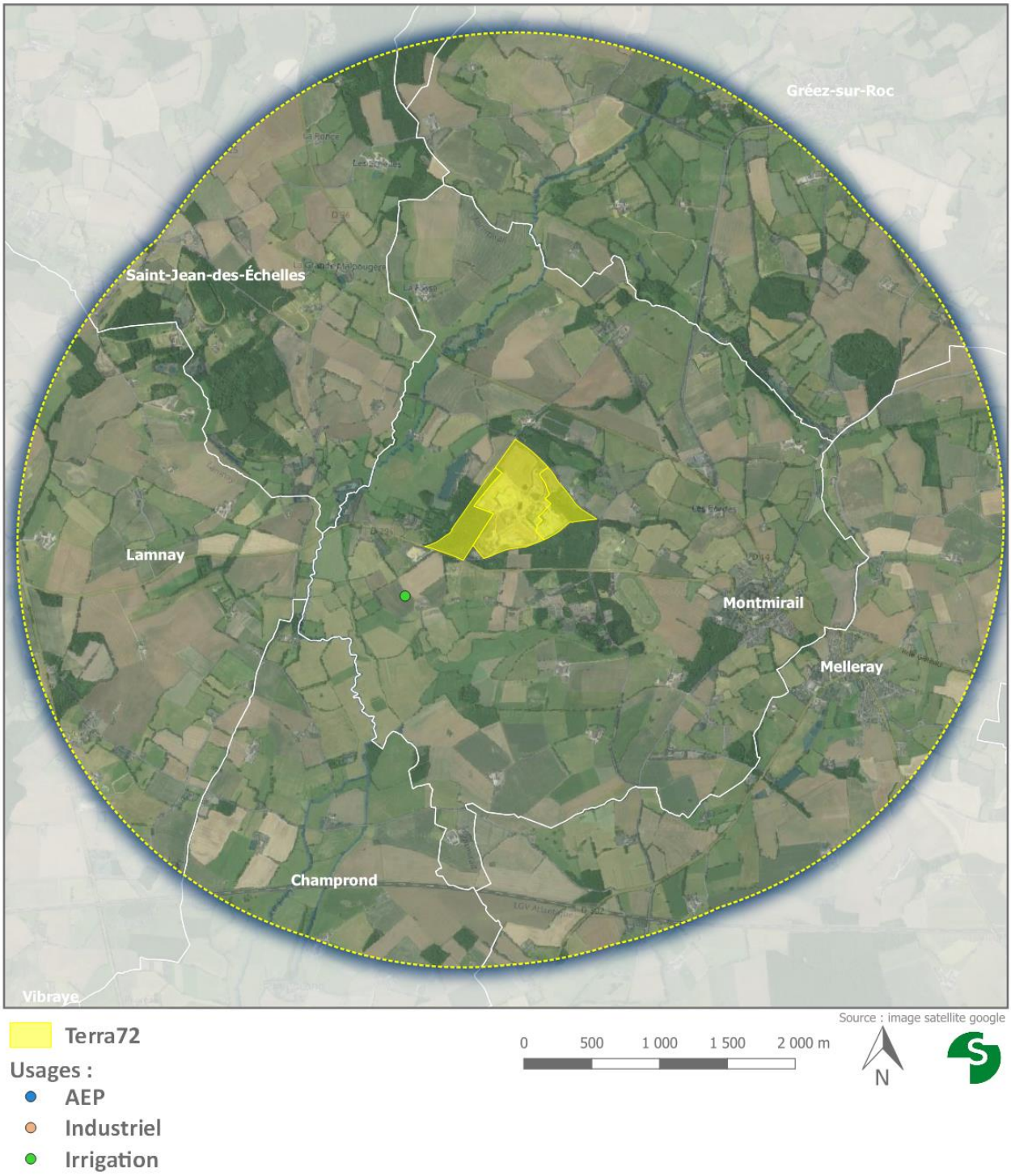



*Figure 35 : Localisation et usage des captages d'eau recensés par la BNPE autour du site*

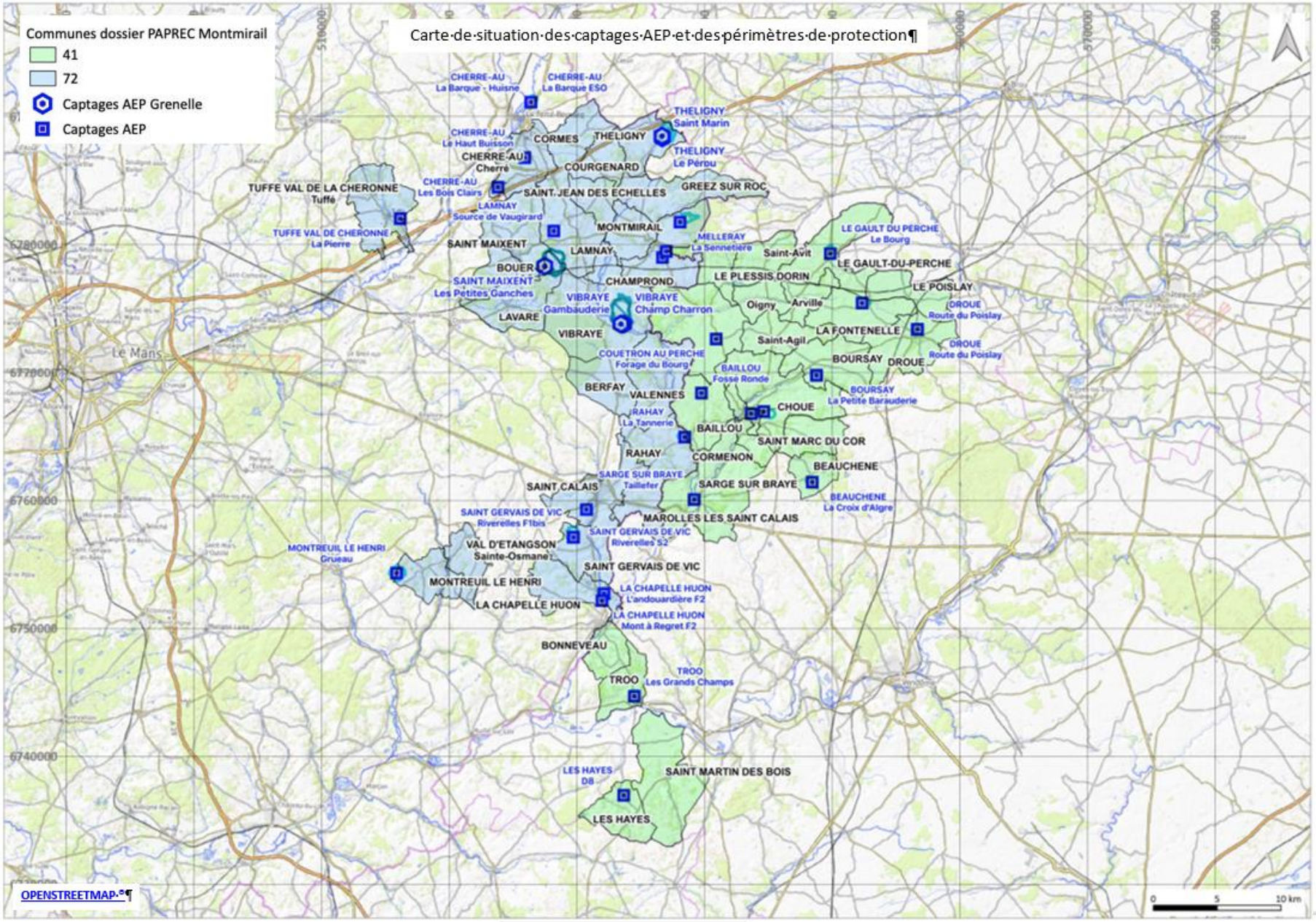
L'eau potable distribuée sur la commune de Montmirail provient du SIAEP DE LA REGION DE L'EST SARTHOIS qui capte de l'eau potable sur les communes de :

- Melleray
- Saint-Ulphace
- Théligny
- Cormes
- Cherré-Au

Aucun prélèvement d'eau souterraine, en vue d'une consommation domestique ou industrielle, n'est envisagé dans le projet Terra72.

Concernant les zones concernées par l'épandage, comme indiqué en annexe 14, les captages AEP ont été identifiés dans la figure suivante.

Le plan d'épandage prévoit bien d'éviter les zones de protection de captages, ces dernières étant délimité en fonction du périmètre d'alimentation du captage afin d'assurer sa protection efficace. Par ailleurs l'utilisation d'engrais d'origine organique se substitue à des engrais « chimique » essentiellement par l'apport d'azote et de phosphore consommer par les plantes. L'épandage n'exerce pas une « pression » complémentaire sur les sols.


Communes dossier PAPREC Montmirail
41
72
Captages AEP Grenelle
Captages AEP
Carte de situation des captages AEP et des périmètres de protection
CHERRE-AU La Barque - Huisne
CHERRE-AU La Barque ESO
THELIGNY Saint Marin
CHERRE-AU Le Haut Buisson
CORMES
THELIGNY
CHERRE-AU
Cherré
THELIGNY Le Pérou
COURGENARD
CHERRE-AU Les Bois Clairs
SAINT JEAN DES ECHELLES
GREEZ SUR ROC
TUFFE VAL DE LA CHERONNE Tuffé
LAMNAY Source de Vaugirard
TUFFE VAL DE CHERONNE La Pierre
MONTMIRAIL
MELLERAY La Sennetière
LE GAULT DU PERCHE Le Bourg
SAINT MAIXENT
LAMNAY
Saint-Avit
LE GAULT-DU-PERCHE
BOUER
LE PLESSIS DORIN
SAINT MAIXENT Les Petites Ganches
CHAMPROND
LE POISLAY
VIBRAYE Gambauderie
VIBRAYE Champ Charron
Oigny
Arville
DROUE Route du Poislay
LAVARE
LA FONTENELLE
VIBRAYE
Saint-Agil
DROUE Route du Poislay
COUETRON AU PERCHE Forage du Bourg
BOURSAY
DROUE
BAILLOU Fosse Ronde
Le Mans
BERFAY
VALENNES
BOURSAY La Petite Barauderie
CHOUE
RAHAY La Tannerie
BAILLOU
SAINT MARC DU COR
RAHAY
CORMENON
BEAUCHENE
SARGE SUR BRAYE Taillefer
SAINT CALAIS
SARGE SUR BRAYE
BEAUCHENE La Croix d'Algre
SAINT GERVAIS DE VIC Riverelles F1bis
MAROLLES LES SAINT CALAIS
SAINT GERVAIS DE VIC Riverelles S2
MONTREUIL LE HENRI Grueau
VAL D'ETANGSON Sainte-Osmane
SAINT GERVAIS DE VIC
MONTREUIL LE HENRI
LA CHAPELLE HUON L'andouardière F2
LA CHAPELLE HUON
LA CHAPELLE HUON Mont à Regret F2
BONNEVEAU
TROO Les Grands Champs
TROO
LES HAYES D8
SAINT MARTIN DES BOIS
LES HAYES
OPENSTREETMAP
0
5
10 km

## 4.5.2. Qualité des eaux souterraines

### 4.5.2.1. Etat des masses d'eau souterraines et objectifs de qualité

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne a fixé des objectifs d'état qualitatif et quantitatif des masses d'eau souterraine.

Pour la masse d'eau directement concernées par le secteur d'étude, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 fixe les objectifs les suivants.

*Tableau 6 Objectif d'état quantitatif et qualitatif (SDAGE 2022-2027)*

| Nom de la masse d'eau | Code de la masse d'eau | Objectif d'état quantitatif | | Objectif d'état chimique | | Objectif d'état global | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sables et grès du Cenomanien captif | FRGG142 | Bon Etat | 2015 | Bon Etat | 2015 | Bon Etat | 2015 |

En 2019, la masse d'eau est évaluée en bon état quantitatif et en bon état chimique. L'objectif est donc déjà atteint et doit se maintenir.

### 4.5.2.2. Surveillance des eaux souterraines au droit du site

Un suivi de la qualité de l'eau est régulièrement effectué par PAPREC CRV conformément aux Arrêtés Préfectoraux. La fréquence d'analyse dépend des composés chimiques et biologiques qui sont recherchés.

Ainsi, l'exploitant a mis en place autour du site un réseau de contrôle de la qualité des eaux souterraines constitué de 8 piézomètres sur les eaux souterraines prélevées dans l'ensemble des piézomètres du réseau de contrôle (PZ1 à Pz8) dont 5 (PZ3 à PZ7) sont situés en aval hydraulique des écoulements souterrains. La localisation de ces piézomètres est affichée sur la carte suivante.

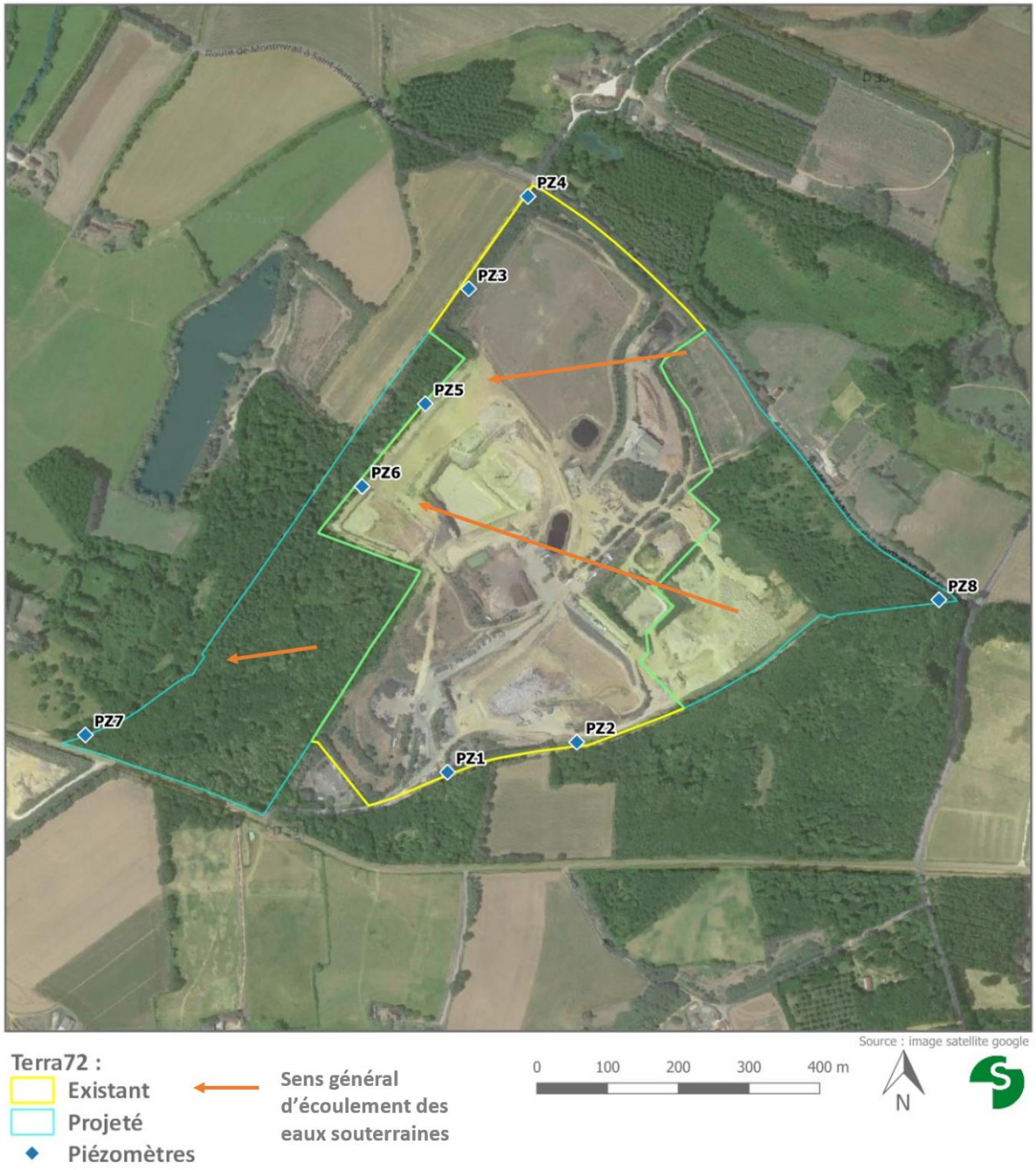



*Figure 36 : Emplacement des piézomètres de surveillance autour du site de Montmirail*

Le suivi de la qualité physico-chimique des eaux souterraines au droit du site est intégré chaque année dans le bilan annuel. Pour la plupart des paramètres, les résultats n'appellent pas d'observations. Les valeurs enregistrées sont inférieures aux seuils fixés dans l'arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine.

On notera que depuis l'Arrêté ministériel du 15 février 2016, ce suivi intègre le contrôle de la radioactivité tous les cinq ans au niveau du piézomètre aval Pz6, sans aucune anomalie détectée lors des deux dernières campagnes d'analyses effectuées en 2016 et 2021. Ces résultats sont présentés en annexe 7.

En ce qui concerne les paramètres et les fréquences d'analyse sur la surveillance des eaux souterraines elles répondent aux exigences des arrêtés ministériels de prescriptions générales qui reflètent les meilleures techniques disponibles. Ceux-ci sont régulièrement révisés en fonction de l'évolutions des enjeux et des connaissances.

Quelques éléments restent à surveiller particulièrement :

- **Les chlorures :**

Les teneurs en chlorure sont normales mais PZ3 a présenté des valeurs plus élevées temporairement, avec où l'on retrouve 260 mg/L en moyenne en 2020 et 2021, une valeur très légèrement supérieure au seuil des eaux brutes utilisées pour la production de l'eau destinée à la consommation humaine (250 mg/l).

Cependant cette valeur est en baisse par rapport aux années précédentes, 270mg/L pour l'année 2019, 290 mg/L en 2018, 355mg/L en 2017 et 402mg/L en 2016 est aujourd'hui en-dessous des 250 mg/l.

Tout comme dans les autres piézomètres, l'évolution du chlorure dans le PZ3 suit la même tendance que la conductivité. La variation des chlorures dans ce piézomètre s'explique par la remobilisation des eaux salées lors de la reprise des anciens casiers non étanchés suivi ensuite de la mise en place de la couverture étanche qui annule cet impact mineur.

- **Le fer et le manganèse :**

Les teneurs en fer et manganèse sont fortes pour l'ensemble des piézomètres du site que ce soit en amont ou en aval.

Rappelons que la nappe superficielle sous le site repose sur la craie glauconieuse et l'eau est contenue essentiellement dans des sables glauconieux. La précipitation d'une partie des ions ferreux est responsable de la cimentation et la formations des bancs de grès mis en évidence lors des études géologiques et hydrogéologiques.

Concernant le Fer et le Manganèse, la DDASS de la Sarthe note effectivement dans ces communications que les eaux souterraines contiennent du fer et du manganèse qui sont éliminés par traitement. La Glauconie contient en abondance des ions ferreux Fe2+.

Les teneurs de ces paramètres sont aujourd'hui du même ordre de grandeur que les analyses des Pz1 à Pz4 dans le DDAE de 2009 (volet étude d'impact) ce qui montre qu'il n'y a pas d'évolution de la qualité de la nappe.

- **La conductivité :**

La conductivité des eaux dans les piézomètres du site est notable, en particulier pour les piézomètres 3, 5, 6 et 7 où elle est supérieure à 1000 µS/cm. La conductivité étant corrélée à la teneur en chlorures et métaux, fer et manganèse, ces chiffres teneurs expliquent ces valeurs de la conductivité.

**En dehors des chlorures dont les concentrations baissent, la qualité des autres paramètres témoigne d'une stabilité avérée de l'état qualitatif de la nappe (pas d'impact avéré des activités du site).**

### 4.5.3. Impacts

**Activités concernées :**




La principale source de risque pour la qualité des eaux souterraines sur le site est l'activité de stockage de déchets.

De façon indirecte l'épandage des digestats issus de l'activité de méthanisation peut également être à l'origine d'une perturbation de la qualité des eaux souterraines.

#### 4.5.3.1. Production de lixiviats

Les précipitations influent sur la production de lixiviats issus de la percolation de l'eau à travers les déchets stockés dans le casier de stockage. Ceci, notamment, pendant la durée d'exploitation des casiers et avant leur recouvrement à l'aide d'un matériau de perméabilité faible.

Les lixiviats se caractérisent par :

- Une charge organique élevée (Demande Chimique en Oxygène forte, Carbone Organique Total…) ;
- Une charge azotée élevée sous forme ammoniacale ;
- Une biodégradabilité élevée pour les jeunes lixiviats ;
- La présence de métaux lourds.

Le principal impact potentiel des lixiviats, qui seront produits par le projet d'extension de l'ISDND, réside dans la possibilité d'infiltration en fond de casier, puis dans un sous-sol perméable.

Les lixiviats pourraient alors atteindre un niveau aquifère sous-jacent et entraîner des nuisances, telles qu'une pollution biologique ou une pollution chimique due au lessivage d'éléments indésirables.

#### 4.5.3.2. Epandage des digestats

L'option retenue pour la filière de valorisation agronomique est celle de l'épandage agricole des digestats bruts (forme liquide épaisse), qui permet le retour au sol des matières organiques résiduelles.

La quantité de digestats en sortie de méthaniseur est estimée sur la base d'un ratio de l'ordre de 90% du tonnage entrant, soit une production annuelle de 27 000 tonnes.

Comme précisé dans le plan d'épandage réalisé par PAPREC (annexe 14), les digestats issus de la méthanisation de biodéchets ont des teneurs en éléments-traces métalliques et en composés-traces organiques relativement peu élevées et sont donc **favorables à un recyclage par épandage agricole**.

Par ailleurs, l'aptitude à l'épandage de digestats a été évaluée pour chaque parcelle en tenant compte des données topographiques, d'occupation des sols (proximité d'habitations...), pédologiques, culturales (prairies naturelles ou non) et règlementaires (distance aux cours d'eau...). Des analyses ont ainsi été réalisées afin de déterminer la valeur agronomique des sols.

Les analyses de sols sur les points de références portent sur l'ensemble des paramètres définis à l'annexe II de l'arrêté ministériel du 12/08/2010 à l'exception de la teneur en azote oxydé (nitrique), variant très rapidement dans les sols (cf. remarque "NB" p 47 du rapport en annexe 14).

Par ailleurs, sur l'ensemble des analyses des éléments traces métalliques, les teneurs sont toutes inférieures aux seuils définis dans le tableau 2 "valeurs limites de concentration dans les sols" de l'annexe II de l'arrêté du 12 août 2010.
On soulignera que compte-tenu du délai entre les études initiales et le début des épandages, une mise à jour complète de ce plan sera effectuée avec une nouvelle série d'analyses complètes pour revérifier les éléments techniques sur la qualité des sols et celle des digestats, et s'assurer de la faisabilité de leur épandage avec un bilan qualitatif et quantitatif qui sera adressé au Préfet en référence à l'article 4 de AM du 8 janvier 1998 (modifié au 15/09/2020).

Enfin, l'objectif de Paprec reste une certification des digestats qui seront produits, autorisant alors leur mise sur le marché sans plan d'épandage.

A ce jour il est prévu d'épandre sur 3,862 ha de surfaces réparties sur 41 communes (Sarthe et Loire et Cher). On notera que certains sièges sociaux d'exploitant se situent en dehors de ces 2 départements mais les parcelles d'épandage prévue sont limitées à ces deux départements.

Les digestats seront épandus à des doses compatibles avec les possibilités d'absorption du sol afin d'éviter toute percolation en profondeur. Les épandages seront réalisés en dehors des périodes d'excès hydrique.

Au regard de ces dispositions, la valorisation des digestats en agriculture aura un impact négligeable sur la ressource hydrogéologique.

**Ainsi l'épandage sera réalisé de manière à avoir un impact positif pour les cultures en leur apportant la juste quantité de nutriments Cela ne dégradera pas la qualité des sols et des eaux souterraines.**

On précisera qu'il existe deux cas dans lesquels l'épandage n'est pas possible :

- Soit une impossibilité technique d'épandage : accès dans les champs, météo, confinement COVID ou autre, attente d'analyses pour rechercher des substances particulières),

- Soit il s'agit de digestats impropres à l'épandage :

Pour le premier cas, on prévoit un stockage sur site, avec une capacité de 6 mois de production largement suffisante pour faire face à ce type d'aléas.

Pour le deuxième cas, en fonction des paramètres qui empêchent l'épandage, le digestat sera traité ou détruit dans une filière adaptée, mais qui ne peut pas être défini précisément dès maintenant car fonction de la nature de l'éventuel problème empêchant l'épandage. Néanmoins, il pourra s'agir d'un traitement mobile sur site avec une déshydratation du digestat non conforme, suivie d'un enfouissement dans l'ISDND ; éventuellement selon la nature du problème, un co-compostage avec des déchets verts pourrait aussi être envisageable.

Toutefois, avec les déchets qui entrent dans le méthaniseur et qui font l'objet d'une acceptation préalable avec des analyses qualitatives avant réception, la probabilité de connaître un tel mode de fonctionnement dégradé reste très faible.

#### 4.5.3.3. Impact potentiel sur la qualité des eaux souterraines et superficielles

Le projet est situé au-dessus d'une nappe libre s'écoulant vers l'Ouest –Nord-Ouest et dont le niveau piézométrique est compris entre les cotes 139 au Sud et 135 au Nord.

Les eaux pluviales tombant sur les voiries vont ruisseler et accumuler les éléments présents au sol (traces d'hydrocarbures, poussières…). Si ces eaux chargées ne sont pas traitées, elles peuvent contaminer, par infiltration ou ruissellement, les eaux souterraines et superficielles.

Les eaux pluviales entrant en contact avec les déchets des autres activités peuvent aussi se charger en éléments indésirables, c'est particulièrement le cas pour l'activité de méthanisation ou le jus issu du compostage. Si ces eaux chargées ne sont pas traitées, elles peuvent contaminer, par infiltration ou ruissellement, les eaux souterraines et superficielles.

En phase travaux et en exploitation, le risque de déversement accidentel, résultat d'un mauvais entretien des véhicules ou engins (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, de circuits hydrauliques…), d'une mauvaise manœuvre ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par les chantiers, ne peut être totalement écarté. Toutefois, le caractère accidentel de ces événements, ainsi que les faibles quantités de produits concernées, induisent une probabilité de survenue d'une pollution significative relativement faible.

Des mesures de protection et de suivis seront mises en place.

#### 4.5.3.4. Perturbation des écoulements souterrains

Le projet d'extension de l'ISDND n'intercepte aucun niveau d'eaux souterraines, il n'aura pas d'impact sur l'écoulement des eaux souterraines. La piézométrie initiale sera conservée en amont et aval.

### 4.5.4. Mesures ERC

Les mesures mises en place par rapport à la gestion des eaux superficielles et décrites dans le chapitre suivant permettent également de prévenir toute pollution des eaux souterraines.

#### 4.5.4.1. Etanchéification du fond de forme et mise en place de la sécurité active

E

**Mesure d'évitement**

**La barrière de sécurité passive sera constituée de bas en haut comme suit :**

**En fond :**

- des terrains en place sur une épaisseur minimale de 2 m au-dessus de la nappe,
- d'une couche reconstituée d'1 m d'épaisseur de perméabilité inférieure ou égale à 1.10-10 m/s.

**En flanc :**

- d'une couche reconstituée de 0.5 m d'épaisseur sur une hauteur de 2m de perméabilité $<1.10^{-10}$ m/s.
- d'un géosynthétique bentonitique d'une épaisseur d'environ 0,6 cm et d'une perméabilité de 5.10-11 m/s sous 10 kPa.

La sécurité active formera une coupure étanche supplémentaire vis-à-vis des sols et des nappes souterraines, permettant que la barrière de sécurité passive ne soit pas sollicitée. Ces mesures permettront d'éviter les échanges entre le massif de déchets et les eaux souterraines et préserveront donc la qualité de la nappe.

**En fond :**

Le dispositif prévu pour la sécurité active comprend, après avoir reconstituée la couche de fond de forme, de bas en haut les éléments suivants :

- Un géotextile anti-poinçonnant inférieur si nécessaire,

- Une géomembrane,
- Un géotextile anti-poinçonnant supérieur,
- Une structure de drainage composée de 50 cm de matériaux drainants.

### En flanc :

Sur les flancs, de bas en haut, la sécurité active comprendra les éléments suivants :

- Un géosynthétique bentonitique (GSB),
- une géomembrane,
- un géotextile de protection supérieur assurant la fonction anti-poinçonnante et drainante.

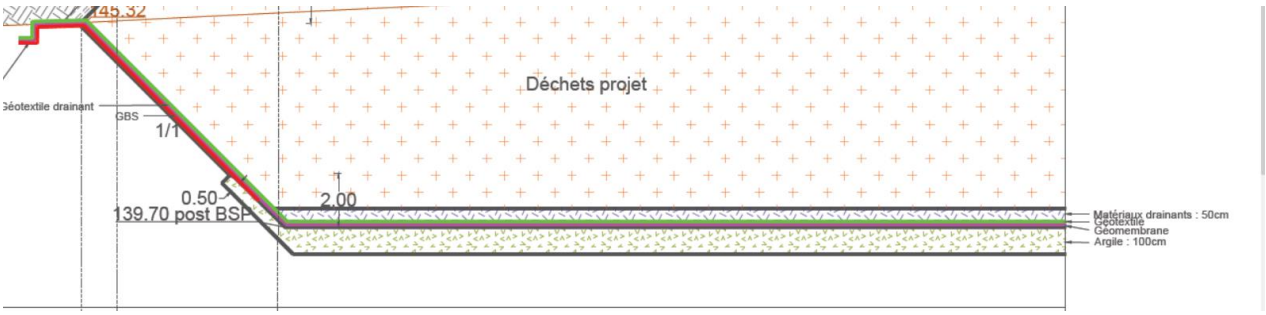



*Figure 37 : Schéma de principe étanchéité passive et active de TERRA72*




*Figure 38 : Vue des travaux d'étanchéité active par géomembrane des casiers existants*

Une fois ces structures en place, l'ensemble des eaux contenues dans les casiers seront ainsi complètement retenues par cette structure drainante imperméable et feront l'objet de mesures de contrôle et de gestion adaptées.

> Avant la mise en place de la couche de protection supérieure (géotextile anti-poinçonnant) et de la couche drainante, en fond de casier, un contrôle des thermo soudures de raccordement sera effectué

par un organisme tiers, afin de s'assurer de l'efficacité des soudures de jonction des lés de la géomembrane. Si une soudure s'avérait défectueuse, elle serait immédiatement refaite.

Tous ces travaux seront réalisés et contrôlés par une entreprise spécialisée qualifiée selon un Plan d'Assurance Qualité. Un document de synthèse sera transmis à l'Inspection des Installations Classées pour chaque tranche de travaux.

#### 4.5.4.2. Limitation de la production de lixiviats

Les eaux contenues dans les déchets, de même que les eaux météoriques en contact avec les déchets aboutissent à la production d'un effluent liquide : le lixiviat.

R

**Mesures de réduction**

Afin de limiter les infiltrations d'eaux dans le massif de déchets, les surfaces de dépôt et de compactage des déchets seront limitées : sur le casier ouvert, la superficie de la zone d'exploitation ne dépassera pas 7 000 m², le reste du casier étant couvert par une couverture intermédiaire, sous quelques semaines, une fois la cote en déchets atteinte.

Par ailleurs, la déviation des eaux de ruissellement extérieures à la zone en exploitation constitue une **mesure de réduction** à la source des volumes de lixiviats à traiter.

A la fin d'exploitation de chaque casier, la couverture finale est mise en place. Cette dernière intègre notamment une géomembrane étanche qui permet de limiter la production de lixiviats dû à l'infiltration des eaux météoriques dans la couverture finale.

Le volume maximal de lixiviats produits par l'extension est attendu pour 2045 (pour une exploitation allant de 2031 à 2050). Au terme des années d'exploitation de l'extension, après le réaménagement final (couverture étanche), la production de lixiviats traités sera nettement réduite.

Le bilan hydrique prévisionnel des lixiviats figure en annexe 11 du présent DDAE.

#### 4.5.4.3. Drainage et stockage des lixiviats

E

Ces mesures représentent des **mesures techniques d'évitement** quant à la pollution des eaux souterraines (ou de surface).

**Collecte des lixiviats**

Les casiers seront équipés dès leur construction d'un réseau de captage des lixiviats, constitué d'une couche de drainage en fond, de drains collecteurs et d'un puits en point bas de chaque casier. Ce dispositif est également destiné à la collecte du biogaz par le raccordement des drains lixiviats, et du puits auquel ils sont reliés, au réseau de collecte du biogaz. La mise en dépression est assurée par le bas dès la première couche de déchets.

Des réseaux seront ensuite mis en place au fur et à mesure du remplissage du casier tous les quatre mètres, le dernier réseau sous la cote finale sera relié au puits central.

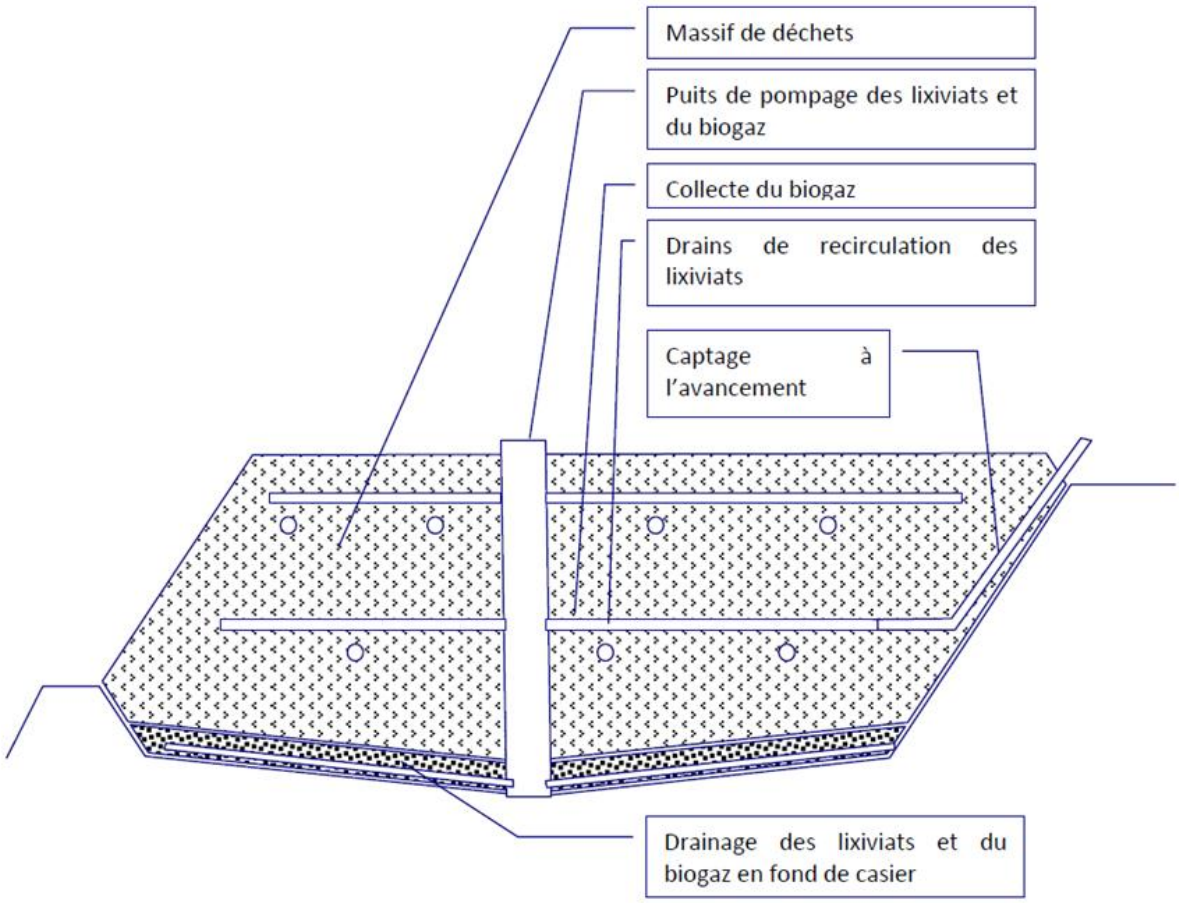



*Figure 39 : Principe de collecte des lixiviats*

### Stockage des lixiviats

Les lixiviats sont ensuite envoyés dans des lagunes étanches (une géomembrane d'étanchéité en PeHD 1.5 mm en tapisse le fonds) cloisonnées, qui reçoivent aussi les jus issus du nettoyage des véhicules. Elles sont couvertes d'un filet de maille 5 cm en polyéthylène, afin d'empêcher l'accès aux volatiles.

Aujourd'hui le site possède deux bassins de lixiviats, un troisième sera ajouté dans le cadre du projet.

Les lixiviats sont brassés par une turbine qui active l'activité bactérienne, permettant de réduire la pollution azotée et organique biodégradable. Cet équipement fait office d'espace tampon dans le principe adopté par l'exploitant, à savoir la **recirculation des lixiviats** dans les déchets, sans rejet à l'extérieur du site.

Les bassins étanches sont implantés aux points les plus élevés du site, afin de faciliter la recirculation gravitaire dans les casiers. Ils sont équipés d'une clôture périphérique pour des raisons de sécurité et de prévention contre des actes de malveillance.



*Figure 40 : Bassin de lixiviats existant*

#### 4.5.4.4. Traitement des lixiviats

Outre la réinjection d'une partie des lixiviats dans le cadre du fonctionnement en mode bioréacteur, PAPREC a mis en place dès juin 2013 une unité de valorisation thermique du biogaz de type chaudière couplée à une unité de valorisation de la chaleur produite pour l'évapo-concentration in situ des lixiviats.

Une deuxième unité identique sera installée prochainement sur le site. Il s'agit d'une installation connexe à l'ISDND.

L'installation de valorisation thermique du biogaz vient en complément pour les périodes d'arrêt et d'entretien des micro-turbines et permet d'évaporer une partie des lixiviats produits par le site qui ne pourraient pas être recirculés.

Le traitement interne des lixiviats est présenté plus en détail dans la fiche 41 du dossier technique du DDAE.

L'installation comprend :

- Un conteneur « chaufferie » (chaudière et circuit d'eau chaude) d'une puissance thermique maximale de 1 200 kWth,
- Un conteneur « évaporation » permettant la récupération de la chaleur du circuit d'eau chaude de la chaudière, par l'intermédiaire d'un échangeur fermé, pour l'évaporation de l'eau contenue dans les lixiviats à 70°C maximum via un écoulement des lixiviats à contre-courant d'un courant d'air.

La capacité maximale de traitement est de 1,1 m3/h pendant les périodes de non-fonctionnement des turbines. Lorsque les turbines fonctionnent seules l'excès de biogaz est utilisé pour l'évaporation des lixiviats et dans ce cas la capacité de traitement est moindre




*Figure 41 : Vue de l'installation d'évaporation des lixiviats*

Le fonctionnement de cette installation se fait en 3 étapes :

- **Etape 1 : collecte du biogaz**

La collecte se fait par aspiration du biogaz dans le réseau du site via un surpresseur dimensionné sur un débit de 350 m3/h qui comprime très faiblement le biogaz à 100 mbar plaçant ainsi les casiers en dépression.

- **Etape 2 : valorisation thermique du biogaz en chaudière**

La valorisation thermique du biogaz se fait via sa combustion dans une chaudière et la récupération de la chaleur grâce à un échangeur fumées/eau permettant la production d'eau chaude.

Les gaz d'échappement de la chaudière sont évacués dans une cheminée munie d'un dispositif de contrôle. Le point de rejet se situe à 6 mètres minimum au-dessus du sol.

Le taux de méthane du biogaz alimentant la chaudière est de 40% pour les phases de démarrage et doit être 35% minimum en fonctionnement. Le biogaz du site de Montmirail est compatible avec une combustion en chaudière.

- **Etape 3 : valorisation de la chaleur produite pour l'évaporation des lixiviats**

Elle a lieu dans le conteneur d'évaporation, où la chaleur du circuit d'eau chaude glycolée 90°C/70°C de la chaudière est récupérée pour l'évaporation des lixiviats. Le conteneur évaporation comporte :

- Un circuit secondaire d'eau chaude glycolée à 90°/70°C et pompes de circulation permettant le transfert des calories du circuit d'eau chaude 90°C/70°C de la chaudière,
- Un échangeur de chaleur sur ce circuit secondaire,
- Un circuit de pompage des lixiviats du bassin de stockage du site vers le conteneur jusqu'au contact de l'échangeur de chaleur pour leur mise en évaporation à 70°C maximum, puis vers le module d'évaporation où les lixiviats ruissellent par gravité sur des surfaces d'échange.
- Un ventilateur d'un débit d'air de 36 000 Nm3/h envoyant un flux d'air vers le haut ce qui permet à l'eau contenue dans les lixiviats de s'évaporer sur les surfaces d'échange,
- Un circuit d'évacuation des lixiviats non évaporés soit vers le bassin des lixiviats, soit vers les réseaux de recirculation,

- Un dispositif de purge automatisé de l'unité,
- Un dispositif de nettoyage chimique automatisé de l'unité à l'aide d'acide nitrique pour l'entartrage et d'un bactéricide spécifique,
- Trois cuves de stockage de réactifs avec rétention double enveloppe : anti-mousse, bactéricide, acide nitrique pour le nettoyage de l'unité.

Le stock de ces deux produits est inférieur à 1tonne pour chacun d'eux.




*Figure 42 : Exemple de l'intérieur du conteneur d'évaporation des lixiviats*

Les équipements où circulent les lixiviats sont prévus en inox pour éviter la corrosion. L'installation peut fonctionner toute l'année en continu, soit 7j/7 et 24h/24 et est totalement autonome. Un système de supervision permet une gestion et une conduite de l'installation sur place et à distance.
Cet équipement permet l'évaporation in situ de 6 000 $m^3$ de lixiviats chaque année.

### Suivi du traitement

La composition des lixiviats en elle-même est suivie tous les deux mois conformément à l'arrêté ministériel du 15/02/2016 en complément des paramètres mentionnés dans l'arrêté préfectoral.

L'installation d'évapo-concentration ne possède pas encore de valeurs limites d'émissions dans l'arrêté préfectoral. Ce sont les valeurs seuil de l'arrêté du 02 février 1998 relatif aux émissions de toute nature des ICPE soumises à autorisation qui sont prises en référence.

Les émissions notamment d'ammoniac NH3 sont inférieures à la valeur limite d'émission de 50 mg/Nm3.

Des analyses de légionnelles sont également menées sur l'évaporateur de lixiviats tous les trimestres et concluent à sa conformité (non-détection).

En ce qui concerne les paramètres et les fréquences d'analyse sur la surveillance des lixiviats, elles répondent aux exigences des arrêtés ministériels de prescriptions générales qui reflètent les meilleures techniques disponibles. Ceux-ci sont régulièrement révisés en fonction de l'évolutions des enjeux et des connaissances.

**Le système de traitement des lixiviats sera conservé et complété dans le cadre de Terra72. Il évite des rejets aqueux au milieu naturel.**

**Remarque : en cas de besoin, à titre de sécurité, PAPREC garde la possibilité d'envoyer sur des périodes courtes des lixiviats en station d'épuration extérieure, moyennant une convention de déversement qui est communiquée à l'Inspection des installations classées au préalable**

#### 4.5.4.5. Réseau de surveillance des eaux souterraines

##### Mesure de suivi

Le site de Montmirail est d'ores et déjà équipé d'un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines dans le cadre du suivi et de l'exploitation de l'ISDND actuelle. Celui-ci a été complété récemment de 2 piézomètres afin d'anticiper le projet d'extension.

Dans le cadre de TERRA72, la surveillance des eaux souterraines pourra ainsi être opérée au moyen d'un réseau périphérique de huit piézomètres, nommés PZ1 à PZ8 (voir carte présentée en 6.5.2.2. Surveillance des eaux souterraines au droit du site) :

- Les PZ1, PZ2, et PZ8 sont des piézomètres amonts
- Les PZ3 à PZ7 sont les piézomètres aval.

**Ce réseau de 8 piézomètres sera conservé dans le cadre de Terra72, afin de contrôler la qualité des eaux souterraines.**

Le guide de surveillance de la qualité des eaux souterraines préconise le nombre de 5 piézomètres dans le cadre d'un site comme Montmirail (pas de pollution et variabilité de l'écoulement), la quantité de piézomètres (8) est donc adaptée.
les piézomètres 5 et 6 seront comblés dans les règles de l'art et déplacés pour mesurer la qualité des eaux souterraines du site avec son extension.

#### 4.5.4.6. Plan d'épandage des digestats

##### Mesure de réduction et de suivi

Un plan d'épandage a été réalisé par la société AVAL – AGRO VALORISATION (cf. annexe 14) afin d'étudier la possibilité d'épandre les digestats issus de la méthanisation. Pour chacune des parcelles (ou îlots) réceptrices épandues, un cahier d'épandage comportera les informations suivantes :

- les surfaces effectivement épandues ; – les références parcellaires ;
- les dates d'épandage et pour les installations soumises à enregistrement et autorisation, le contexte météorologique correspondant ;
- la nature des cultures ;
- les volumes et la nature de toutes les matières épandues ;
- les quantités d'azote global épandues toutes origines confondues ;
- l'identification des personnes morales ou physiques chargées des opérations d'épandage ;
- l'ensemble des résultats d'analyses pratiquées sur les sols et les matières épandues avec les dates de prélèvements et de mesures et leur localisation.

La dose d'épandage des digestats sera ainsi établie **en fonction des besoins de la culture** suivant l'épandage, des résultats d'analyse, des autres apports organiques sur la même parcelle, et des contraintes règlementaires, limitant les apports annuels ou instantanés. Par ailleurs, comme évoqué précédemment, les épandages seront réalisés en dehors des périodes d'excès hydrique, en dehors de zones de protection des captages d'eau potable et des zones humides.

Des **analyses agronomiques** seront réalisées régulièrement selon une fréquence adaptée aux épandages. Une analyse des éléments traces métalliques (ETM) et (composés traces organiques (CTO) sera réalisée par an pour garantir l'innocuité des apports. Le résultat de l'analyse correspondant au produit épandu sera transmis avant épandage à chaque agriculteur concerné.

Par ailleurs, il est à noter que l'épandage agricole de digestats est une activité qui se substitue à des activités agricoles existantes.

En effet, le **recyclage agricole** des digestats, en remplacement d'apports d'engrais minéraux et/ou d'autres apports organiques, utilise les mêmes moyens mécaniques que les activités qu'il remplace (tracteurs et épandeurs). L'enfouissement des digestats à l'épandage évite en outre la contamination de l'environnement immédiat.

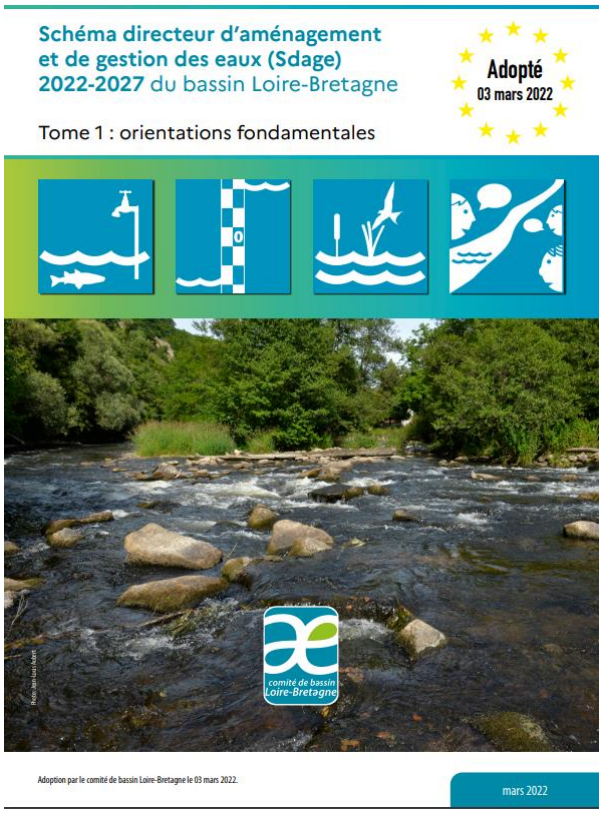
## 4.6. HYDROLOGIE

### 4.6.1. Etat initial

#### 4.6.1.1. Les SDAGE et SAGEs

Le département de la Sarthe se caractérise par la présence d'un réseau hydrographique assez dense avec notamment le Loir au Sud du département et la Sarthe qui traverse le département du Nord au Sud-Ouest. Le département est situé dans le bassin hydrographique de la Loire appelé le bassin Loire-Bretagne.

> Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux** (SDAGE) est le document de planification mettant en œuvre les grands principes de la loi sur l'eau de 1992. Son but est d'assurer une gestion équilibrée des ressources en eaux et d'établir des objectifs de qualité des cours d'eau pour le long terme.




Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est le document de planification mettant en œuvre les grands principes de la loi sur l'eau de 1992. Son but est d'assurer une gestion équilibrée des ressources en eaux et d'établir des objectifs de qualité des cours d'eau pour le long terme.

Les SDAGE sont établis à l'échelle de grands bassins hydrographiques, le site de Montmirail est concerné par le SDAGE Loire Bretagne dont une des orientations principales est l'atteinte du bon état des eaux à l'horizon 2021/2027.

Le SDAGE est décliné au niveau local en SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux). Il s'agit d'un document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle de bassins versants plus réduits.

Le site est couvert par le SAGE Loir, approuvé par arrêté préfectoral le 25 septembre 2015.

Le tableau suivant présente les enjeux du SAGE.

*Tableau 7 : Enjeux du SAGE Loir*

| SAGE Loir |
|---|
| • Organisation de la maîtrise d'ouvrage et portage SAGE<br>• Qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines<br>• Qualité des milieux aquatiques<br>• Connaissance, préservation et valorisation des zones humides<br>• Gestion quantitative de la ressource<br>• Sécurisation de l'alimentation en eau potable<br>• Inondations |

#### 4.6.1.2. Usages des eaux superficielles

Une rivière coule sur le territoire de Montmirail : la Braye.

**La Braye**

- Débit moyen : 3,13 $m^3/s$
- Usages agricoles pour l'irrigation
- Usages récréatifs pour la pêche

D'après la Fédération de Pêche de la Sarthe, la Braye est un cours d'eau de seconde catégorie piscicole.

#### 4.6.1.3. Réseau hydrographique et hydrologie

**Bassins versants et cours d'eau**

Le site se situe dans le grand bassin versant du Loir, qui s'étend sur une superficie de 8285 km2. La qualité générale des eaux de surface du bassin versant est médiocre, voir mauvaise sur certains tronçons. Le bassin versant est soumis à des variations hydrologiques contrastées avec des étiages problématiques et des crues fréquentes.

Les principaux affluents du Loir sont les suivants :

- Les rivières du **Perches** :
  - Ozanne
  - Thironne
  - Foussarde
  - Yerre
  - Egvonne
- Les apports **Beaucerons** :
  - Conie
  - Aigre
- La **Braye**

Le projet se trouve dans le bassin hydrographique de la rivière la Braye que l'on retrouve à environ 600 m à l'ouest du projet. La Braye est une rivière s'écoulant du nord au sud et qui se jette dans le Loir au niveau de la commune de Lavenay à 38 km du projet.

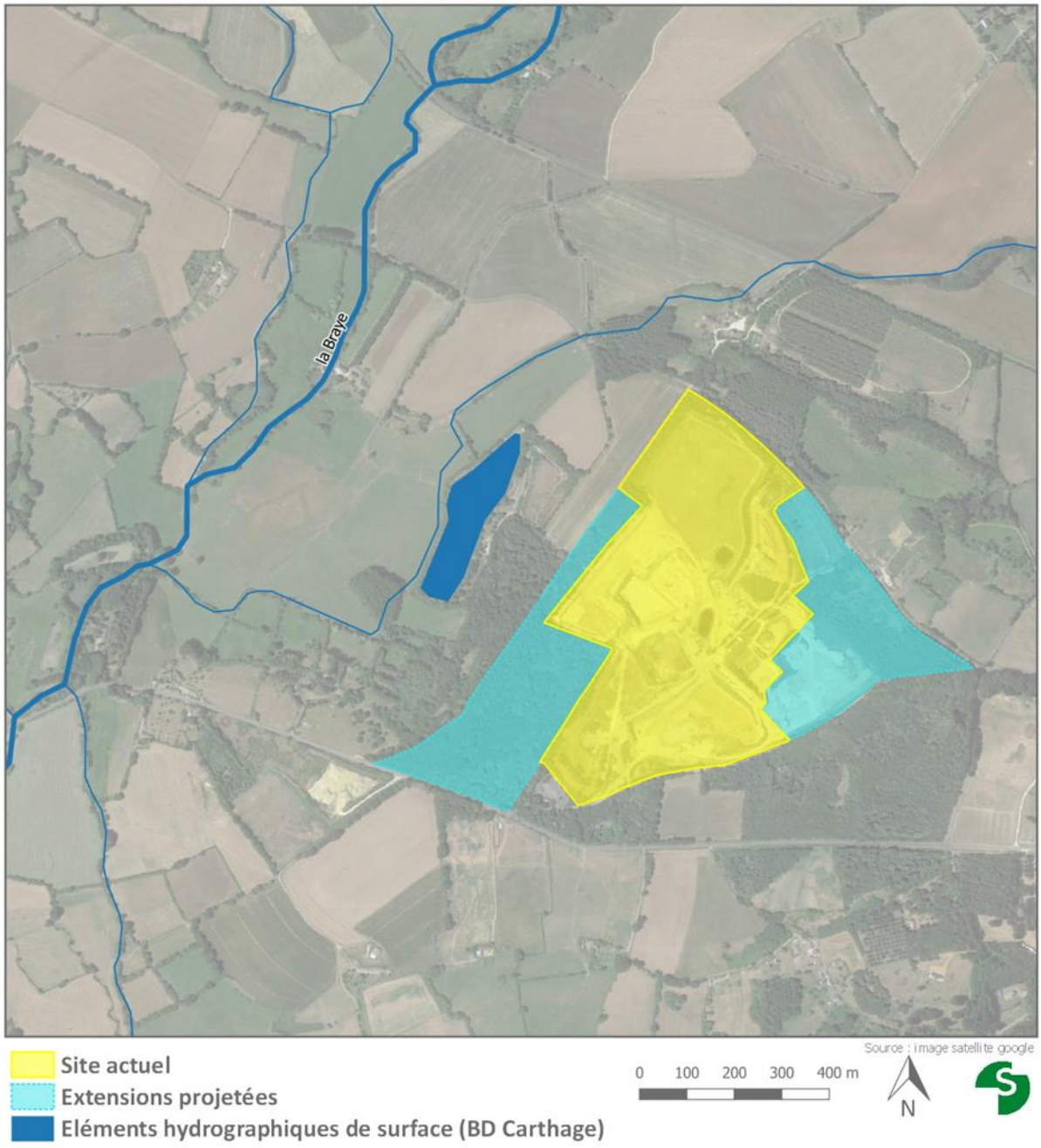



*Figure 43 : Cours d'eau dans le voisinage du site (Source : Carthage)*

### Les fossés et les mares

Au nord du site, coule un ruisseau temporaire, dit « de l'Etang Beccane » qui aboutit dans la Braye.

Un plan d'eau nommé Etang du Noyer est localisé à 220 m du site à l'ouest. Il est alimenté par l'aquifère des Sables et Grès de Lamnay qui s'écoule vers l'ouest/nord-ouest.

#### 4.6.1.4. Qualité des eaux superficielles

### Objectifs de qualité

Le SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 présente les objectifs de qualité pour les cours d'eau :

*Tableau 8 : Objectifs d'états écologique et chimique de La Braye*

| Nom de la rivière | Code de la masse d'eau | Nom de la masse d'eau | Objectif d'état écologique | | Objectif d'état chimique Sans ubiquiste | | Objectif d'état global Sans ubiquiste | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Objectif | Echéance d'atteinte de l'objectif | Objectif | Echéance d'atteinte de l'objectif | Objectif | Echéance d'atteinte de l'objectif |
| BRAYE | FRGR0498A | LA BRAYE DEPUIS GREEZ-SUR-ROC JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA GRENNE | Bon état | Depuis 2015 | Bon état | 2021 | Bon état | 2021 |

## Qualité des rivières et cours d'eau en aval du site

D'après le SDAGE, en 2017 :

- L'état écologique de La Braye (section proche du site) est bon ;
- L'état chimique est mauvais.

Les derniers résultats d'analyses d'eau de la station de 2019 de « Braye à Vibraye », située en aval du site, sont présentés sur le tableau suivant.

*Tableau 9 : Résultats d'analyse d'eau au niveau de la station Braye à Vibraye (Source : EauFrance)*

| Paramètres | Unité | Prélèvement du 13/08/2019 |
|---|---|---|
| Température eau | °C | 16,1 |
| Nitrates | Mg/L | 17 |
| Turbidité | cm | 20 |
| $O_2$ dissous | mg$O_2$/L | 8,5 |
| Matière en suspension (MES) | mg/L | 19 |
| pH | Unités pH | 7,9 |
| Phosphore total | Mg/L | 0,12 |
| Nitrites | Mg/L | 0,1 |
| Orthophosphates | Mg/L | 0,29 |
| Phéopigments | µg/L | 3,6 |

## Qualité des rejets actuels du site de Montmirail

- **Rejets des eaux pluviales**

Les eaux de ruissellement n'entrent pas en contact avec les déchets ou les lixiviats dans le système d'exploitation du site.

Etant donné l'absence d'exutoires directs pour le rejet des eaux de ruissellement de l'installation, ces dernières sont renvoyées dans le milieu naturel par l'intermédiaire de bassins d'infiltration. Les eaux qui arrivent dans ces bassins sont soit des eaux de ruissellement non susceptibles d'avoir été en contact avec les déchets, soit des eaux de voirie qui transitent au préalable par des déshuileurs-débourbeurs.

Des analyses y sont réalisées préalablement avant le rejet des eaux dans le milieu naturel, pour garantir leur conformité et éviter les risques d'obstruction lors du processus d'infiltration.

La gestion actuelle des eaux pluviales est séparée en 4 Bassins Versants nommées BV1 à BV4 et sont répartis comme suit :

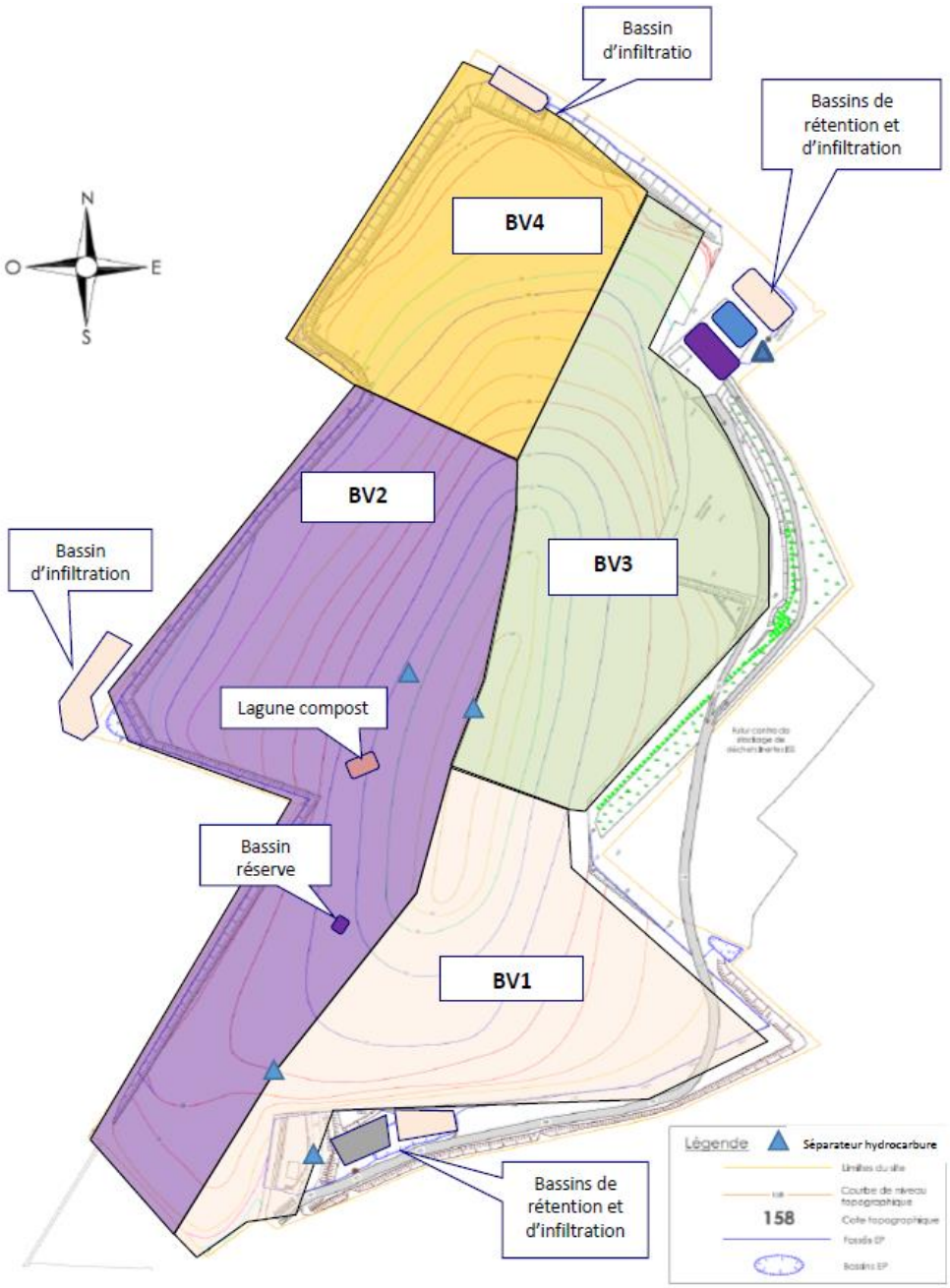



*Figure 44 : Principe de gestion des eaux pluviales actuel*

*Tableau 10 : Bassins versants des bassins de retention et infiltration*

| | BV1 | BV2 | BV3 | BV4 |
|---|---|---|---|---|
| Surface totale (m2) | 60 000 | 117 000 | 60 000 | 40 000 |
| Voiries (m²) | 8600 | 0 | 10100 | 0 |
| Terre (m²) | 51400 | 117 000 | 49 900 | 40 000 |
| Volume de rétention (m3) | 1158 | 1755 | 1203 | 600 |
| Surface d'infiltration (m²) nécessaire pour une h = 0,5m | 536 | 813 | 557 | 278 |

Les seuils de rejet retenus sont ceux fixés en annexe I de l'arrêté ministériel du 15/02/2016 modifié relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

Les eaux de ruissellement provenant de la plateforme bois et de la plateforme carburant sont analysées tous les trimestres conformément à l'annexe II de l'arrêté ministériel du 15/02/2016 modifié.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des analyses pour l'année 2021. Tout comme les lixiviats, ces analyses sont réalisées par le laboratoire AUREA.

*Tableau 11 : Résultats du contrôle des eaux de rejet de 2021 – Bassins d'eau pluviales avant infiltration*

| | Unité | Lagune PF BOIS Nord Est - BV3 & 4 | | | | Lagune PF Carbur Sud Ouest - BV1 & 2 | | | | Seuils AM 15/02/2016 modifié (annexe1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATE | jj/mm/aa | 19/01/2021 | 13/04/2021 | 07/07/2021 | 05/10/2021 | 23/03/2021 | 15/06/2021 | 07/09/2021 | 07/12/2021 | |
| Paramètres mesurés sur site | | | | | | | | | | |
| pH | - | 7,3 | 8,5 | 7,4 | 7,0 | 8,5 | 9,1 | 9,2 | 8,2 | |
| Conductivité | µS/cm | 430 | 420 | 500 | 490 | 203 | 130,5 | 123 | 193 | |
| Résistivité | ohm.cm | 2330 | 2380 | 2000 | 2040 | | | | | |
| Paramètres physico-chimiques | | | | | | | | | | |
| MES | mg/l | 24 | 25 | 28 | 18,0 | 5 | 3 | 3 | 15 | <100 mg/l |
| COT | mg/l | 33 | 46 | 44 | 52 | 8,5 | 8,9 | 6,2 | 4,6 | <70 mg/l |
| DCO | mg/l | 84 | 125 | 118 | 149 | <30 | 32 | <30 | <30 | <300 mg/l |
| DBO5 | mg/l | 6 | 15 | 13 | 10 | 4 | 2 | 2 | 6 | <100 mg/l |
| Azote Kjeldhal | mg/l | 14 | 14 | 11 | 20 | 1,3 | 1 | 0,58 | 1,7 | |
| Azote ammoniacal | mg/l | 4,9 | 4 | 3,3 | 9,3 | 0,37 | <0,08 | 0,12 | 0,66 | |
| Nitrites (NO2) | mg/l | 0,5 | 0,18 | 0,01 | 0,12 | 0,011 | <0,003 | 0,006 | 0,028 | |
| Nitrates (No3) | mg/l | 0,6 | 1,70 | <0,110 | 0,54 | 0,2 | <0,110 | <0,110 | 0,26 | |
| Azote global | mg/l | 15 | 16 | 11 | 21 | 1,6 | 1 | 0,59 | 2 | <30 mg/l |
| Phosphore | mg/l | 0,22 | 0,33 | 0,24 | 0,44 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,08 | |
| Magnésium | mg/l | 3,4 | 4,4 | 3,6 | 3,8 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Anions | | | | | | | | | | |
| Sulfates (So4) | mg/l | 41 | 68 | 64 | 59 | 2,4 | 3 | 2,8 | 5,6 | |
| Fluorures | mg/l | 0,24 | 0,2 | 0,16 | 0,26 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <15 mg/l |
| Eléments | | | | | | | | | | |
| Aluminium (Al) | µg/l | 654 | 81 | 233 | 340 | 63 | 21 | 60 | 220 | |
| Antimoine (Sb) | µg/l | <14 | <14 | <14 | <14 | <14 | <14 | <14 | <14 | <10 mg/l |
| Arsenic | µg/l | 4,6 | 3,5 | 3,9 | 4,1 | 0,92 | 1,4 | 2,6 | 2 | <100 µg/l |
| Cadmium (Cd) | µg/l | 0,15 | 0,061 | 0,091 | 0,19 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,027 | |
| Chrome (Cr) | µg/l | 6 | 3,1 | 6 | 9 | <1 | <1 | <1 | <1 | <500 µg/l |
| Chrome VI | µg/l | 9,7 | <5 | <0,500 | <5,00 | <5,0 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <100 mg/l |
| Cuivre (Cu) | µg/l | 14,3 | 11,2 | 11,9 | 15,6 | 2,2 | 1,2 | 2,1 | 2,1 | <100 mg/l |
| Etain (Sn) | µg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | |
| Fer (Fe) | µg/l | 3420 | 920 | 1380 | 2240 | 179 | 173 | 226 | 706 | |
| Manganèse (Mn) | µg/l | 223 | 122 | 344 | 299 | 14 | 15 | 8 | 21 | |
| Mercure (Hg) | µg/l | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | |
| Nickel | µg/l | 6 | 6 | 5 | 5 | <1 | <1 | <1 | 1 | <200 µg/l |
| Plomb (Pb) | µg/l | 25,3 | 15 | 23,3 | 40,7 | 0,5 | <0,4 | 0,4 | 2,3 | <50 µg/l |
| Zinc (Zn) | µg/l | 93 | 50 | 76 | 255 | 4 | 3 | 2 | 10 | <500 µg/l |
| PARAMETRES GLOBAUX | | | | | | | | | | |
| AOX | µg/l | 34 | 35 | 33 | 47 | <10 | <10 | <10 | <10 | <1000 µg/l |
| Cyanures libres | µg/l | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <0,1 mg/l |
| Cyanures totaux | µg/l | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | <5,00 | |
| Indices globaux | | | | | | | | | | |
| Indice hydrocarbu | mg/l | <0,10 | <0,10 | <0,10 | 3,5 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <0,10 | <10 mg/l |
| Indice phénols | µg/l | 1,3 | 1 | 1,5 | 2,8 | 1,4 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <0,1 mg/l |
| DIVERS | | | | | | | | | | |
| Amiante | | | | | absence | | | | | |

L'ensemble des paramètres analysés respectent les seuils de rejet mentionnés à l'annexe I de l'arrêté ministériel du 15 02 2016.

En ce qui concerne les paramètres et les fréquences d'analyse sur la surveillance des eaux de ruissellement, elles répondent aux exigences des arrêtés ministériels de prescriptions générales qui reflètent les meilleures techniques disponibles. Ceux-ci sont régulièrement révisés en fonction de l'évolutions des enjeux et des connaissances.

- **Lixiviats :**

Tous les lixiviats produits par le site sont envoyés dans des bassins tampons où sont effectuées les analyses de contrôle. Ils sont ensuite re-pompés pour être envoyés dans l'unité d'évaporation ou le bioréacteur, il n'y a donc pas de rejets de lixiviats dans le milieu naturel sur le site.

### 4.6.2. Impacts

**Activités concernées** : site dans sa globalité

On peut distinguer plusieurs types d'effluents liquides sur le projet Terra72 :

- Les eaux de ruissellement ;
- Les eaux issues de la zone de lavage des véhicules et des bennes ;
- Les lixiviats et les jus issus de l'activité de compostage ;
- Les eaux transitant sur les plateformes de déchets.

Les **eaux de ruissellement** seront constituées par l'ensemble des eaux de pluie dans l'enceinte du site qui n'auront pas été en contact avec les déchets.

Les **lixiviats** seront constitués des eaux qui seront entrées en contact avec les déchets. Ils proviendront en grande partie des eaux de pluie, mais également de l'eau contenue dans les déchets.

L'eau de pluie, en traversant le massif de déchets, va se charger progressivement en matières minérales et organiques, ainsi qu'en micro-organismes et bactéries. Au cours de son évolution dans les déchets, les lixiviats vont également se charger en métaux (précipitation, mise en solution…).

La production de lixiviats dépendra donc directement de l'intensité des épisodes pluvieux et de la surface d'exploitation (limitée à 5 000 $m^2$). Il faut également noter que la production des lixiviats est variable dans le temps : elle sera forte pour les casiers en exploitation et diminuera rapidement une fois que les casiers seront recouverts par une géomembrane étanche.

#### 4.6.2.1. Impact du système de gestion des eaux de ruissellement

**Dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales**

Les eaux pluviales seront constituées :

- Des eaux propres issues des casiers aménagés en attente d'exploitation ;

- Des eaux de ruissellement des zones naturelles non modifiées ou ayant fait l'objet d'un aménagement naturel ;
- Des eaux de ruissellement sur la couverture finale du massif de déchets (ISDND) ;
- Des eaux de ruissellement des voies de circulation internes au site ;
- Des eaux de ruissellement générées par la toiture des bâtiments.

L'extension des activités du site sur les parcelles à l'Ouest et à l'Est ne va pas conduire à revoir fondamentalement la gestion des eaux pluviales internes dont les principes seront toujours les mêmes à savoir :

- Passage préventif des eaux de voiries et assimilées dans des décanteurs/séparateurs à hydrocarbures,
- Contrôle de la qualité des eaux avant rejet dans le milieu naturel dans des bassins tampon qui peuvent constituer si besoin des bassins de confinement en cas d'incendie,
- Transfert pour rejet des eaux de ruissellement conformes dans des bassins d'infiltration.

De nouveaux bassins seront prévus afin de recevoir les eaux de ruissellement des extensions Est et Ouest.

Comme présenté dans le Fiche technique n°11, les eaux pluviales internes seront gérées à travers 9 bassins versants selon la figure ci-après, soit donc 5 de plus que l'état actuel.

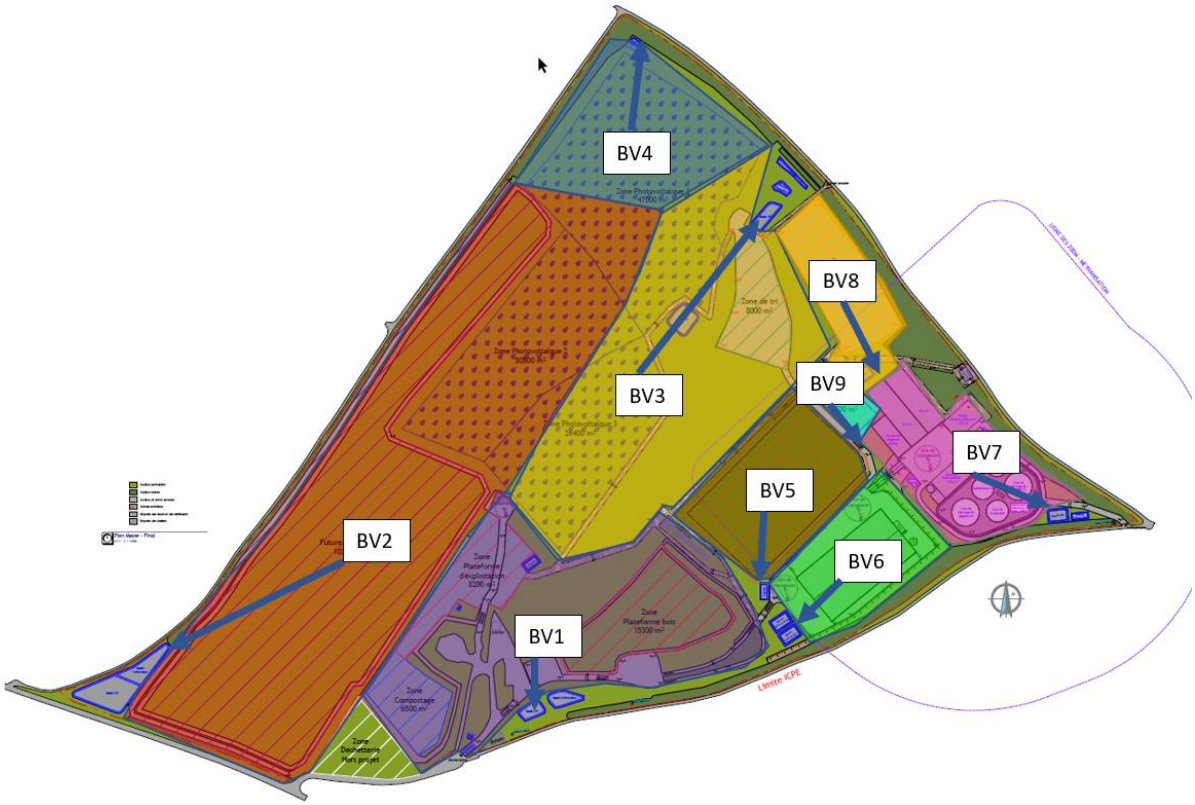



*Figure 45 : Zonage par bassins versants du futur site*

*Tableau 12 : Gestion des eaux par bassins versants*

| TERRA72 | | BV1 | BV2 | BV3 | BV4 | BV5 | BV6 | BV7 | BV8 | BV9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| secteur | | Entrée avec compostage | Stockage avec panneaux PV | Stockage avec panneaux PV + TRI | Stockage avec panneaux PV | Amiante | CSR | Métha | biocentre | plâtre |
| Surface du BV | m² | 70 825 | 149 434 | 90 168 | 40 000 | 22 600 | 17 730 | 23 476 | 11 800 | 3 500 |
| dont bâtiments et voiries (+ impact panneaux PV) | m² | 23 900 | 3 736 | 12 600 | 4 000 | - | 17 730 | 21 500 | 11 800 | |
| dont terre | m² | 46 925 | 145 698 | 77 568 | 36 000 | 22 600 | - | 1 976 | - | 3 500 |
| volume rétention nécessaire | m3 | 1 779 | 2 354 | 1 731 | 720 | 339 | 798 | 997 | 531 | 53 |
| surface d'infiltration nécessaire | m² | 824 | 1 089 | 801 | 333 | 157 | 369 | 462 | 246 | 24 |
| | | | | | | 526 | | | 270 | |

### Dégradation potentielle de la qualité des eaux

Les eaux pluviales tombant sur les voiries vont ruisseler et accumuler les éléments présents au sol (traces d'hydrocarbures, poussières…). Si ces eaux chargées ne sont pas traitées, elles peuvent contaminer, par infiltration ou ruissellement, les eaux souterraines et superficielles et pourraient avoir un impact sur la qualité des eaux du milieu récepteur.

Les travaux nécessaires au projet seront également susceptibles d'engendrer une pollution des eaux superficielles. Les causes potentielles de pollution seront notamment liées :

- Aux mouvements de terre et aux matières en suspension susceptibles d'être entrainées dans le milieu naturel par les eaux de ruissellement ;
- À la circulation des engins ou aux opérations de remplissage de carburant et aux hydrocarbures susceptibles d'être déversés et entraînés vers le milieu naturel.

Les mesures de réduction existantes aujourd'hui seront maintenues (séparateurs à hydrocarbures, décanteur, présence d'adsorbants sur le site, limitation des surfaces décapées...).

En cas de pollution accidentelle des eaux pluviales, un obturateur, en sortie des bassins, isolera le réseau des bassins d'infiltration afin de procéder à un contrôle de qualité et si nécessaire traiter ou évacuer tout effluent non conforme via une filière de traitement agréée.

**Les eaux de ruissellement sont contrôlées et respectent les seuils prescrits par l'Arrêté ministériel du 15/02/2016. Le principe de gestion des eaux du projet se fera dans la continuité de l'exploitation actuelle et n'engendrera pas davantage d'impact qu'actuellement.**

#### 4.6.2.2. Production de lixiviats

### Bilan hydrique prévisionnel de production de lixiviats (ISDND)

Le bilan hydrique prévisionnel a été réalisé (voir également fiche technique 57 et annexe 11).

Il prend en compte la production issue des casiers en post exploitation, la zone actuelle de stockage de Montmirail et les futurs qui seront exploités.

Les résultats sont présentés dans les tableaux et graphiques suivants.

*Tableau 13 : Résultats du pronostic lixiviat*

| | Année | Volume de lixiviats produits (m3/an) | Volume d'eau relargué par les déchets (m3/an) | Volume d'eau infiltrée (m3/an) |
|---|---|---|---|---|
| Exploitation | 2031 | 714 | 714 | 0 |
| | 2032 | 2 003 | 1 360 | 642 |
| | 2033 | 2 277 | 1 945 | 332 |
| | 2034 | 2 670 | 2 474 | 196 |
| | 2035 | 3 486 | 3 283 | 203 |
| | 2036 | **4 185** | 3 970 | 215 |
| | 2037 | **4 607** | 4 552 | 55 |
| | 2038 | **5 856** | 5 043 | 812 |
| | 2039 | **5 994** | 5 459 | 535 |
| | 2040 | **6 612** | 5 810 | 802 |
| | 2041 | **6 439** | 6 106 | 333 |
| | 2042 | **6 468** | 6 355 | 113 |
| | 2043 | **6 695** | 6 564 | 131 |
| | 2044 | **7 314** | 6 739 | 575 |
| | 2045 | **7 825** | 6 886 | 939 |
| | 2046 | **7 388** | 7 009 | 380 |
| | 2047 | **6 643** | 6 065 | 578 |
| | 2048 | **5 442** | 5 250 | 192 |
| | 2049 | **5 235** | 4 546 | 689 |
| | 2050 | **4 622** | 3 937 | 685 |
| Post-exploitation | 2051 | **3 901** | 3 411 | 490 |
| | 2052 | **3 178** | 2 955 | 222 |
| | 2053 | **2 784** | 2 562 | 222 |
| | 2054 | **2 443** | 2 221 | 222 |
| | 2055 | **2 149** | 1 927 | 222 |
| | 2056 | **1 894** | 1 672 | 222 |
| | 2057 | **1 673** | 1 451 | 222 |
| | 2058 | **1 482** | 1 260 | 222 |
| | 2059 | **1 316** | 1 094 | 222 |
| | 2060 | **1 173** | 951 | 222 |
| | 2061 | **1 048** | 826 | 222 |
| | 2062 | **941** | 719 | 222 |
| | 2063 | **847** | 625 | 222 |
| | 2064 | **766** | 544 | 222 |
| | 2065 | **696** | 474 | 222 |
| | 2066 | **635** | 413 | 222 |
| | 2067 | **582** | 360 | 222 |
| | 2068 | **536** | 314 | 222 |
| | 2069 | **496** | 274 | 222 |
| | 2070 | **461** | 239 | 222 |
| | 2071 | **430** | 208 | 222 |
| | 2072 | **404** | 182 | 222 |
| | 2073 | **381** | 159 | 222 |
| | 2074 | **361** | 139 | 222 |
| | 2075 | **344** | 122 | 222 |
| | 2076 | **329** | 107 | 222 |

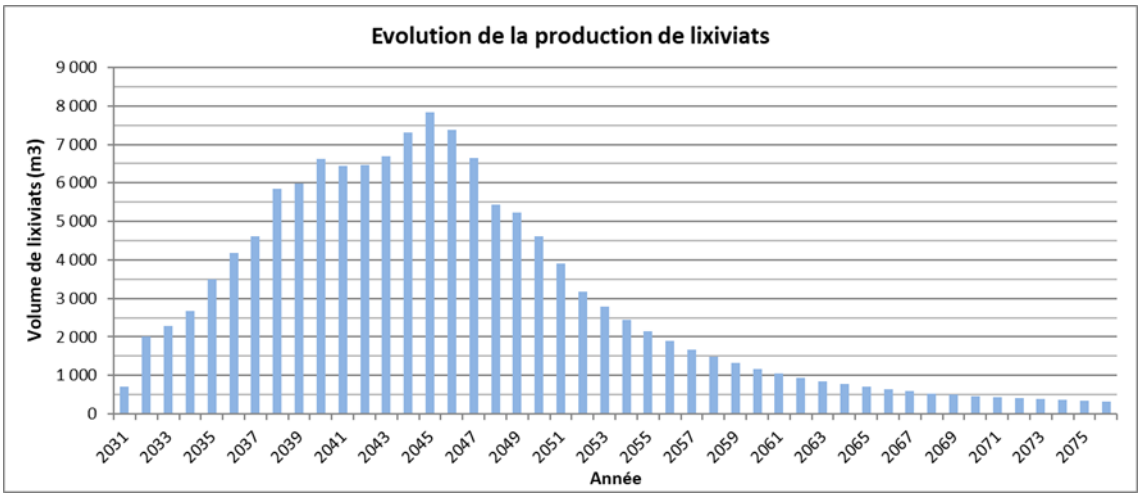



*Figure 46 : Evolution prospective de la production totale de lixiviats jusqu'à la fin de la post-exploitation*

Les quelques pics de production de lixiviats sont liés aux différentes phases de réaménagement du site, avec des superficies en couverture intermédiaire importantes. Ils apparaissent en fin d'exploitation, période où le relargage d'eau par les déchets est le plus élevé et contribue à la production de lixiviats.

L'actuelle et la future ISDND produira en moyenne 14 $m^3$/jour de lixiviats, soit 5 124 $m^3$/an.

Le volume maximal de lixiviats est quant à lui estimé à 21,4 $m^3$/jour, soit 7 825 $m^3$/an.

#### Traitement des lixiviats

**La filière de traitement des lixiviats de la future ISDND restera inchangée par rapport à celle qui est place actuellement. Une unité d'évapoconcentration supplémentaire sera mise en place.**

Les bassins de stockage prévus sur le site seront suffisamment dimensionnés pour stocker l'ensemble des lixiviats produits.

Les lixiviats continueront à être gérés comme actuellement, soit évaporés, soit réinfiltrés dans le massif de déchets. Il n'y aura pas de rejet de lixiviats dans le milieu naturel.

### 4.6.2.3. Production d'autres effluents

D'autres effluents peuvent également être produits sur les activités du site :

- Les eaux issues de la plateforme de compostage
- Les eaux de la plateforme de gestion des matériaux
- Les eaux de lavage du bâtiment biodéconditionnement et méthanisation
- Les eaux de lavage des engins.

### Plateforme de compostage

Les eaux percolant à travers les andains de compostage, appelés jus de compostage, seront retenus dans une lagune étanche attenante à la nouvelle plateforme de compostage.

Ces eaux seront, comme aujourd'hui, utilisées en priorité pour l'arrosage ou l'humification des andains de déchets verts, éventuellement, en arrosage espaces verts du site.

Dimensionnement = 600 $m^3$ pour 2 mois de réserve.

### Plateforme de gestion des matériaux

Le traitement des terres souillées génère des effluents liquides présentant une charge importante en matières organiques. Ces effluents doivent être gérés séparément des eaux pluviales afin de subir un traitement spécifique. Dans ce cadre, des drains de collecte seront mis en place sous les aires destinées à recevoir les andains. Les effluents recueillis seront dirigés gravitairement vers le bassin dédié, situé au nord de la zone.

### Bâtiment de biodéconditionnement / méthanisation

Les camions seront lavés sur l'aire de lavage dédiée aux camions de livraisons et désinfectés après chaque opération, conformément aux procédures sanitaires.

Les eaux de lavage sont collectées avec les lixiviats.

### Aire de nettoyage des engins

Une aire de nettoyage bétonnée est située dans le prolongement de la plate-forme de compostage : les eaux de nettoyage y sont dirigées gravitairement vers des prétraitements (dégrilleur, séparateur à hydrocarbures et débourbeur) avant d'être envoyés dans la lagune à lixiviats.

## 4.6.3. Mesures ERC

### 4.6.3.1. Gestion des eaux pendant les travaux

Les modalités particulières d'exécution des travaux définies par le concepteur indiqueront les dispositions à prévoir afin de limiter l'impact du chantier sur les eaux superficielles et souterraines. Des consignes seront imposées aux entreprises en charge des travaux.

Les dispositifs de gestion des eaux actuellement en place seront maintenus. Les eaux de ruissellement seront dirigées vers les BEP étanches (de même que les eaux de voiries) munis d'un dispositif hydrocarbure afin d'ôter les éventuelles pollutions.

E Il sera important de respecter a minima les règles de protection suivantes pendant les travaux (**mesures d'évitement**) :

- Interdire le stationnement des engins de chantier, les opérations de remplissage de carburant, les réparations mécaniques à proximité des fossés ;
- Interdire les dépôts de tout matériau ou produit susceptibles de contaminer les eaux au niveau des zones à risques (axes de ruissellement, proximité du réseau pluvial…) ;
- Transmission aux entreprises des procédures d'urgence en cas de pollution accidentelle ;

- Mise à disposition de matériel anti-pollution (bacs de rétention, absorbants…) ;
- Création de fossés ou de merlons temporaires si nécessaire, pour orienter les eaux vers les bons exutoires.

En cas de besoin, on procédera à un retrait ou une excavation des sols souillés puis à une évacuation vers une filière agréée.

Les lixiviats feront l'objet d'une gestion spécifique explicitée ci-après.

#### 4.6.3.2. Gestion séparative des eaux

Comme détaillé dans le dossier technique et conformément à la réglementation relative aux ICPE, le réseau de collecte est de **type séparatif** permettant d'isoler les eaux résiduaires des eaux pluviales non susceptibles d'être impactées. Tous les effluents aqueux seront canalisés (eaux usées domestiques, eaux pluviales, eaux de lavage de véhicules...).

##### 4.6.3.2.1. Eaux de ruissellement externes

D'une façon générale, les seules eaux extérieures susceptibles, par ruissellement de surface, de parvenir jusque sur les terrains du projet proviennent des parcelles voisines du site.

Cependant compte tenu de la topographie du site et de la forme du relief, les eaux extérieures ne peuvent entrer sur le site.

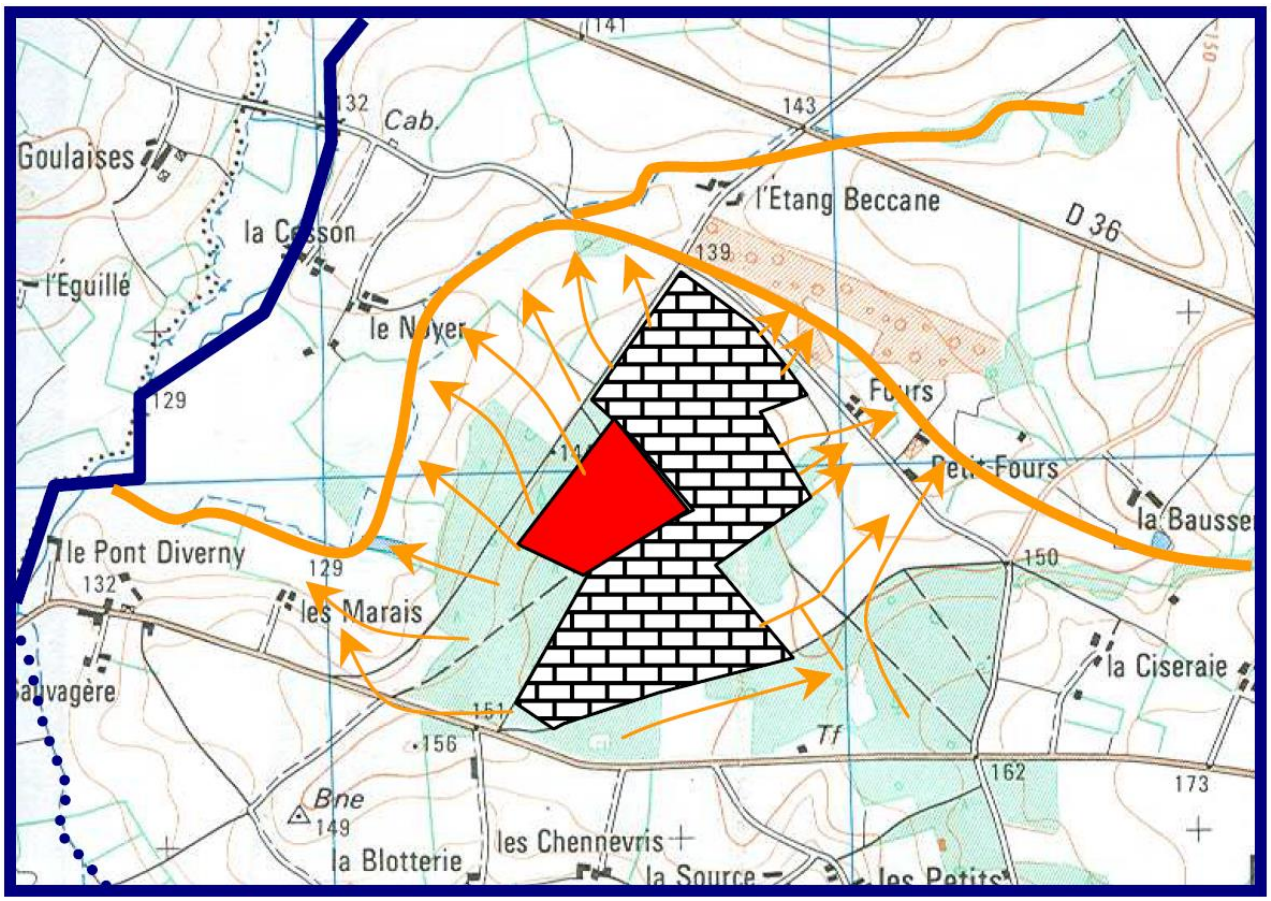



*Figure 47 : Sens d'écoulement des eaux du site*

#### 4.6.3.2.2. Eaux de ruissellement internes

Comme vu précédemment, la gestion des eaux de ruissellements internes se fait via des bassins d'infiltration après passage par un débourbeur-déshuileur.

On distingue ainsi actuellement :

- **La plate-forme des locaux sociaux, ateliers et distribution de gasoil (zone non modifiée dans le cadre du projet)** : Les eaux de cette plate-forme après passage dans un déshuileur débourbeur rejoignent le bassin d'infiltration situé en amont (BV1). Il s'agit exclusivement des eaux des voiries et de toitures car la zone de distribution de gasoil, sur rétention, est couverte et ne génère pas de ruissellement.
- **La zone de traitement des métaux et des pneumatiques usagées (zone non modifiée dans le cadre du projet)** : l'étanchéité de cette zone est assurée par un revêtement en béton. Les eaux sont collectées après décantation dans une citerne de 30 $m^3$ et ensuite après analyse renvoyées vers le réseau des eaux de ruissellement (BV2).
- **La zone de la plate-forme de compostage (zone déplacée vers l'entrée du site)** : cette zone est également étanche. Le revêtement est constitué d'enrobées comme les autres voiries du site. Cette zone dispose d'un bassin étanche de stockage de 450 $m^3$ (BV2). Les eaux de ruissellement y sont stockées pendant les périodes pluvieuses. Ensuite elles sont utilisées pour l'humidification des andins de compostage de déchets verts. Cette zone ne génère pas de rejet au milieu naturel.
- **La zone de lavage (zone non modifiée dans le cadre du projet)** : la zone de lavage représente environ 25 $m^2$. Les eaux de lavage proviennent du lavage des bennes de déchets. Dans l'organisation de la gestion des eaux du site, il a été considéré que ces eaux sont assimilées aux lixiviats des casiers et sont dirigées vers le bassin de stockage de lixiviats (BV3). Le volume de ces eaux est relativement faible. Le site consomme de l'ordre de 700 $m^3$ d'eau par an et probablement moins de la moitié des eaux sont utilisées pour le lavage.
- **La zone de traitement du bois, plastiques et cartons (zone non modifiée dans le cadre du projet)** : cette zone est également étanche et traitée en partie en enrobés et en partie bétonné. Les eaux de ruissellement sont dirigées vers un point bas d'où elles transitent par un déshuileur débourbeur spécifique avant de rejoindre le bassin d'eaux pluviales (BV3).
- **Les zones réaménagées du site (zones post exploitation ISDND)** : Ces zones dont la couverture comporte une couche importante de terre végétale et dont la pente est relativement faible ne génèrent pratiquement pas de ruissellement. Les eaux provenant de ces zones, sans aucune possibilité de rentrer en contact avec les déchets, rejoignent les fossés périphériques mais ne sont pas en quantité suffisante pour donner un débit mesurable. Pour partie elles rejoignent les bassins d'infiltration et pour partie elles s'infiltrent dans le terrain naturel au droit des fossés. Les eaux de ruissellement interne sont collectées via des fosses périphériques, envoyant les eaux dans des bassins de rétention étanche puis des bassins d'infiltration (BV4).

Comme évoqué au chapitre 4.6.2.1, ces eaux seront désormais gérées au niveau de 9 bassins versants.

Les eaux continueront à être stockées dans des bassins de rétention dont les eaux passeront, après contrôle, dans des bassins d'infiltration. Pour les nouvelles activités, ceux-ci seront communs pour les eaux contrôlées issues :

- du stockage amiante et de la zone CSR, d'une part,
- de la zone plâtre et de traitement des matériaux, d'autre part.

soit un total de **6 bassins d'infiltration, 2 de plus que la situation actuelle.**

Les bassins seront **étanches et clôturés**. Ils seront soumis à une **surveillance régulière** de la part de l'équipe technique du site, pour vérifier leur état visuel, leur étanchéité et leur accessibilité en vue de prélèvements et d'analyses.

De plus, pour éviter une accumulation de particules fines en provenance des fossés, un curage des bassins sera déclenché dès que nécessaire (en général une fois par an – les matériaux curés sont réutilisés sur le site, notamment pour de la végétalisation). Ces bassins permettront, comme c'est le cas actuellement, d'isoler le cas échéant tout éventuelle pollution du milieu naturel.

#### 4.6.3.2.3. Eaux sanitaires

Un local sanitaire est équipé de toilettes chimiques, les deux autres sont équipés d'un dispositif d'assainissement autonome, au contenu régulièrement pompé par l'exploitant.

Les nouveaux locaux implantés au sein des bâtiments CSR et méthanisation fonctionneront de la même manière.

#### 4.6.3.2.4. Eaux d'extinction d'incendie

Lors d'un incendie, les eaux utilisées pour l'extinction seront récupérées dans des bassins spécifiques ou avec les eaux de ruissellement internes ou les lixiviats suivant la localisation de l'incendie.

##### Eaux d'extinction récupérées via les eaux de ruissellement internes

Sur les casiers réaménagés, les eaux d'extinction rejoindront les Bassins d'Eaux Pluviales (BEP).

Comme c'est le cas actuellement, ces bassins seront munis d'un obturateur, ce qui permettra de s'assurer que les eaux d'extinction d'incendie seront retenues sur le site.

Les eaux d'extinction collectées seront analysées avant tout rejet au milieu naturel. Elles devront respecter les seuils de rejet fixés par l'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter.

Si ces seuils ne sont pas respectés, les eaux du bassin seront dirigées vers une filière de traitement adaptée.

##### Eaux d'extinction récupérées via les lixiviats

En cas d'incendie sur la zone d'exploitation et d'utilisation d'eau, les eaux d'extinction percoleront à travers le massif de déchets et seront évacuées avec les lixiviats. Ces eaux sont donc traitées avant tout rejet au milieu naturel.

Les modalités de gestion des eaux d'extinction d'incendie resteront inchangées dans le cadre du projet.

### 4.6.3.3. Synthèse de la gestion des eaux sur le site

Le tableau suivant synthétise les modalités de gestion des eaux sur Terra72.

*Tableau 14 : Synthèse de la gestion des eaux sur le site dans le cadre du projet*

| Effluents du projet | Modalités de gestion | Point de rejet au milieu naturel |
|---|---|---|
| Eaux de ruissellement externes | Eaux détournées par l'intermédiaire de fossés extérieurs ou de noues | - |
| Eaux de ruissellement internes<br>Eaux de toiture et de voiries | Collecte via un réseau de fossés internes, stockage dans un des bassins d'eaux pluviales<br>Analyses régulières de la qualité des eaux infiltrées. | Bassins d'infiltration |
| Eaux sanitaires<br>(locaux sociaux) | Dispositif d'assainissement autonome | - |
| Eaux d'extinction d'incendie | Casier en exploitation : réseau de collecte lixiviats<br>Autre partie du site : collecte au sein des bassins d'eaux pluviales | - |
| Lixiviats | Collecte au point bas de chaque casier, pompage et traitement sur l'installation du site<br>Gestion des lixiviats traités par évaporation ou réinjection | - |
| Jus de compostage | Stockage dans une lagune dédiée et réutilisation pour arrosage / humification des andains | - |
| Eaux de lavage véhicules | Dirigées vers le bassin de stockage de lixiviats (BV3). | - |
| Eaux de lavage zone biodéconditionnement / méthanisation | Dirigées vers le bassin de stockage de lixiviats | - |
| Eaux de la plateforme de gestion des matériaux (biopile) | Bassin dédié et réutilisation pour humification des andains biopile | - |

#### 4.6.3.4. Remise en état de l'ISDND

**Mesure d'évitement**

E

La définition du profil final de l'ISDND et de ses implications paysagères a été menée selon la topographie existante et l'environnement proche du site.

Le réaménagement final ainsi obtenu présentera deux dômes, un correspondant à l'exploitation en cours, le second au niveau de l'extension à l'Ouest du site.

Les pentes respecteront les préconisations de l'état de l'art pour assurer une bonne gestion des eaux, tout en permettant une bonne intégration du site dans son environnement local. Ainsi le modelé en plateau permettra de définir une pente douce globale.

La couverture finale constitue l'interface définitive entre l'atmosphère et le massif de déchets. Son intérêt est essentiel pour la période post-exploitation, puisqu'elle empêchera notamment l'infiltration des eaux de ruissellement vers les déchets et assurera le drainage des précipitations vers l'extérieur du massif de déchets.

**Cette couverture dirigera ainsi les eaux de ruissellement vers les fossés périphériques et les bassins de rétention des eaux pluviales.**

**La couverture finale sera réalisée au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation.**

#### 4.6.3.5. Articulation du projet avec le SDAGE et les SAGEs

Le SDAGE Loire-Bretagne définit les orientations suivantes :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. Réduire la pollution organique, phosphoré et microbiologique
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants
6. Protéger la santé en protégeant les ressources en eau
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable
8. Préserver et restaurer les zones humides
9. Préserver la biodiversité aquatique
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Terra72 prévoit la mise en place de mesures afin de répondre aux prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne et de ne pas impacter ou de diminuer les effets sur les milieux aquatiques et sur la ressource en eau.

Le projet est plus particulièrement concerné par certaines dispositions relatives aux orientations 2, 3, 5, 6 et 8 :

- Orientation 2 : Réduire la pollution par les nitrates ;
- Orientation 3 : Réduire la pollution organique phosphoré et microbiologique ;

  3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements
- Orientation 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- Orientation 6 : Protéger la santé en protégeant les ressources en eau ;
- Orientation 8 : Préserver et restaurer les zones humides.

L'ensemble des mesures décrites dans le chapitre 4.6.3 permet de répondre aux orientations 2, 3, 5 et 6.

En effet, toutes les mesures concourent à la maîtrise des rejets et à la préservation des milieux. Par ailleurs, l'infiltration des eaux pluviales est notée comme étant à favoriser, ce qui sera le cas sur Terra72.

L'orientation 8 est davantage liée et explicitée au chapitre 5.1 de la présente étude d'impact.

**La préservation des zones humides est assurée sur le site.**

**Au vu des aménagements et des modalités d'exploitation prévus dans le cadre du projet Terra72, le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.**

Le SAGE « Loir » traite aussi de 2 autres sujets, la morphologie et la continuité des cours d'eau et les inondations. Le projet n'influe sur aucun de ces sujets.

**En conséquence, le projet est également compatible avec le SAGE « Loir » local.**

#### 4.6.3.6. Objectifs de gestion et de qualité des eaux

Les objectifs de gestion et de qualité des eaux sont définis dans les articles L211-1 et D211-10 du Code de l'environnement. L'article L211-1 précise les dispositions pour la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Comme évoqué précédemment, PAPREC CRV exploitera le projet en se conformant au SDAGE et aux SAGE. Il contribuera donc aux objectifs de l'article L211-1 du Code de l'environnement.

L'article D211-10 définit les paramètres de qualité des rejets aqueux. Conformément à l'Arrêté Préfectoral d'autorisation, les rejets du site seront régulièrement analysés, ils seront conformes aux prescriptions de l'Arrêté.

## 4.7. CLIMAT

### 4.7.1. Etat initial

Le climat du département de la Sarthe est un climat océanique de type Cfb selon la classification de Köppen, appartenant au climat tempéré, qui se caractérise par des hivers doux et humides, des étés assez frais et un temps variable. Le département de la Sarthe se trouvant à plus de 200 km de la côte Atlantique, son climat possède des influences continentales et peut donc être qualifié de **climat océanique dégradé**.

Concernant le régime des précipitations, l'écart entre le cumul de précipitations hivernales et estivales est moins important que sur la façade Atlantique, en raison des influences continentales. A l'inverse, l'amplitude thermique est plus importante été/hiver et plus marquée que sur la côte, toujours en raison des influences continentales.

La station météorologique la plus proche du site ayant des données climatiques pour la période 1981-2010 est la station Météo-France de l'aéroport Le Mans - Arnage, située à environ 50 km à vol d'oiseau.

#### 4.7.1.1. Températures

Les températures reportées dans le tableau ci-dessous représentent la moyenne mensuelle des températures journalières, mesurées pour la période 1981-2010.

*Tableau 15 : Températures normales mensuelles (période 1981-2010) – Station Le Mans - Arnage (Source Météo France)*

| Normale mensuelle | Janv | Fév | Mars | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Déc | Moyenne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_{min}$ (°C) | 2,1 | 1,8 | 3,7 | 5,6 | 9,4 | 12,4 | 14,2 | 13,8 | 11 | 8,6 | 4,7 | 2,5 | 7,5 |
| $T_{max}$ (°C) | 7,9 | 9,1 | 12,7 | 15,7 | 19,5 | 23,1 | 25,5 | 25,4 | 21,9 | 17 | 11,4 | 8,2 | 16,5 |
| $T_{moy}$ (°C) | 5,0 | 5,5 | 8,2 | 10,7 | 14,5 | 17,8 | 19,9 | 19,6 | 16,5 | 12,8 | 8,1 | 5,4 | 12,0 |

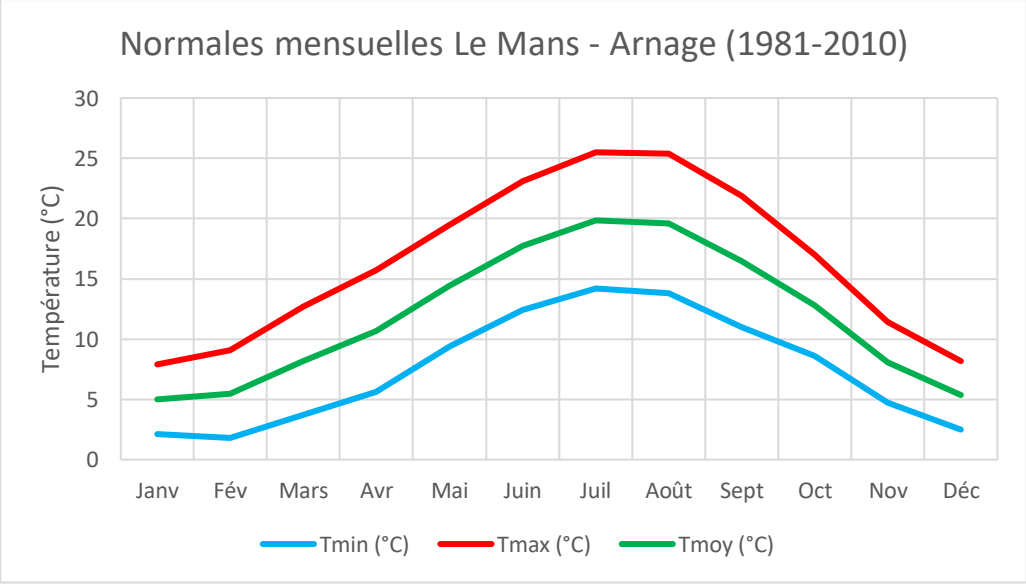



*Figure 48 : Evolution des températures moyennes mensuelles (période 1981-2010) – Station Le Mans - Arnage (Source Météo France)*

#### 4.7.1.2. Précipitations

La hauteur moyenne annuelle de précipitations sur la période 1981-2010 est de 687,5 mm pour la station Le Mans – Arnage.

Le tableau suivant indique la répartition mensuelle des précipitations moyennes.

*Tableau-- : Précipitations normales mensuelles (période 1981-2010) – Station Le Mans - Arnage (Source Météo France)*

| Normale mensuelle | Janv | Fév | Mars | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h (mm) | 84,6 | 62,8 | 59,3 | 58,7 | 65,1 | 41,7 | 52,5 | 41,4 | 63 | 83,8 | 81 | 83,6 |

Les valeurs de température et de précipitation au Mans permettent d'obtenir le diagramme ombrothermique suivant :

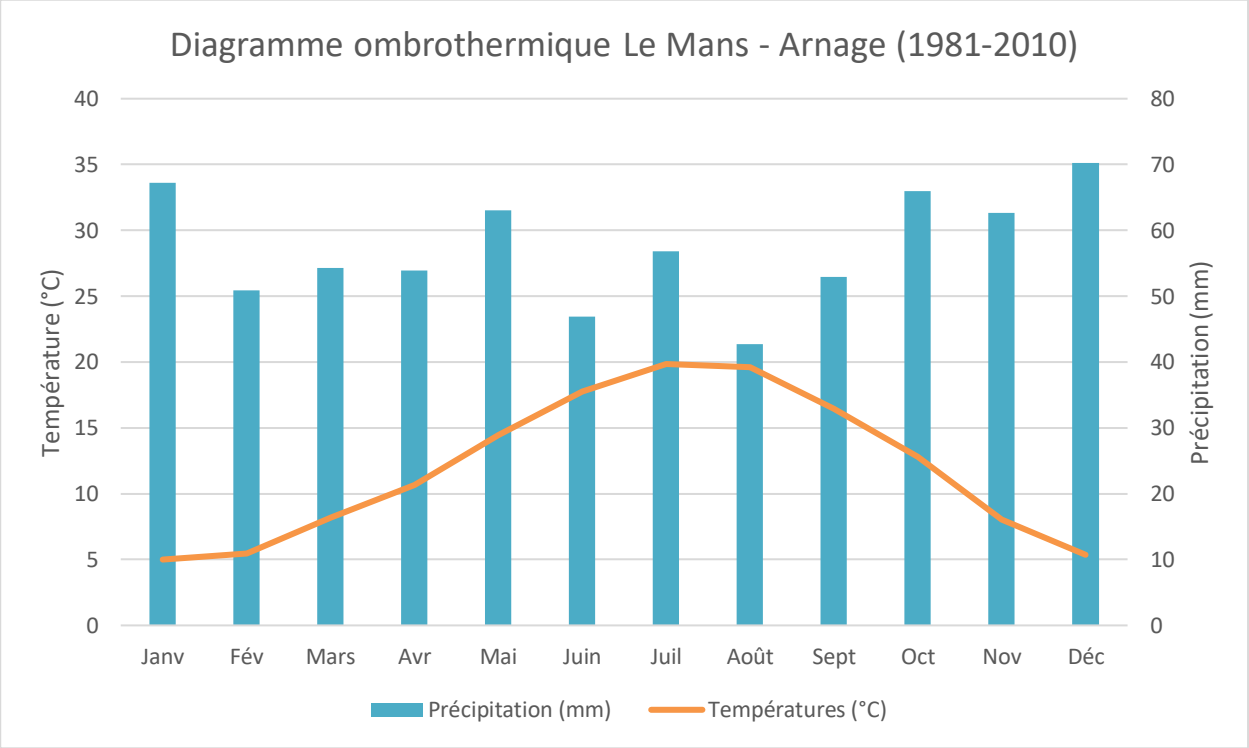



*Figure 49 : Diagramme ombrothermique (période 1981-2010) – Station Le Mans - Arnage (Source Météo France)*

Ce profil de diagramme ombrothermique est proche de ceux obtenue dans une région au climat océanique dégradé. En effet, la région du Mans possède des influences continentales en raison de sa distance avec l'océan Atlantique.

#### 4.7.1.3. Les vents

La figure suivante présente la rose des vents au niveau de la station météorologique de Châteaudun – datant de 2015.

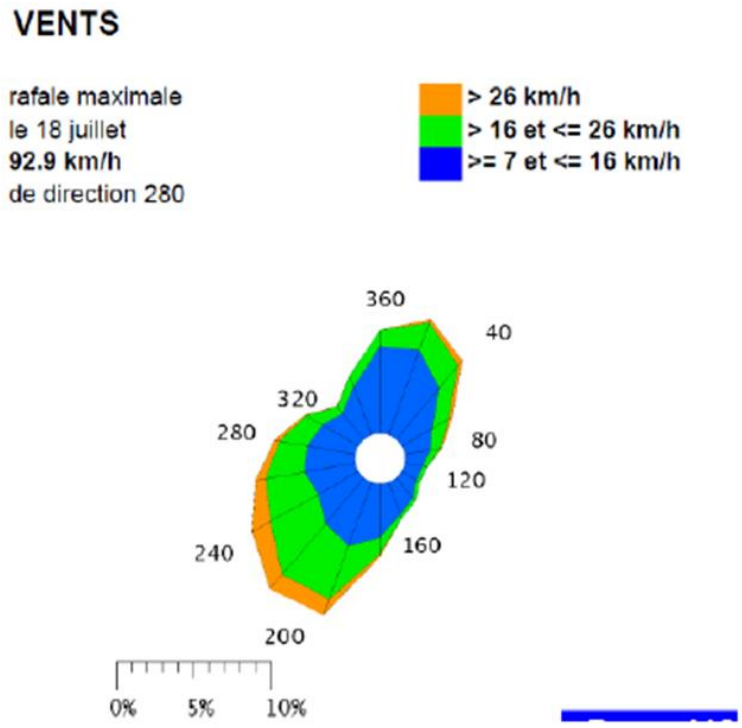



*Figure 50 : Rose des Vents - 2015 (Source Météo France – Station de Châteaudun)*

La rose des vents de Châteaudun indique des vents forts (40 km à l'est) sur un axe sud-ouest/nord-est.

Les données météorologiques locales indiquent des vents forts de puissance maximale 40 km/h.

### 4.7.2. Impacts et mesures

**Activités concernées** : site dans sa globalité

Selon les termes l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, doivent être étudiés et présentés dans l'étude d'impact, les effets du projet sur les facteurs climatiques et les mesures envisagées pour supprimer, réduire, et si possible compenser les inconvénients de l'installation sur le climat.

Ce chapitre lié au Climat et le chapitre suivant, lié à la Qualité de l'air, visent à estimer quels sont les impacts potentiels du projet sur le réchauffement climatique.

Les effets directs et indirects sur le climat provoqués par le projet Terra72 sont difficilement quantifiables et vraisemblablement peu significatifs à l'échelle de la commune, et encore moins à l'échelle de la Sarthe ou de la région des Pays de la Loire.

### Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au projet

Dans le cadre du projet, les effets sur les facteurs climatiques sont liés essentiellement à l'exploitation du site au travers d'émissions de gaz à effet de serre pouvant participer au réchauffement climatique, et provenant :

- De la circulation des véhicules d'apport de déchets et des expéditions des produits valorisables ;
- De la circulation des engins en phase travaux et exploitation ;
- Du dégagement de biogaz par le massif de déchets ;
- Des rejets canalisés de fumées des turbines de cogénération, des évapoconcentrateurs de lixiviats et des torchères ;
- Des rejets associés à l'unité de méthanisation, notamment l'unité de filtration du biogaz pour a production de biométhane injecté dans le réseau GRDF,
- De la consommation énergétique (éclairage, carburant des engins d'exploitation…)

De plus, le transport par la route entrainera l'émission de dioxyde de carbone ($CO_2$) d'origine fossile.

Les émissions de GES surviendront à court et moyen terme pendant la phase travaux, ainsi que les phases exploitation et post-exploitation de l'ISDND. Il est à noter que cet impact se cumulera avec les émissions de l'environnement (axes routiers…).

Les émissions de Gaz à effet de serre issus du fonctionnement de l'ensemble des activités de Terra72 chaque année sont évaluées dans le tableau ci-dessous :

| | | | *Facteur d'émission* | | *Emissions de GES* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Poste* | *Valeur / an* | *Unité* | *Valeur* | *Unité (/kg$CO_2$e par défaut)* | *Valeur* | *Unité* |
| Electricité | 193 | MWh | 0,0569 | kg$CO_2$/kWh | 109,8 | t$CO_2$e |
| GNR | 500 000 | l | 3,16 | kg$CO_2$/l | 1 580 | t$CO_2$e |
| Camions (entrées/sorties) | 30 181 450 | t.km | 0,0946 | kg$CO_2$/t.km | 2 855 | t$CO_2$e |
| Unité de valorisation du Biogaz | 1 640 073 | KWh | 0,0441 | kg$CO_2$/kWh | 72,3 | t$CO_2$e |

Les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- Le GNR consommé est assimilé aux émissions des engins sur site,
- Pour les émissions liées au PL qui entrent et sortent du site :
  - Le nombre cumulé d'entrée et sortie est de 46 433,
  - Le tonnage moyen transporté par camion est de 6,5t
  - Il a été choisi une distance arbitraire de 100km effectué par chaque camion,
  - Le facteur d'émission correspond à un PL articulé de 40t.

Ces chiffres prennent en compte l'ensemble des flux du site dont les matières destinées à l'épandage.

Ces émissions correspondent aux émissions directes liées à l'exploitation du site soit la consommation d'énergie sur le site et pour ses apports.

Par ailleurs, la fermentation anaérobie des déchets au sein de l'installation émettra du méthane ($CH_4$) dans l'atmosphère pendant la durée de vie du site.

Le **méthane** est un gaz à effet de serre dont les molécules interceptent une partie des rayons infrarouges émis par la terre et contribuent au réchauffement de l'atmosphère. Le méthane est aussi un gaz d'origine naturelle qui contribue à l'effet de serre naturel de la Terre. L'influence du méthane sur le climat est moins importante que celle du dioxyde de carbone mais elle est quand même préoccupante.

Une molécule de méthane absorbe en moyenne 21 fois plus de rayonnements infrarouges qu'une molécule de dioxyde de carbone sur une période de 100 ans, son potentiel de réchauffement global (PRG) est donc de 21. Compte-tenu de sa durée de vie dans l'atmosphère, le PRG du méthane atteint 72 à échéance 20 ans. Le méthane est considéré comme le troisième gaz responsable du dérèglement climatique, après le $CO_2$ et les fréons *(source : Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing. In: Climate Change 2007: The physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2007))*.

En termes d'impact, le développement des activités site de Montmirail va engendrer de nouvelles émissions de gaz à effet de serre :

| | |
|---|---|
| Unité de méthanisation | Chaudière et torchère |
| Zone de traitement des terres souillées | Système de traitement biologique (biopiles) |
| Extension ISDND | Casiers de stockage : Production de biogaz maximale de l'ordre de 259 à 388 M3/h en 2050, analysé chaque mois pendant la phase d'exploitation, notamment la teneur en $CH_4$, $CO_2$, $O_2$, $H_2S$, $H_2$ et $H_2O$.<br>Unités de valorisation du biogaz : cogénération des micro-turbines, chaudière biogaz, torchère, évaporateur lixiviats |
| Toutes activités | Trafic<br>Matériaux nécessaires aux nouveaux aménagements / batiments |

### Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES) évitées

Cependant, une part des nouvelles activités sera aussi source de gain en termes de carbone évité grâce à l'utilisation de déchets pour la production de :

- **Energie renouvelable réinjectée** dans le réseau local : électricité à partir du biogaz d'ISDND et de panneaux photovoltaïques, biométhane à partir des biodéchets méthanisés
- **Combustibles de 2ème génération :** CSR, bois broyés,
- **Matières premières secondaires** (métal, plastiques, bois, papier/cartons) réutilisables pour la fabrication d'autres
- **Amendement organique** : compost et digestat
- **Matériaux pour les travaux de BTP**.

*Tableau 16 : Quantité de CO2eq fossile évitée*

| | | | Facteur d'émission | | Emissions de GES | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Poste* | *Valeur / an* | *Unité* | *Valeur* | *Unité (/kgCO2e par défaut)* | *Valeur* | *Unité* |
| CSR | 153 | GWh | 0,227 | $kgCO_2/kWh$ | 34 681 | $tCO_2e$ |
| Electricité photovoltaique | 10 | GWh | 0,0569 | $kgCO_2/kWh$ | 574 | $tCO_2e$ |
| Biogaz (Méthanisation) | 20 | GWh | 0,227 | $kgCO_2/kWh$ | 4 540 | $tCO_2e$ |

La production de CSR, d'électricité photovoltaïque et de biométhane injectable dans le réseau permettra **d'éviter l'émission d'environ 40 000 $tCO_2e$ par an de carbone fossile** en le remplaçant par des énergies émettant moins et issus en grande partie de carbone biogénique (carbone issu de la captation du CO2 par photosynthèse).

**L'ensemble du bilan GAZ à effet de serre est présentée en annexe 33.**

**Que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation, les impacts du projet sur le climat seront peu significatifs.**

Les **mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation (ERC)** mises en place correspondent à celles décrites dans le chapitre relatif à la qualité de l'air.

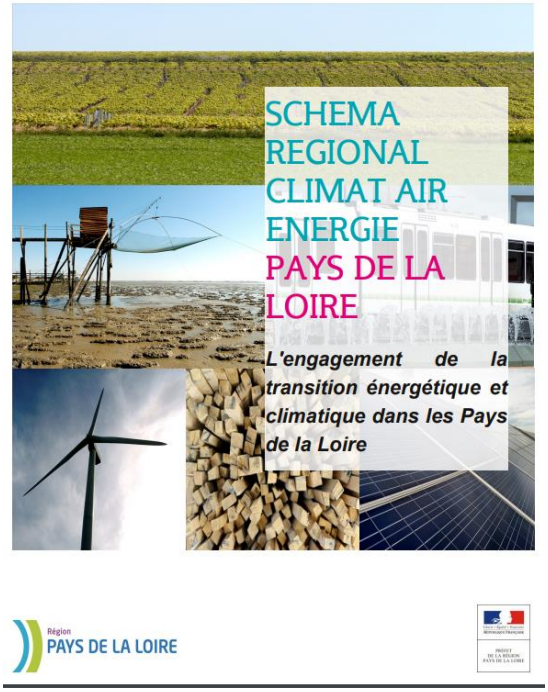
### 4.7.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

#### Vulnérabilité du projet en phase chantier

Les effets du changement climatique doivent surtout s'apprécier à long terme, il n'y a pas lieu de prendre de mesures spécifiques en phase chantier.

## Vulnérabilité du projet en phase d'exploitation

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) des Pays de la Loire fait état d'une analyse de la vulnérabilité du territoire au changement climatique.




A l'horizon 2030, la modélisation climatique prévoit :

- Une hausse des températures moyennes annuelles (comprise entre 0,8 et 1,4°C selon les scénarios) par rapport à la température moyenne de référence (période de référence : 1971-2000). Cette hausse serait plus marquée en été, avec des écarts de température par rapport à la période de référence pouvant atteindre 1,8°C dès 2030 sur la Vendée et la Loire-Atlantique ;
- Une diminution modérée mais généralisée des précipitations annuelles moyennes, et une augmentation des épisodes de sécheresses (caractérisés par le temps passé en sécheresse exprimé en pourcentage) : le territoire régional pourrait passer de 10 à 30% du temps en état de sécheresse, avec des pics localisés atteignant 40%.

A l'horizon 2050, il est probable que :

- La hausse des températures moyennes se poursuive, avec des écarts entre les scénarios et les saisons qui se creusent. En été, les écarts à la référence pourraient atteindre 3°C dans la zone d'influence de la vallée de la Loire et au sud de celle-ci.
- Les disparités saisonnières et territoriales dans la diminution des précipitations moyennes d'accroissent.
- Le nombre de jours de canicule, avec des contrastes territoriaux significatifs, augmente.
- Les sécheresses s'aggravent

Les épisodes caniculaires peuvent provoquer des dysfonctionnements des équipements et des installations. Les tempêtes et fortes précipitations peuvent également conduire à des chutes d'arbres, branches et feuilles ou l'envol d'éléments des installations. Cela peut endommager les bâtiments et équipements du projet.

**Cependant, le projet étant par nature peu consommateur en eau, Terra72 peut être considéré comme peu sensible au changement climatique.**

Par ailleurs, les suivis réalisés dans le cadre de la maintenance des bâtiments et des équipements permettront d'anticiper les défaillances potentielles et de limiter les dysfonctionnements en cas d'évènements météorologiques extrêmes.

## 4.8. QUALITE DE L'AIR

### 4.8.1. Etat initial

#### 4.8.1.1. Objectifs de qualité de l'air

##### Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) de la région des Pays de la Loire

La directive européenne unifiée 2008/50/CE, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, définit les contours des moyens réglementaires à instaurer par les pays membres de l'Union européenne. Ce cadre fixe les stratégies de surveillance à mettre en œuvre. Il se doit d'être pris en compte dans les Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA).

Le PSQA de la région des Pays de la Loire date de 2010, pour la période 2010-2015. Aucun nouveau document n'a été publié à ce jour.

##### Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la région des Pays de la Loire

Conformément à la loi du 12 juillet 2010, chaque région doit se doter d'un SRCAE. Ce document intègre la planification des actions ayant un lien avec l'énergie, le climat et l'air.

Le SRCAE de la région des Pays de la Loire a été adopté le 18 avril 2014.

Les différentes orientations liées à la qualité de l'air du SRCAE sont présentés dans le tableau suivant.

*Tableau 17 : Orientations du SRCAE liées à la qualité de l'air*

| Secteur d'activités ou type d'énergie renouvelable | Principales orientations et objectifs visés | Impacts sur la qualité de l'air |
|---|---|---|
| **Bâtiment** | Priorité à la rénovation du parc ancien | Effets positifs sur les émissions de polluants liés aux chauffages domestiques et tertiaires |
| **Transports** | Actions de sensibilisation pour modifier les comportements, report modal, incitation au co-voiturage, massification des flux, évolutions technologiques des véhicules de moins en moins polluants | Effets positifs sur les émissions de substances issus du trafic routier |
| **Industrie** | Mise en œuvre des meilleures techniques disponibles sur les process | Effets positifs sur les émissions industrielles |
| **Agriculture** | Mise en place de pratiques moins énergivores, développement des systèmes économes en intrants | Effets positifs sur les particules et les polluants liés à l'agriculture |
| **Bois-énergie** | Développement important de la filière y compris en zone urbaine | Émissions de particules fines |

| Secteur d'activités ou type d'énergie renouvelable | Principales orientations et objectifs visés | Impacts sur la qualité de l'air |
|---|---|---|
| **Autres énergies renouvelables (méthanisation, éolien, géothermie, solaire)** | Développement volontaire de ces filières | Impact neutre |

En plus de ces orientations, deux propositions visant à limiter les émissions régionales ont été proposées :

- Amélioration des connaissances et de l'information régionales sur la qualité de l'air en développant la communication sur les bonnes pratiques, en développant les systèmes de modélisation à différentes échelles et en affinant les connaissances sur l'effet des polluants sur la santé et des différentes sources d'émissions ;
- Limitation des émissions régionales de polluants et amélioration de la qualité de l'air.

Comme le présente la figure suivante, la commune de Montmirail ainsi que les communes avoisinantes ne font pas partie des zones sensibles pour la qualité de l'air.

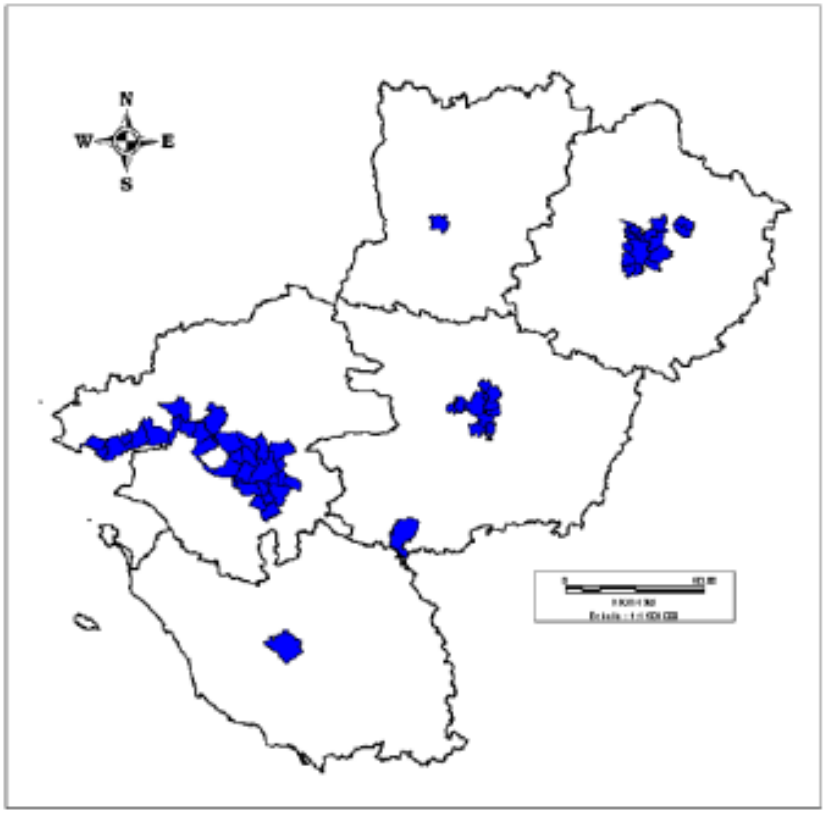



*Figure 51 : Zones sensibles pour la qualité de l'air (Source : SRCAE Pays de la Loire)*

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

En complément du PSQA qui met en place un système de surveillance efficace, les agglomérations peuvent mettre en place des mesures ciblées afin de réduire les émissions de polluants. Ces mesures sont décrites au sein d'un Plan de Protection de l'Atmosphère.

Actuellement, la région des Pays de la Loire ne possède qu'un seul PPA, celui de Nantes-Saint-Nazaire, approuvé par arrêté préfectoral le 13 août 2015. Le périmètre de ce PPA n'inclut pas la commune de Montmirail.

#### 4.8.1.2. Qualité de l'air à proximité du site

La qualité de l'air en Sarthe est suivie par l'AASQA[11] Air Pays de la Loire.

Aucune station du réseau ne se situe dans la zone d'étude, la plus proche étant la station située au Mans à plus de 50 km et correspondant à une station urbaine non représentative de la qualité de l'air au niveau du site.

#### 4.8.1.3. Sources d'émissions à proximité du site

Autour du site, les axes routiers font partie des sources principales de pollution atmosphérique.

Les activités industrielles à proximité peuvent également contribuer aux émissions dans l'air.

Les seuls sites répertoriés autour de Terra72 sont Leroy BTP qui a une activité de carrière et la déchèterie du SYVALORM. Les émissions atmosphériques sont donc principalement dues au trafic des engins, camions et véhicules légers.

[11] AASQA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air

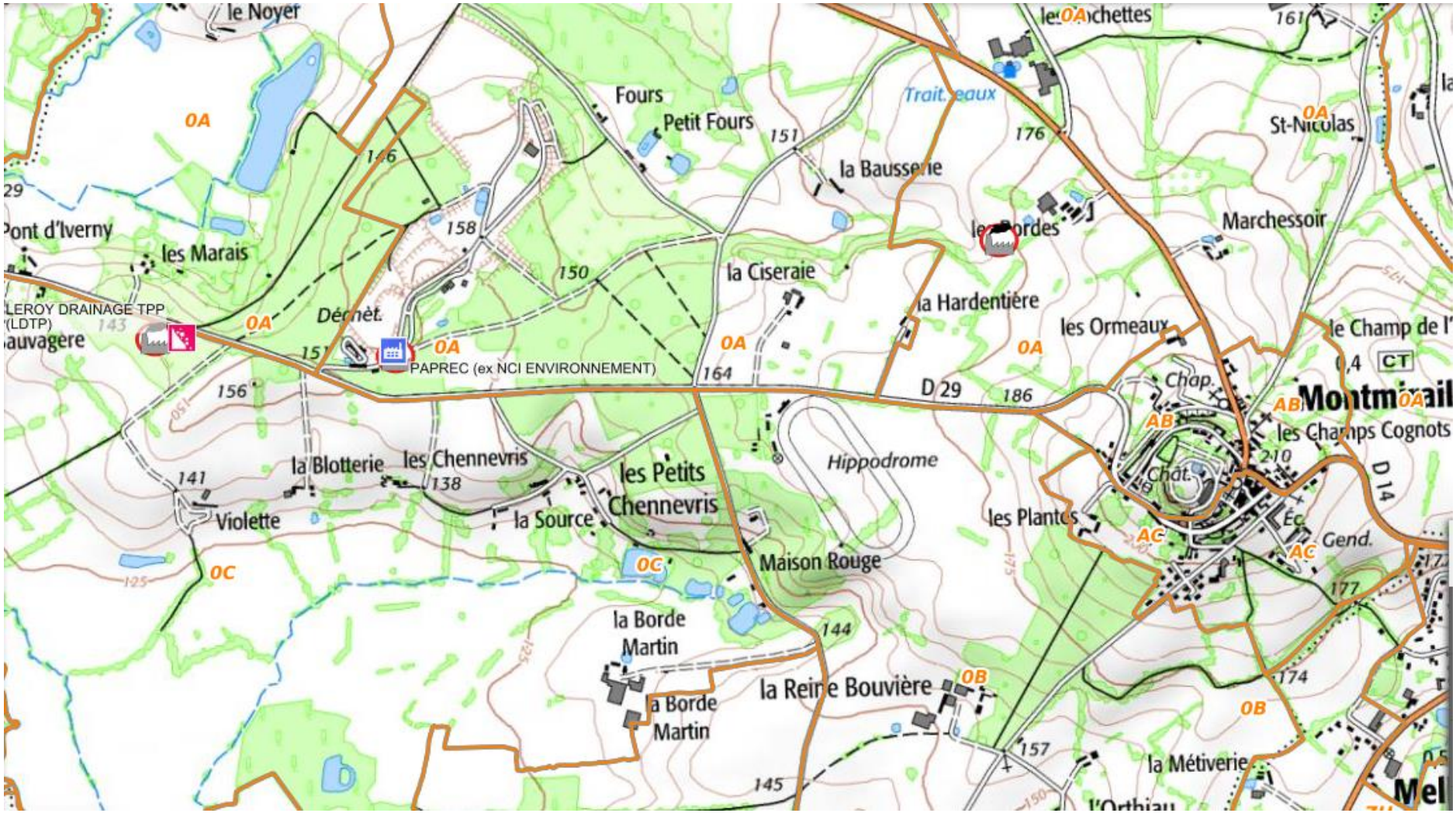



*Figure 52 : Localisation des sites industriels autour du site (Source : Géorisques)*

#### 4.8.1.4. Emissions sur le site

Les sources d'émissions de polluants atmosphériques pouvant entrainer une dégradation de la qualité de l'air sur le site actuel sont :

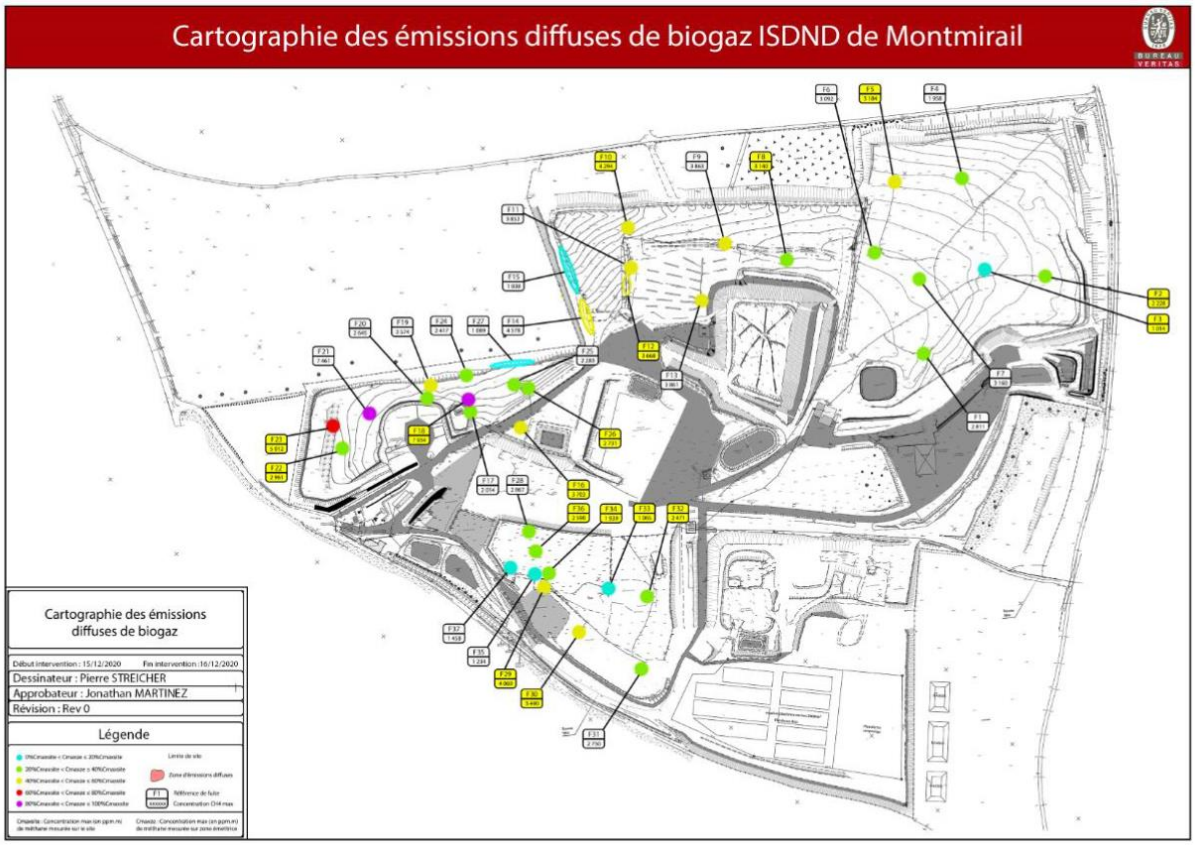
- L'émission directe d'une fraction du biogaz formé par la fermentation de la fraction fermentescible des déchets ultimes sur la zone de stockage de l'ISDND ;
- Les émissions diffuses des bassins de lixiviats et du système de traitement des lixiviats ;
- Les installations de valorisation du biogaz : micro-turbines, chaudière biogaz, évaporateur lixiviats
- La combustion en torchère, lors des périodes d'indisponibilité des installations de valorisation ;
- Les gaz d'échappement des engins fréquentant et travaillant sur le site (bennes et semi-remorques chargés de déchets, engins d'exploitation).

Conformément aux dispositions de l'arrêté préfectoral, l'unité de valorisation ainsi que l'évaporateur, la chaudière et les torchères font l'objet d'un programme de surveillance de fonctionnement et de suivi des rejets atmosphériques.

Les concentrations en sortie de cheminées sont ainsi contrôlées par un organisme extérieur sur plusieurs paramètres : CO, $SO_2$, HF et HCl, Nox, poussières et COVNM.

Les mesures effectuées montrent que les émissions atmosphériques sont globalement largement en dessous des seuils réglementaires, lorsque ces seuils s'appliquent, compte tenu de la faible puissance des équipements.

Une cartographie des émissions diffuses de biogaz est également régulièrement réalisée sur l'ISDND actuelle, permettant à l'exploitant de mettre en œuvre des actions correctives au besoin :



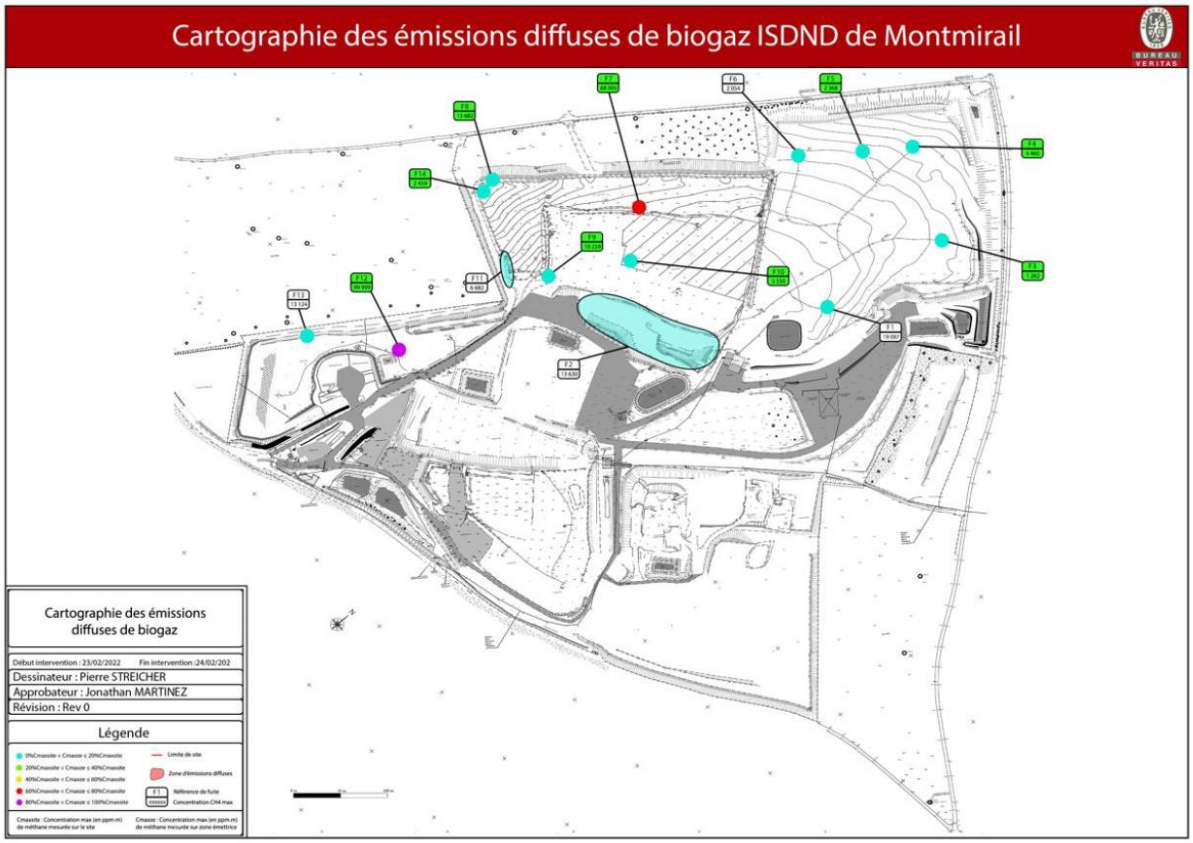




*Figure 53 : Cartographie des émissions diffuses 2020 et 2021 (Source : Rapports intervention BV)*

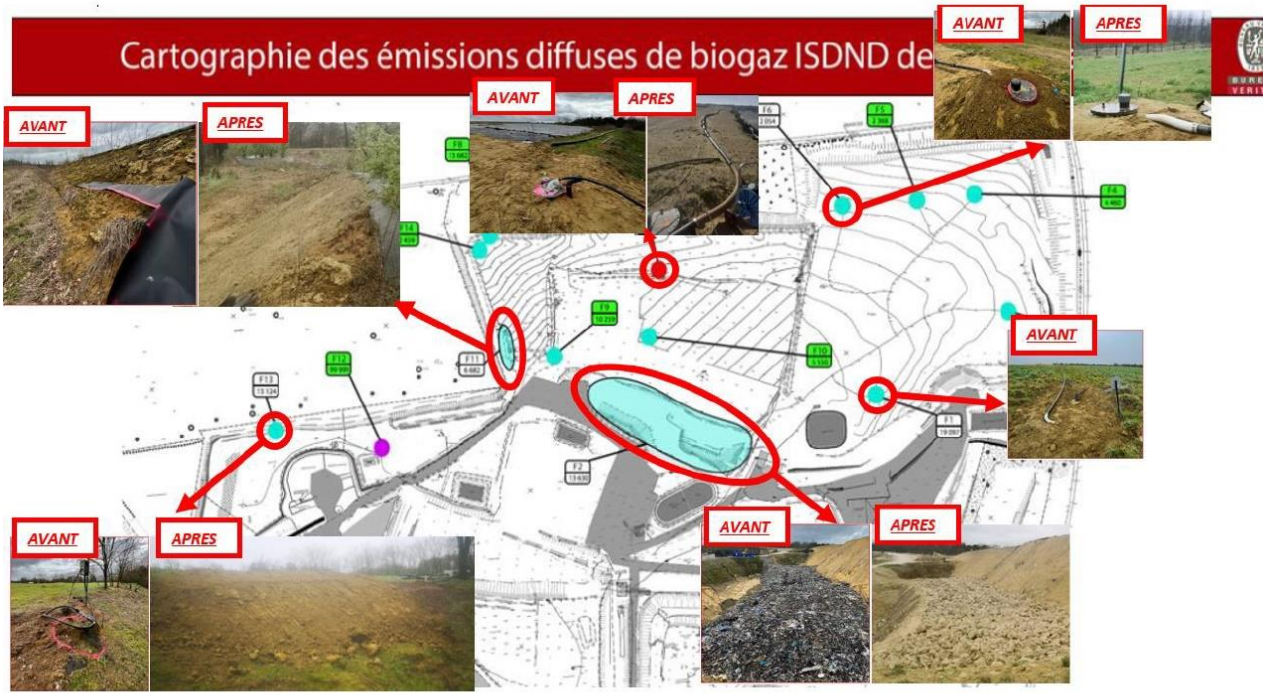



*Figure 54 : Actions correctives mises en place par l'exploitant (Source : PAPREC CRV – 2022)*

A noter : au niveau des zones de déchargement des déchets d'amiante, des mesures de concentration en fibres d'amiante dans l'atmosphère sont régulièrement réalisées sur le site de Montmirail. Aucune fibre n'a été détectée.

### 4.8.2. Impacts

**Activités concernées** : site dans sa globalité

Dans le cadre du projet, les sources d'émissions de polluants atmosphériques pouvant entrainer une dégradation de la qualité de l'air seront les mêmes qu'actuellement (voir ci-dessus).

Viendront également s'ajouter, les émissions liées à :

- L'extension de l'ISDND
- La chaudière et la torchère de l'unité de méthanisation
- L'unité de filtration du biogaz issu de la méthanisation pour la préparation de biométhane injecté dans le réseau GRDF
- Le système de traitement biologique des terres souillées
- Le trafic supplémentaire engendré par le développement des activités.

**Cependant, d'une façon générale, les impacts du projet sur la qualité de l'air seront faibles.**

### 4.8.3. Mesures ERC

Un certain nombre de mesures sont et seront mises en place afin de limiter l'impact du site en termes d'émissions atmosphériques des activités concernées (Méthanisation, Biopile, ISDND, transport).

#### 4.8.3.1. Optimisation des transports

R

**Mesure de réduction**

Comme développé dans le chapitre trafic (chapitre 5.5), les nouvelles activités se feront avec un gros travail d'optimisation des transports. Pour rappel :

- le transport s'effectuera en gros porteurs
- 30 % des camions sortiront chargés, contre 10% aujourd'hui.

#### 4.8.3.2. Emissions de GES évitées grâce à l'exploitation du site

E

**Mesures d'évitement**

Comme développé dans le chapitre climat, Terra72 permettra d'éviter l'émission de gaz à effets de serre de par la nature des activités développées : voir chapitre 4.7.2.

#### 4.8.3.3. Traitement du biogaz de l'unité de méthanisation

R

**Mesure de réduction**

Le biogaz issu de la méthanisation sera purifié avant d'être injecté au réseau et comme décrit la fiche 21 du Dossier Technique, passera par différentes étapes :



- Désulfuration
- Déshydratation
- Epuration.

En sortie, le $CH_4$ pur est injecté au réseau.

Une torchère sera également prévue et utilisée en secours en cas d'indisponibilité de l'épuration.

Au niveau de l'unité de méthanisation, une chaudière sera également nécessaire au procédé d'hygiénisation des biodéchets. La chaudière respectera les seuils de rejets suivant conformément aux MTD :

| Paramètre | Concentration moyenne journalière mg/Nm3 |
|---|---|
| $NH_3$ | 20 |

#### 4.8.3.4. Traitement de l'air valorisation matériaux

**Mesure de réduction**

Le traitement des terres souillées par biopile dégage de forte quantité de COV qu'il convient de traiter. Cela se fait par absorption par charbon actif sous forme de filtre.

Des mesures de qualité et de débit seront réalisées en sortie de ce traitement afin de vérifier les seuils de rejets à respecter conformément aux MTD soit :

| Paramètre | Concentration moyenne journalière mg/Nm3 |
|---|---|
| COVT | 40 |

#### 4.8.3.5. Captage et traitement du biogaz

**Mesure de réduction**

Les émanations de biogaz en provenance de la zone de stockage (ISDND actuelle et future) seront réduites par la mise en place à l'avancement de réseaux de captage et de dégazage reliés à l'unité de valorisation énergétique (installation de cogénération et chaudières).

Ces équipements seront reliés au réseau de collecte du biogaz qui est dirigé vers l'installation de valorisation. Ce dispositif permettra de capter la plus grande part du gisement de biogaz et de prévenir les émissions diffuses.

Les torchères seront utilisées en secours, uniquement en cas d'indisponibilité de l'unité de valorisation.

Comme évoqué précédemment, le réseau, l'unité de valorisation et les torchères, feront l'objet de procédures de contrôles et d'analyses régulières conformément aux exigences de la réglementation.

L'unité de valorisation du biogaz et la torchère sont suffisamment dimensionnées pour traiter le biogaz de l'extension d'ISDND, ce qui limitera les émissions diffuses de polluants atmosphériques.

#### 4.8.3.6. Couverture finale ISDND

**Mesure de réduction**

La couverture étanche par géomembrane du massif de déchets de l'ISDND, mise en place au fur et à mesure du comblement des casiers, permettra d'assurer un taux de captage très élevé du biogaz et limitera ainsi les émissions de polluants atmosphériques, y compris de gaz à effet de serre, liées à la dégradation du massif de déchets.

#### 4.8.3.7. Mesures relatives aux gaz d'échappement

**Mesure de réduction**

Concernant les gaz d'échappement, l'utilisation de véhicules sera soumise aux normes définies par l'Arrêté du 17 juillet 1984 modifié pour l'émission de gaz d'échappement.

Les engins utilisés seront conformes aux normes réglementaires en vigueur.

#### 4.8.3.8. Dispositif de surveillance

##### Mesures de suivi

L'ensemble des installations à l'origine d'émissions atmosphériques fera l'objet d'un suivi particulier :

| | |
|---|---|
| Unité de méthanisation | Campagne annuelle d'analyse des gaz de combustion en sortie des chaudière et torchère |
| Zone de traitement des terres souillées | Campagne annuelle d'analyse en sortie du système de traitement biologique (biopiles) |
| Extension ISDND | - Analyses portant sur les paramètres $CH_4$, $CO_2$, $O_2$, $H_2S$, $H_2$ et $H_2O$ chaque mois au droit du réseau de captage de biogaz afin de connaître la composition du biogaz.<br>- Campagne annuelle d'analyse des gaz de combustion en sortie de la torchère et des installations de valorisation biogaz.<br>- Maintenance installations de traitement du biogaz afin de s'assurer du bon fonctionnement du dispositif. |

## 4.9. SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES LIES AU MILIEU PHYSIQUE

| Thématique | Phase concernée | | | Impact(s) brut(s) | Mesures ERC<br>E = Evitement ; R = Réduction ; C=Compensatoire ; S = Suivi | Effets attendus | Impact(s) résiduel(s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C* | E** | F*** | | | | |
| Relief et topographie | X | X | X | Modéré, Direct, Permanent<br>Long terme | • R : Etude paysagère réalisée pour optimiser l'intégration du site dans son environnement | Intégration paysagère | Modéré |
| Risques naturels | X | X | X | Faible, Direct Temporaire,<br>Court, moyen et long terme | • R : Collecte, stockage et contrôle des eaux de ruissellement avant rejet maîtrisé<br>• R : Bâtiment conforme aux règles de construction parasismiques | Pas d'effets | Nul |
| Géologie | X | X | X | Modéré, Direct Permanent,<br>Long terme | • E : Constitution d'une barrière de sécurité passive<br>• E : Constitution d'une barrière de sécurité active<br>• E : Stabilité des aménagements confinant les déchets<br>• R : Limitation de la production de lixiviats par surface d'exploitation limitée, gestion des eaux pluviales et couverture finale étanche<br>• R : Drainage, récupération et traitement des lixiviats<br>• S : Vérification de la conformité du fond de forme par des organismes indépendants<br>• S : Contrôle des eaux souterraines en amont et en aval hydraulique du site | Préservation de la qualité des sols et stabilité géotechnique | Faible |

| Thématique | Phase concernée | | | Impact(s) brut(s) | Mesures ERC<br>E = Evitement ; R = Réduction ; C=Compensatoire ; S = Suivi | Effets attendus | Impact(s) résiduel(s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C* | E** | F*** | | | | |
| Eaux souterraines – Hydrogéologie | X | X | X | Modéré, Direct Temporaire, Court, moyen et long terme | • E : Réaménagement final permettant d'assurer un niveau de percolation des eaux pluviales quasiment nul<br>• E : Aménagement de captage et de traitement spécifique des lixiviats permettant d'éviter toute contamination des eaux souterraines<br>• E : Pas d'interaction entre la nappe et la zone d'exploitation<br>• R : Limitation de la production de lixiviats par surface d'exploitation limitée, gestion des eaux pluviales et couverture finale étanche<br>• R : Plan d'épandage des digestats<br>• S : Réseau de surveillance des eaux souterraines | Préservation de la qualité de la nappe | Faible |
| Hydrologie | X | X | | Modéré, Direct Temporaire, Court, moyen et long terme | • E : Gestion séparative des effluents liquides (eaux propres et eaux potentiellement dégradées)<br>• E : Contournement des eaux de ruissellement externes<br>• E : Eaux de ruissellement internes collectées dans des bassins dédiés avant contrôle et rejet<br>• E : Couverture finale casiers ISDND étanche par géomembrane<br>• E : Dimensionnement des bassins pour rétention d'une pluie décennale<br>• S : Analyses régulières des effluents | Préservation de la qualité du milieu récepteur | Faible |

| Thématique | Phase concernée | | | Impact(s) brut(s) | Mesures ERC<br>E = Evitement ; R = Réduction ; C=Compensatoire ; S = Suivi | Effets attendus | Impact(s) résiduel(s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C* | E** | F*** | | | | |
| Climat / Qualité de l'air | X | X | | Faible, Direct Permanent, Long terme | • **E :** Production d'énergie locale grâce au biogaz et biométhane, aux panneaux photovoltaïques et la production de CSR<br>• **R :** Présence d'un réseau de captage du biogaz<br>• **R :** Couverture finale étanche casiers ISDND par géomembrane<br>• **S :** Contrôles réguliers de l'ensemble des installations liées au traitement du biogaz ainsi que de l'ensemble des engins d'exploitation | Limiter les émissions de GES et polluants atmosphériques | Faible |

**C : Construction / Travaux*
***E : Exploitation*
****F : Finale (post-exploitation)*

# 5. MILIEU HUMAIN

## 5.1. POPULATION ET HABITAT

### 5.1.1. Etat initial

#### 5.1.1.1. A l'échelle régionale et départementale

Avec 3 781 423 habitants au dernier recensement datant de 2018, soit 5,6% de la population métropolitaine, trois villes de plus de 100 000 habitants (Nantes, Le Mans et Angers), la région Pays de la Loire est relativement peuplée. Sa densité de population est de 117,1 habitants/km², contre une moyenne nationale de 107,2 habitants/km², se situant entre ses régions voisines (Bretagne : 122 hab/km², Nouvelle-Aquitaine : 70,9 hab/km² et Centre-Val-de-Loire : 65,8 hab/km²).

Entre 2013 et 2018, la population régionale a augmenté de 0,7% par an en moyenne. Cette croissance est supérieure à celle nationale qui est de 0,4% par an. La région Pays de la Loire connaît une croissance démographique dynamique, elle est la quatrième région en termes de rythme de croissance derrière la Corse, l'Occitanie et l'Auvergne-Rhône-Alpes.

Avec 565 963 habitants en 2018, la Sarthe est le quatrième département le plus peuplé des 5 départements de la région de la région devant la Mayenne. Il enregistre le plus mauvais taux de croissance de population de la région avec en moyenne -0,1% par an.

La principale commune du département est Le Mans avec 143 252 habitants en 2018.

*Source : INSEE*

#### 5.1.1.2. A l'échelle locale

Comme le présente la figure suivante, les communes voisines de Montmirail, situées dans un rayon de 3 km autour du site sont :

- Champrond ;
- Courgenard ;
- Greez-sur-Roc ;
- Lamnay ;
- Melleray ;
- Saint-Jean-des-Echelles

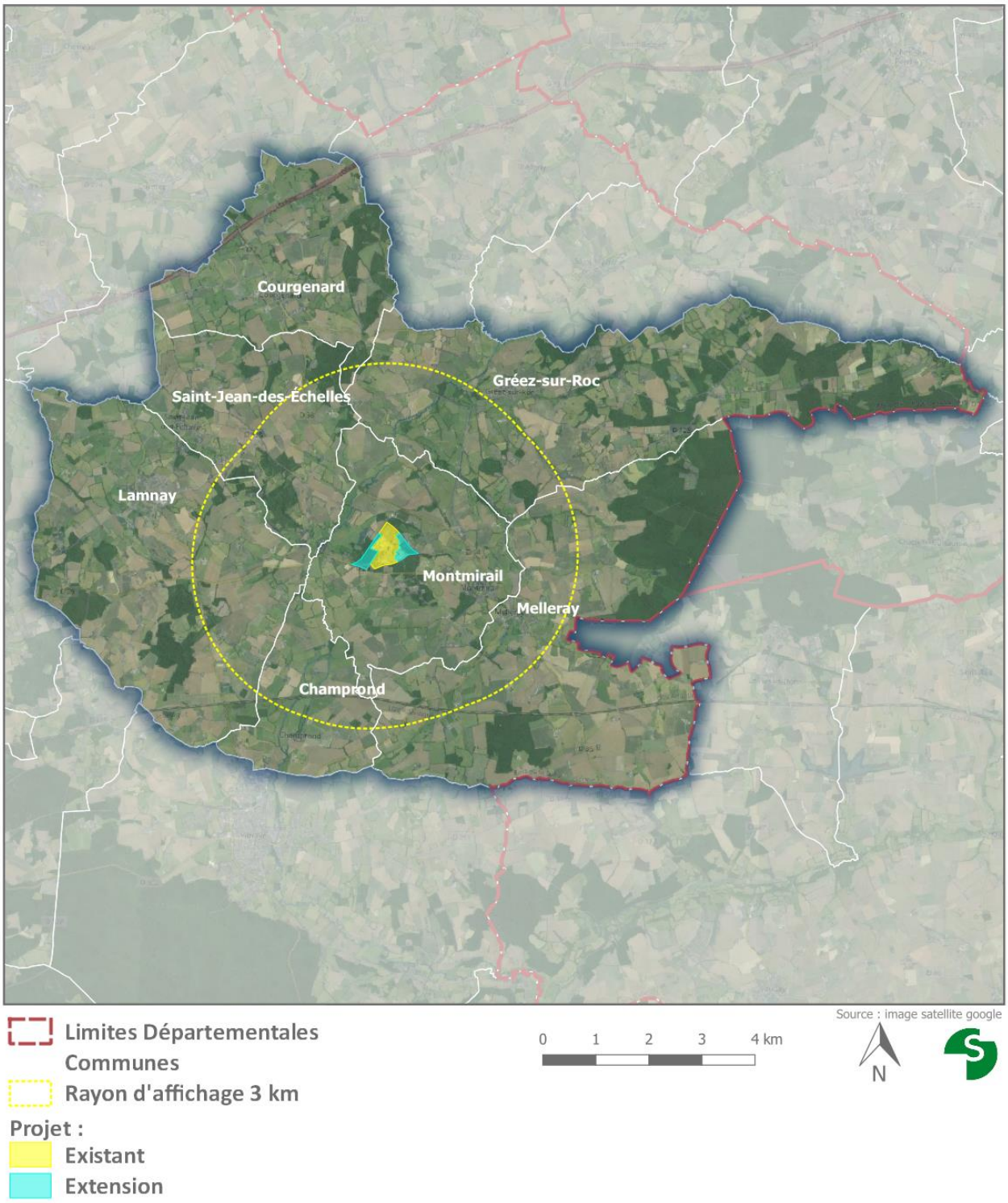



*Figure 55 : Localisation des communes voisines*

Au croisement des départementales D36, D29 et D14, la commune de Montmirail compte 374 habitants au 1er janvier 2018, avec une diminution moyenne annuelle de -1,9% entre 2013 et 2018.

*Tableau 18 : Evolution de la population générale des communes du périmètre d'étude (Source : INSEE)*

| Commune | 2013 | 2018 | Evolution moyenne annuelle 2013-2018 |
|---|---|---|---|
| Champrond | 78 | 71 | -1,9% |
| Courgenard | 484 | 496 | 0,7% |
| Greez-sur-Roc | 366 | 329 | -1,5% |
| Lamnay | 942 | 945 | 0% |
| Melleray | 462 | 431 | -1,3% |
| Montmirail | 409 | 374 | -1,9% |
| Saint-Jean-des-Echelles | 256 | 246 | -0,7% |
| **Total** | **2 997** | **2 892** | **-0.9%** |

En 2017, environ 21% des ménages étaient installés depuis moins de 4 ans et 65,6% des ménages habitaient la commune de Montmirail depuis plus de 10 ans, avec seulement de 68,2% des ménages propriétaires de leur résidence.

*Tableau 19 : Caractéristiques des ménages des communes du périmètre d'étude (Source : INSEE)*

| Commune | Ménages installés depuis moins de 4 ans (%) | Ménages installés depuis moins de 10 ans (%) | Ménages propriétaires de leur résidence (%) |
|---|---|---|---|
| Champrond | 30,3 | 36,4 | 90,9 |
| Courgenard | 26 | 40,3 | 82,2 |
| Greez-sur-Roc | 17,2 | 34,4 | 87,1 |
| Lamnay | 22,7 | 41,1 | 79,6 |
| Melleray | 17,2 | 28,3 | 87,4 |
| Montmirail | 21 | 34,4 | 68,2 |
| Saint-Jean-des-Echelles | 12,8 | 33,3 | 87,3 |
| **Moyenne** | **21%** | **35,5%** | **83,2%** |

*Tableau 20 : Caractéristiques de l'emploi des communes du périmètre d'étude (Source : INSEE)*

| Commune | Actifs (%) | | Inactifs (%) |
|---|---|---|---|
| | Total | dont Chômeurs | |
| Champrond | 84,3 | 2 | 15,7 |
| Courgenard | 81,2 | 7,2 | 18,8 |
| Greez-sur-Roc | 78,6 | 8,1 | 21,4 |
| Lamnay | 82,3 | 7 | 17,7 |
| Melleray | 79,5 | 6,3 | 20,5 |
| Montmirail | 82,5 | 6 | 17,5 |
| Saint-Jean-des-Echelles | 79,9 | 7,1 | 20,1 |
| **Moyenne** | **81,2%** | **6,2%** | **18,8** |

Les plus proches habitations du projet sont à proximité directe des futures limites du projet côté Est (logements de fonction pour le personnel PAPREC). De façon générale, on retrouve des habitations tout autour du projet dans un rayon de 500 m. Les habitations les plus proches du site sont présentées sur la figure suivante.

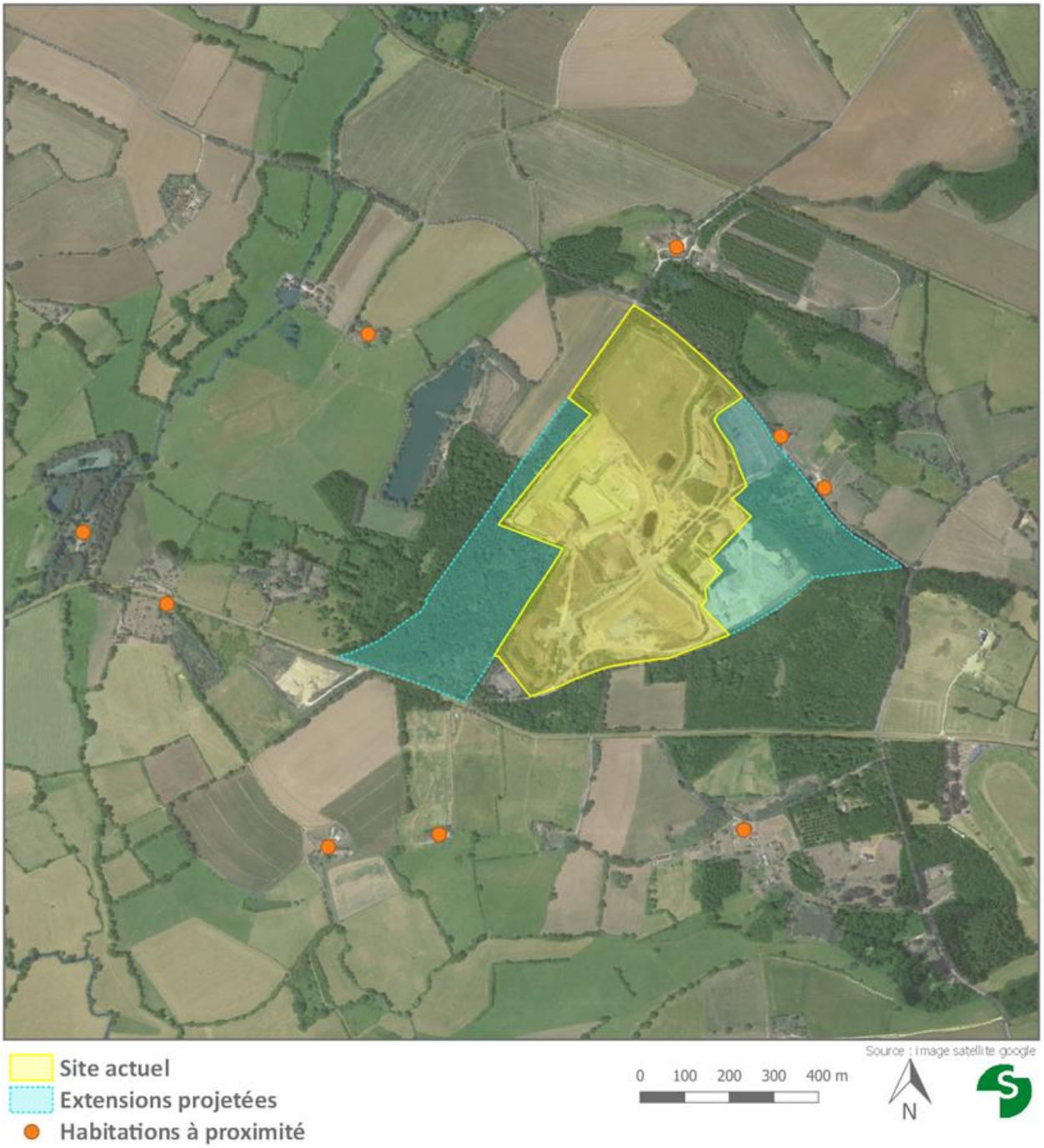



*Figure 56 : Localisation des habitations les plus proches*

### 5.1.2. Impacts et mesures ERC

**Activités concernées :** Le site dans sa globalité

Les données INSEE des dix dernières années, période pendant laquelle le site de Montmirail était déjà en activité, montre que la population locale reste stable voire décroit. Cela semble plus lié à une tendance générale concernant les communes rurales de moins de 500 habitants.

Les premières habitations, au nombre de 2, se trouveront en bordure l'extension Est de TERRA72, il s'agit de maison appartenant à Paprec et occupées par du personnel du site.

Le projet consistant à développer les activités du site sur une emprise plus grande, les impacts potentiels du projet sur les habitations voisines seront similaires à l'état actuel. Ils concernent le bruit, les émissions lumineuses, les poussières/envols, les odeurs, la circulation et l'intégration paysagère qui sont aujourd'hui maîtrisées sur le site afin de limiter ou même d'éviter les nuisances au voisinage. Ces aspects sont développés dans les chapitres dédiés de la présente étude d'impact.

## 5.2. PATRIMOINE CULTUREL

### 5.2.1. Etat initial

#### 5.2.1.1. Monuments historiques et culturels

En Sarthe, le patrimoine architectural et culturel comptait au 31 décembre 2010, 408 protections au titre des monuments historiques, parmi lesquels 115 classements, même partiels, et 293 inscriptions. Son chef-lieu doit sa renommée mondiale à la course des 24 Heures du Mans, dont la première édition a eu lieu en 1923 et à laquelle la devise du département fait écho : En Sarthe, 24 heures comptent plus qu'ailleurs.

Toujours d'après la base de données Mérimée, la commune de Montmirail abrite un site inscrit au titre des Monuments Historiques, le **château de Montmirail** qui est inscrit sur la liste des Monuments historiques depuis 1995, l'inscription porte également sur les jardins ainsi que sur l'ancien logement du jardinier et la métairie. Le château se trouve dans le centre de la commune, à 1 km du site.

Dans la zone des 3 km autour du site, se trouve 1 site inscrit au titre des Monuments Historiques :

- Le Logis de la Pinelière, inscrit en 1989 sur la commune de Gréez-sur-Roc, 3 km au nord-est du site.

Le site n'est inclus dans aucun périmètre de protection au titre de la législation sur Monuments Historiques.

Les autres monuments historiques autour du site sont :

- L'église Saint-Jean-Baptiste, inscrite en 2019 sur la commune de St-Jean-des-Echelles, 4,2 km du projet,
- L'église paroissiale, inscrite en 1994 sur la commune de Lamnay, 4 km du projet,

Terra72 se situe en dehors des périmètres de protection des monuments historiques.

A noter que le château de Montmirail est également le sujet d'une Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) . Cet aspect est traité dans le chapitre sur l'environnement paysager. Le projet, bien qu'il ne soit pas dans un périmètre soumis à contraintes, est visible depuis le château et ce point est pris en compte dans l'intégration visuelle du site dans l'environnement paysager. L'étude paysagère

complète réalisée par le cabinet OUEST'AM et présentée en annexe 5 met bien en avant le château de Montmirail comme un des enjeux principaux du projet en matière d'impact paysager. A ce titre, cette étude présente des vues, des photomontages et des analyses paysagères particulières vis-à-vis du château de Montmirail.

De plus, des photographies récentes prises en janvier 2024 et le modèle numérique 3D du projet inséré dans son environnement, tel que présenté lors de la réunion de concertation du 1er mars 2023 aux parties prenantes et qui n'a pas fait l'objet d'observations particulières. L'image ci-après montre donc l'absence d'impact paysager, ce qui est logique compte tenu de l'altitude de la cité plus basse que la tour du château qui est pris en référence.



Vue du projet depuis le cimetière de Montmirail au pied du château

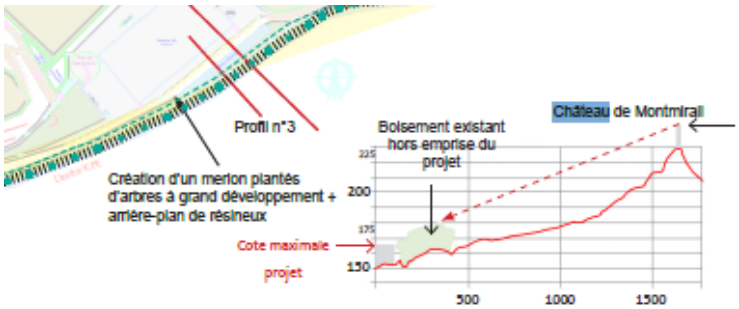



*Figure 57 : Profil du projet TERRA 72 depuis le château de Montmirail (données issues de l'étude paysagère OUEST'AM)*



*Figure 58 : Château de Montmirail (Source : Wikipédia)*

#### 5.2.1.2. Vestiges archéologiques

De même, on retrouve des Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) autour du projet, deux à 500 m à l'ouest du projet, une au niveau du Bourg de Montmirail et une à 1 km au nord. Le secteur semble être une zone importante pour la recherche archéologique cependant la zone de projet en elle-même ne se trouve dans la ZPPA (cf. figure 16)

### 5.2.2. Impacts et mesures ERC

**Activités concernées** : Le site global

TERRA72 n'est inclus dans aucun périmètre de protection d'un site ou d'un monument classé ou inscrit au titre des monuments historiques et est éloigné du patrimoine communal non protégé.

R Il est par contre faiblement visible en partie depuis le sommet du Château de Montmirail situé en haut du bourg. Un traitement paysager particulier est prévu afin d'en limiter l'impact vis-à-vis du château (voir §5.2) (**Mesure de réduction**).

Des investigations archéologiques pourront au besoin être programmées lors de la phase travaux et la DRAC sera sollicitée en cas de découverte fortuite.

A ce niveau, nous vous renvoyons au chapitre 6.2.3 Mesures ERC portant au paysage

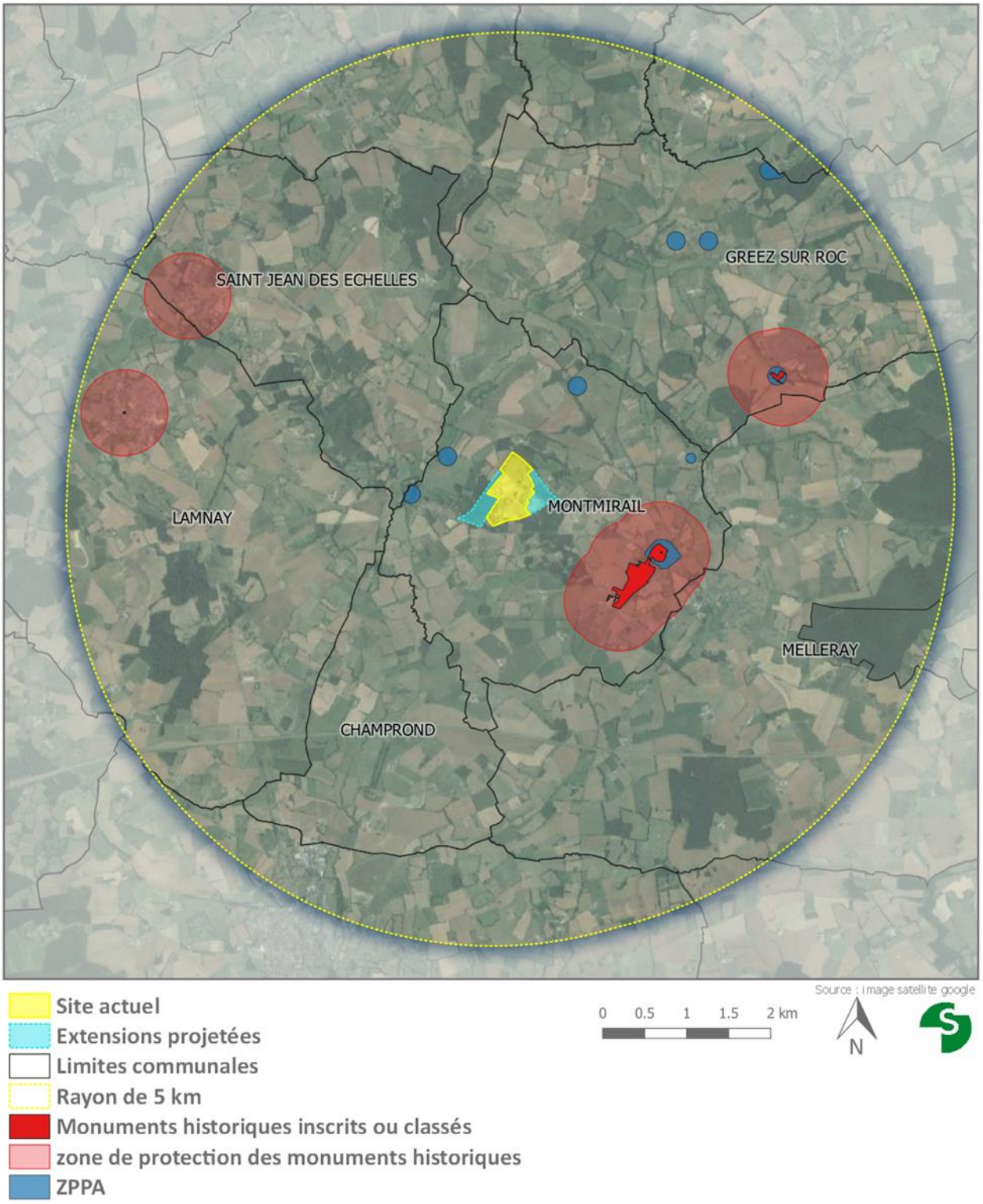



*Figure 59 : Localisation des zones de sensibilité archéologique (Source : atlas du patrimoine)*

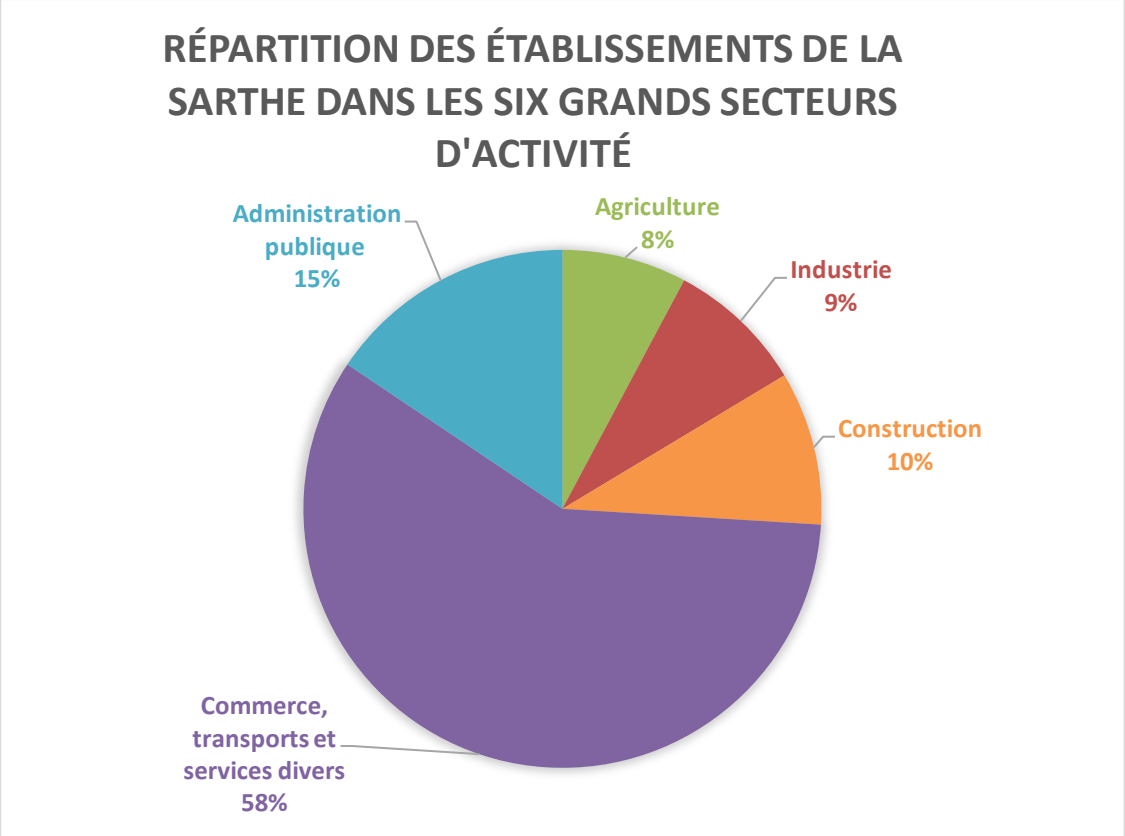
## 5.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

### 5.3.1. Etat initial

#### 5.3.1.1. Généralités

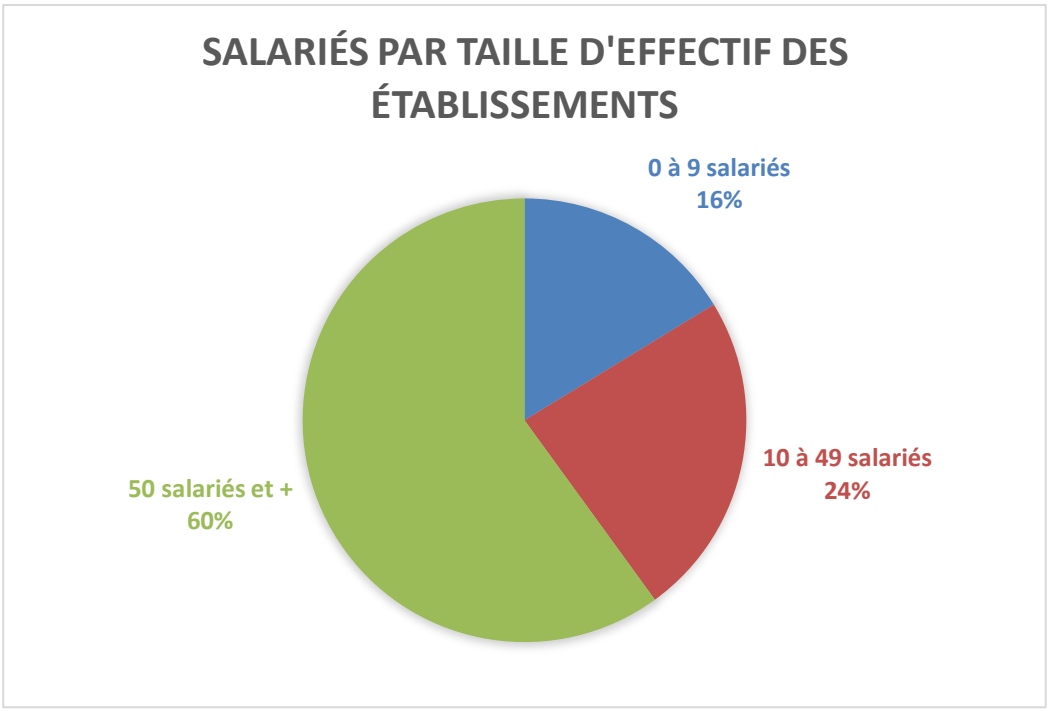
Le secteur tertiaire comprenant les activités commerciales et de service est le plus important secteur d'activité de la Sarthe.

Le département compte 15 391 établissements actifs au 31 décembre 2017 (source INSEE), répartis en six grands secteurs d'activité :

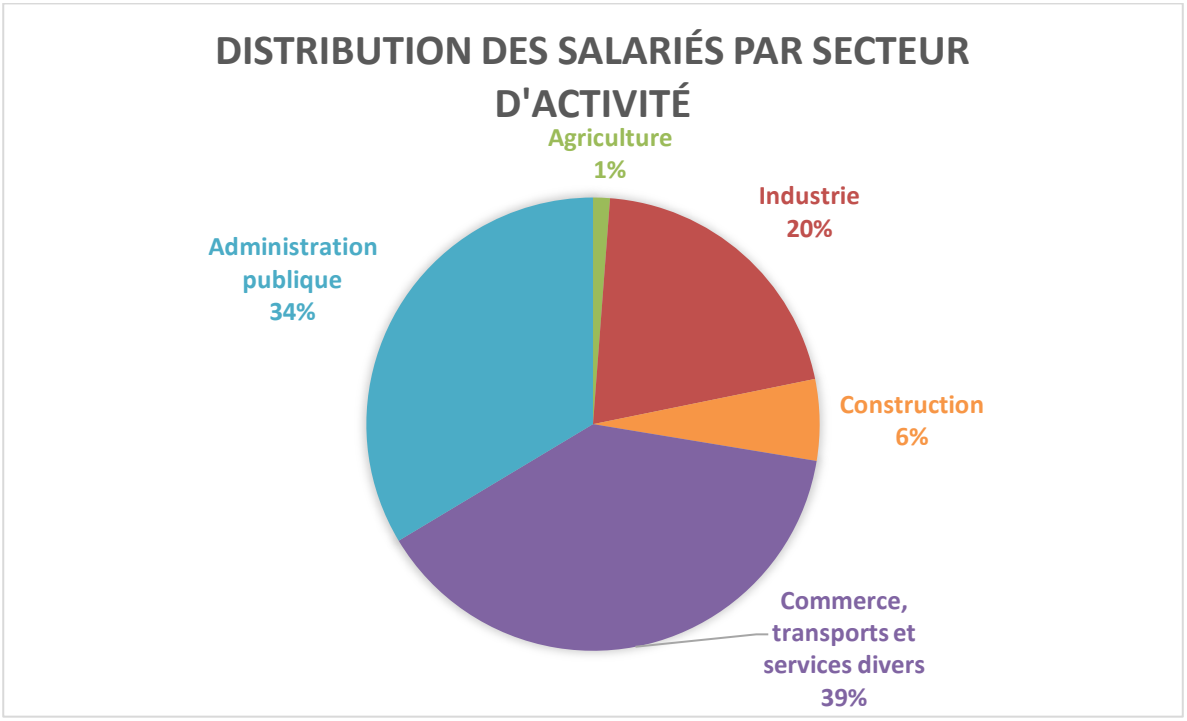



L'emploi total représente 215 878 emplois en 2017, dont 189 233 salariés (88,7%) et 26 645 non-salariés.

Salariés par taille d'effectif des établissements (au 31 décembre 2017) :




Distribution des salariés par secteur d'activité (2017) :



### 5.3.1.2. Activités agricoles

Les résultats du recensement agricole disponibles de 2000, 2010 et 2020 pour chacune des communes du périmètre d'étude sont les suivants :

*Tableau 21 : Résultats du recensement agricole de 2000, 2010 et 2020 (Source : Agrestre)*

| | Exploitation agricole (nombre) | | Cheptel (nombre gros bétail) | | Superficie agricole utilisée (hectare) | | Superficie en terres labourables (hectare) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2010 | 2020 | 2000 | 2010 | 2010 | 2020 | 2000 | 2010 |
| **Champrond** | 5 | 6 | 735 | 657 | 498 | 559 | 305 | 389 |
| **Courgenard** | 7 | 14 | 1 014 | 611 | 454 | 955 | 354 | 290 |
| **Greez-sur-Roc** | 12 | 8 | 1 204 | 946 | 854 | 540 | 750 | 404 |
| **Lamnay** | 16 | 15 | 1 980 | 1 990 | 1 523 | 1 312 | 1 059 | 1 100 |
| **Melleray** | 20 | 22 | 2 669 | 3 373 | 1 899 | 2 155 | 1 290 | 1 520 |
| **Montmirail** | 9 | 8 | 12 266 | 12 058 | 909 | 1 091 | 6 529 | 6 698 |
| **Saint-Jean-des-Echelles** | 10 | 9 | 896 | 718 | 610 | 520 | 422 | 409 |

Le recensement agricole mené par l'Agreste indique que la commune de Montmirail a vu diminuer le nombre d'exploitation agricoles entre 2010 et 2020. On remarque aussi sur l'ensemble des communes autour du site une tendance à la diminution du nombre d'exploitations agricoles mais une superficie agricole qui reste stable ou qui augmente ce qui signifie moins d'exploitation mais de plus grande taille.

Les activités dominantes des communes sont la polyculture et l'élevage.

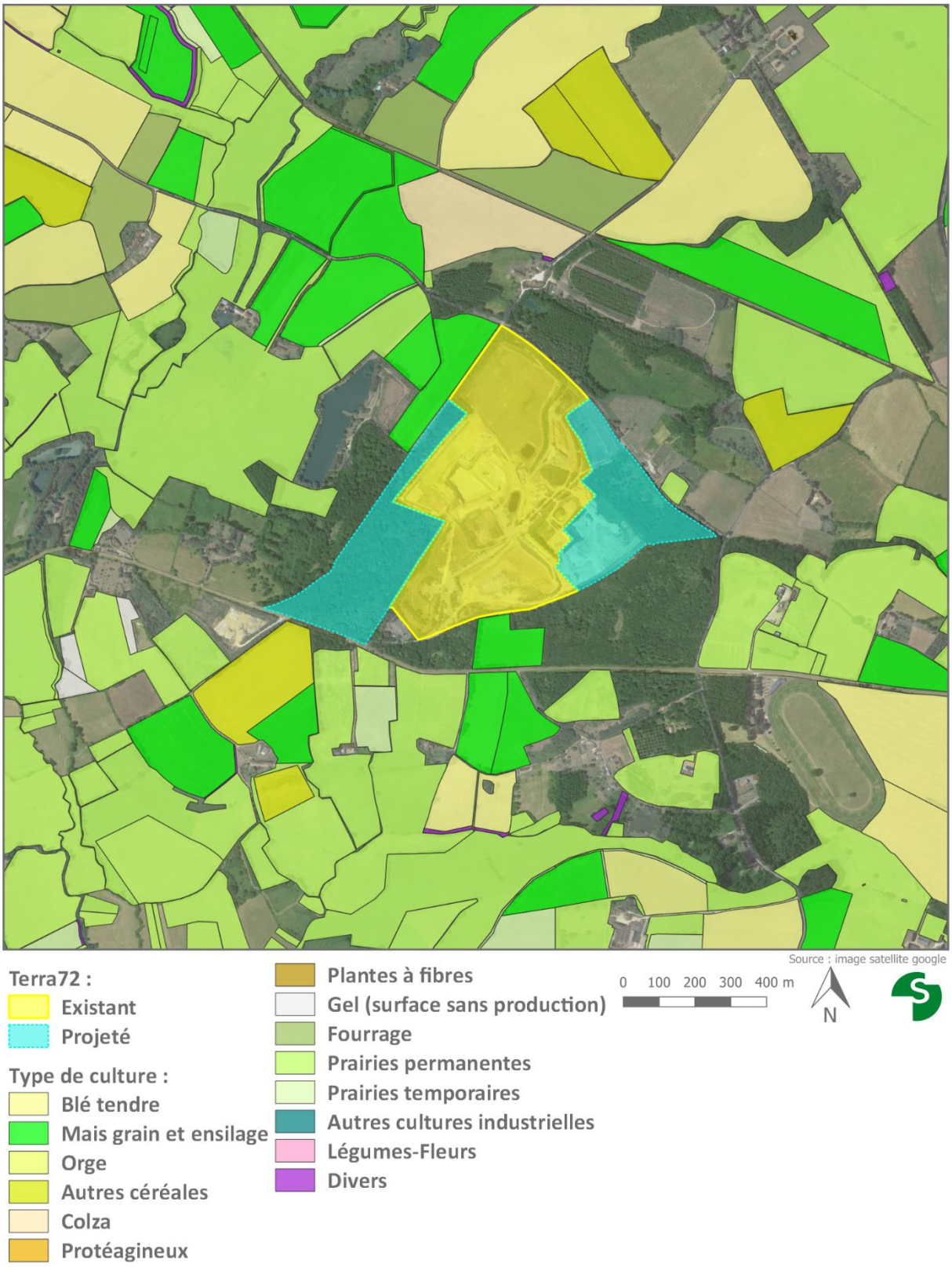



*Figure 60 : Registre parcellaire graphique 2021 autour du projet (Source IGN)*

Les premières exploitations agricoles se situent en limite du projet, dans sa partie sud, est et ouest, le nord étant occupé par le gite de l'étang de Becanne. Il s'agit principalement de cultures de maïs, céréalières et fourragères.

Selon le site l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO), 126 produits sont identifiés comme Indication Géographique Protégée (IGP) ou Appellation d'Origine Protégée/Contrôlée (AOP/AOC) sur la commune de Montmirail :

- 120 vins d'appellation Val de Loire
- Bœuf du Maine
- Cidre de Bretagne
- Porc de la Sarthe
- Volailles du Maine
- Volailles de Loué
- Œufs de Loué.

#### 5.3.1.3. Activités industrielles, artisanales et commerciales

Selon les chiffres clés de l'INSEE au 31 décembre 2018, la commune de Montmirail accueille, en dehors des établissements dédiés à l'agriculture :

- 6 établissements liés à l'industries ;
- 2 établissements liés à la construction ;
- 14 établissements liés aux commerce, transports et services divers.

Le tableau suivant présente le recensement des activités industrielles, artisanales et commerciales dans les communes autour du site.

*Tableau 22 : Nombre d'entreprises par secteur d'activité dans la zone d'étude (Source : INSEE 2018)*

| Commune | Nombre d'industries | Nombre d'entreprises de construction | Nombre d'entreprises de commerce, transports et services divers |
|---|---|---|---|
| Champrond | 1 | 0 | 1 |
| Courgenard | 2 | 2 | 5 |
| Greez-sur-Roc | 1 | 2 | 7 |
| Lamnay | 7 | 2 | 15 |
| Melleray | 4 | 4 | 4 |
| Montmirail | 6 | 2 | 14 |
| Saint-Jean-des-Echelles | 2 | 1 | 3 |

#### 5.3.1.4. Activités touristiques et de loisirs

La commune de Montmirail possède un attrait touristique grâce au **château de Montmirail** qui occupe une place centrale dans la commune. Le château se visite mais il fait aussi chambre d'hôtes et l'on peut y organiser mariages et réceptions.

Cette part importante du tourisme dans la vie de la commune est confirmé par la présence de 6 autres établissements faisant chambre d'hôtes ou gite.

##### Loisirs sportifs

La commune de Montmirail et les communes alentours sont peu dotées en équipement sportifs collectifs. On peut noter toutefois la présence de l'hippodrome du Perche sarthois à 600 m au sud-est du projet, hippodrome qui accueille chaque année 2 rencontres de trot qui peuvent attirer plusieurs milliers de spectateurs.



*Figure 61 : Course hippique à l'hippodrome du Perche*

## Loisirs pédestres

D'après le site de l'office de tourisme de la Sarthe, un sentier de randonnée longe les parcelles d'étude. De plus la commune de Montmirail est traversée du Nord au Sud par le GR235.

Les sentiers de randonnées de la commune de Montmirail sont présentés par des lignes de différentes couleurs sur la Figure 62ci-dessous.

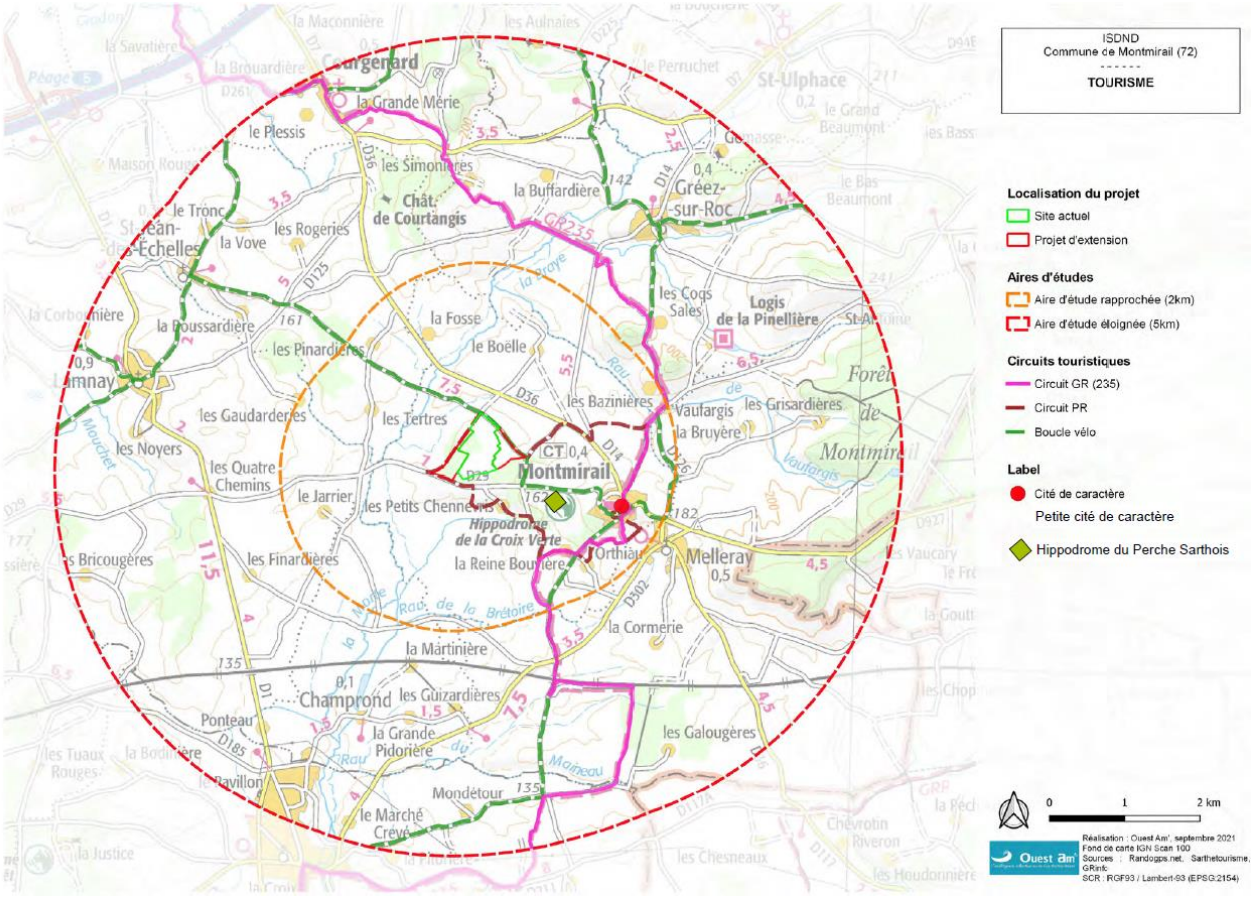



*Figure 62 : Sentiers de randonnée et intérêts de loisirs dans la zone d'étude*

## Loisirs aquatiques

La rivière la Braye, que l'on retrouve à environ 600 m à l'ouest du projet, est identifiée comme rivière de catégorie 2 pour la pratique de la pêche.

Aucun plan d'eau n'est identifié par la fédération de pêche de la Sarthe comme zone de pêche dans la zone d'étude.

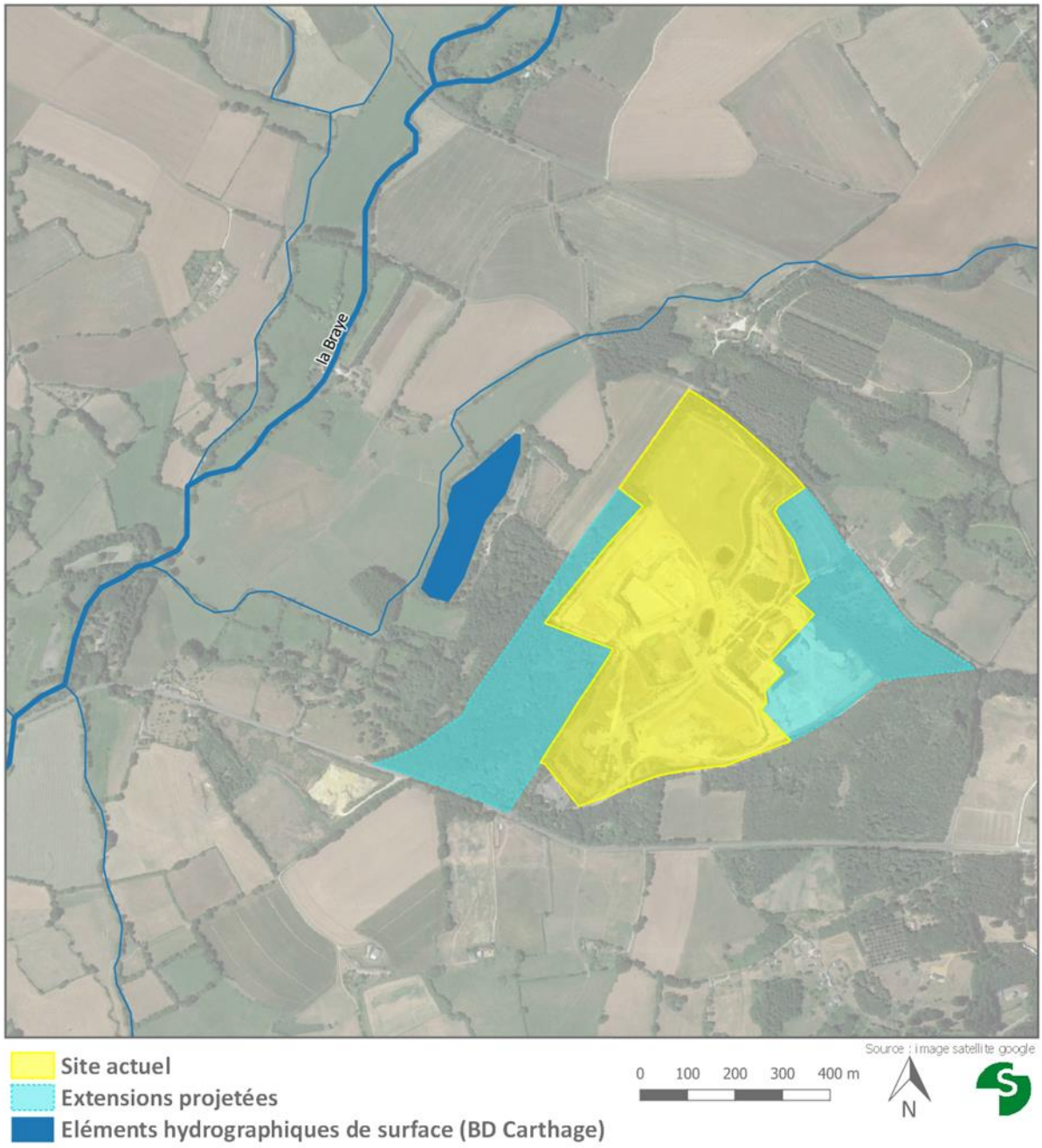



*Figure 63 : Cours d'eau et plan d'eau (Source : BD Carthage)*

#### 5.3.1.5. Etablissements recevant du public

Comme le présente la figure suivante, les Établissements Recevant du Public (ERP) les plus proches du site se situent à 500 m : l'hippodrome à 500 m et la chambre d'hôtes « Le Moulin du Pont d'Iverny » à 650m à l'ouest.

Les autres ERP sont majoritairement dans le bourg de Montmirail (1.5km) où l'on trouve :

- La chambre d'hôtes Harrison,
- La gendarmerie,
- La banque crédit agricole,

- Une école primaire
- Le château de Montmirail,
- La salle des fêtes,
- La mairie,
- Le garage de la longere Gasselin,
- Une pizzeria,
- Un cabinet médical,
- La pharmacie Saint Denis,
- Une boulangerie,
- Le bar la Salamandre,
- Un salon de coiffure
- La banque crédit mutuel,
- Une boucherie charcuterie,
- Une brasserie distillerie,
- Un Ehpad « L'Arc en Ciel »

Sur la partie de la commune de Melleray (2km), on trouve :

- La salle des fêtes/cantine scolaire
- Les vestiaires du stade de football,
- Une école primaire,
- Une épicerie tabac,
- Un restaurant,
- Une charcuterie,
- La mairie,
- L'Eglise,
- Un dépôt de pain.

Plus éloignés des centres bourg, on trouve également :

- Le gite du colombier Cheron au sud,
- Le gite Moulin de Champrond,
- Une conserverie artisanale, au nord-ouest,
- Un vendeur de motoculteur,
- Un magasin de meuble au nord de Montmirail,

NB : la déchèterie du SYVALORM à proximité immédiate du site n'est pas un ERP, il s'agit d'une Installation Ouverte au Public (IOP), ce type d'installation n'ayant pas de définition précise, on peut néanmoins retenir le fait qu'elles sont des équipements non concernés par les règles de sécurité incendie mais qui sont néanmoins concernés par celles sur l'accessibilité.

Il s'agit en fait d'appliquer pour des questions de bon sens d'aménagement les règles d'accessibilité aux équipements de ce type dans la mesure où l'on comprend que ces lieux doivent être des lieux de partage d'activité entre tous.

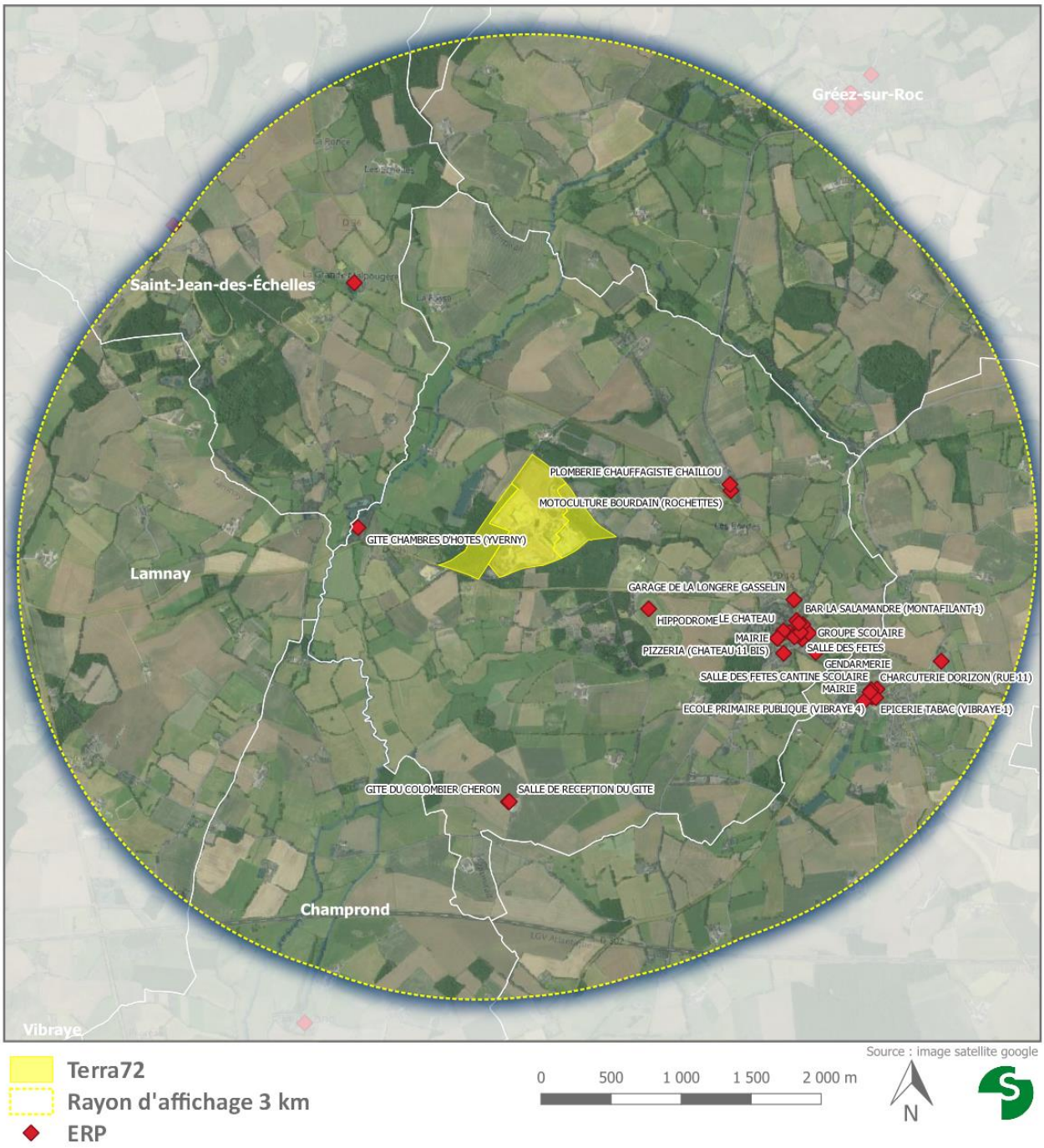



*Figure 64 : Localisation des ERP dans la zone d'étude*

## 5.3.2. Impacts

**Activités concernées :** Le site dans sa globalité

### 5.3.2.1. Influence à l'échelle locale

L'extension et la modernisation du site n'induit pas d'impact significatif sur les activités humaines à l'échelle départementale.

Le projet n'induit pas d'impact négatif sur les activités industrielles, artisanales, commerciales et touristiques locales. En effet, le site est bien isolé et en retrait des zones d'activité ou d'attrait touristique.

Les itinéraires de balades sont recensés à proximité immédiate du projet. Le site est en hauteur par rapport au chemin et donc peu visible. Son impact et les mesures proposées sur ce point sont traités dans la partie paysage de l'étude.

Le projet consiste en une extension de l'activité en cours qui se déroule déjà dans le même environnement, en cohabitation avec les différents secteurs économiques et touristiques présents.

**Le projet répond par ailleurs à la nécessité identifiée par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets de la région Pays de la Loire de répondre aux besoins du sud de la Sarthe en matière de valorisation matière et pour l'élimination des déchets non dangereux ultimes.**

### 5.3.2.2. Enjeux en termes d'emplois locaux

TERRA72 aura un impact positif sur l'emploi puisqu'il permettra **le maintien de 20 emplois et la création d'au moins 20 emplois directs supplémentaires**.

A ce personnel du site, il faut ajouter l'ensemble des emplois induits directement du fait des travaux d'aménagements, de contrôles, d'études et de maintenance. Des sociétés locales sont sollicitées pour réaliser les travaux et contrôles nécessaires au fonctionnement du site. Ces activités de sous-traitance génèrent des emplois induits pour les entreprises locales en priorité.

**Plus globalement, le projet influe de façon positive sur l'emploi et l'activité économique locaux.**

### 5.3.2.3. Impacts potentiels sur les usages agricoles locaux

> Localement, le projet entraînera une perte de surface boisée. En effet, l'extension géographique Ouest se fait sur des parcelles boisées et à l'Est sur une seule parcelle. Une autorisation de défrichement correspondante est jointe au dossier.

Concernant les terrains voisins, il apparaît que l'exploitation du site, existant depuis plusieurs années, ne porte pas atteinte au développement de l'activité agricole, ces terrains continuant à être cultivés.

Les vingt dernières années d'exploitation montrent que ces installations n'ont pas d'impact sur les productions agricoles locales que ce soit de manière directe ou indirecte.

La position du bureau des signes de qualité et de l'agriculture biologique du Ministère de l'Agriculture est claire. Il n'y a aucune attitude discriminante à propos d'installations classées voisines et leur éloignement ne pourrait être préconisé que si la preuve de leurs incidences sur les propriétés gustatives du produit était reconnue par des études fiables et considérées comme telles par le Ministère. La maîtrise des effluents produits par le site est une garantie pour l'intégrité des produits issus de l'agriculture locale.

Dans la ligne de l'exploitation actuelle, le projet ne porte aucune atteinte aux productions agricoles en termes de qualité ou de rendement, notamment celles bénéficiant d'une AOP-AOC ou d'une IGP. Il n'engendre pas de modification de la nature des parcelles agricoles voisines.

Par ailleurs, la surveillance environnementale du site dans son ensemble permet et permettra un contrôle permanent de l'impact des activités.

La production de digestat par l'activité de méthanisation sera valorisée via de l'épandage agricole sur des cultures locales. Dans ce cadre, un plan d'épandage (voir annexe 14) a été réalisé afin de montrer la compatibilité des parcelles cibles, des cultures et du digestat épandu.

Le compost produit sur le projet pourra également être valorisé en agriculture.

**Digestat et compost** participeront à l'amendement des cultures en remplaçant notamment l'utilisation d'engrais d'origine chimique produits souvent à partir de ressources fossiles dans des pays éloignés.

TERRA72 apporte donc sa pierre au renforcement de l'indépendance vis-à-vis des approvisionnements en engrais.

#### 5.3.2.4. Impacts sur les biens matériels

L'étude d'impact recense les biens matériels susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet (par exemple : bâtiments, voies de circulation, réseaux).

##### Réseau injection biométhane

Il est notamment prévu le raccordement au réseau de GRDF pour l'injection de biométhane issu de l'unité de méthanisation.

En effet après épuration, le biométhane sera injecté dans un réseau construit par GRDF. A ce titre, ce réseau de biométhane fera l'objet de travaux le long de la route reliant Montmirail à Saint-Jean des Echelles puis en direction du carrefour de la Fosse aux Loups sur la commune de Courgenard.

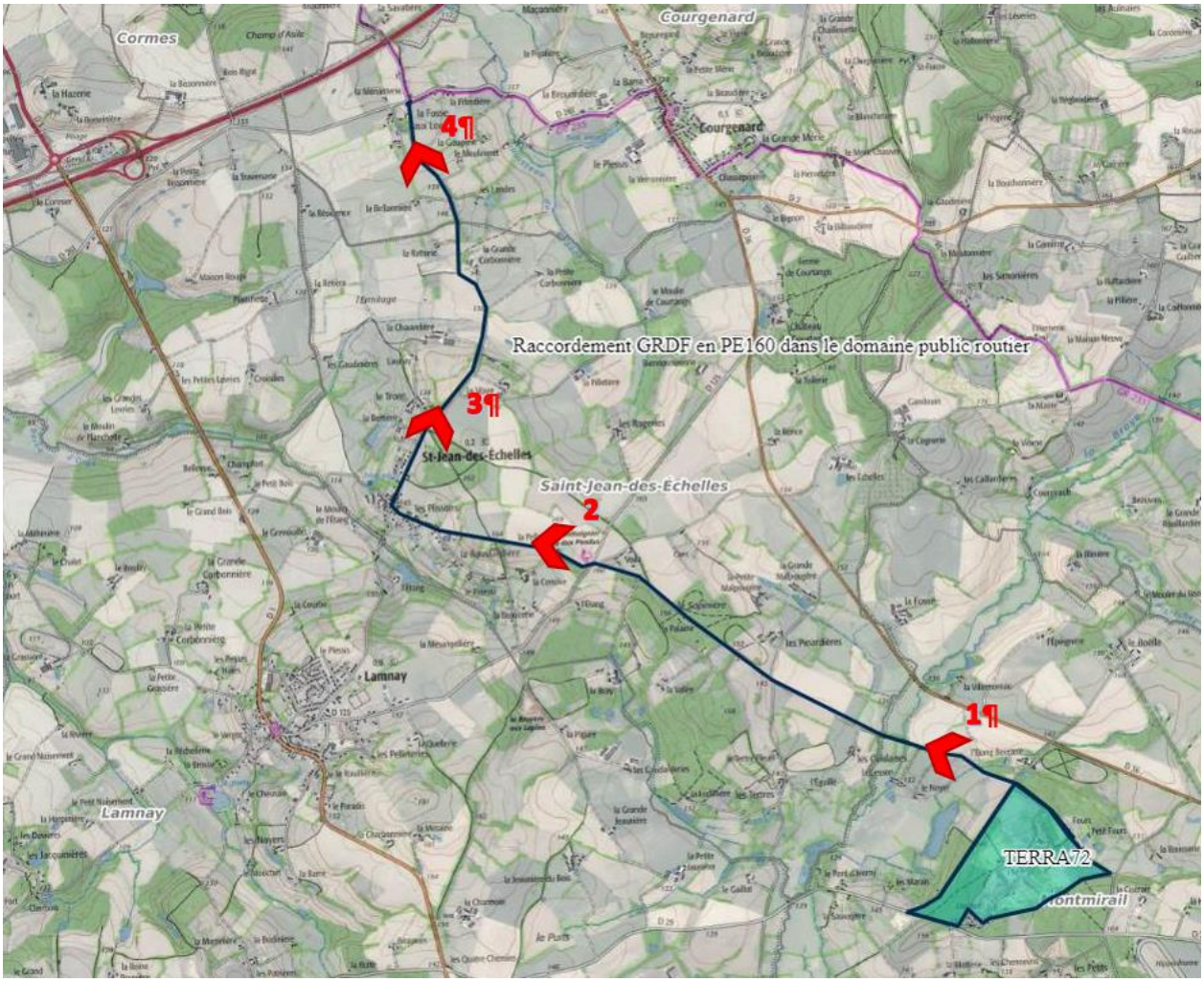



*Figure 65 : Etude 2020 du tracé de la canalisation de gaz pour le raccordement au réseau GRDF*

(voir photos ci-après)

Ces travaux seront réalisés par GRDF, sous leur responsabilité ; concentrés dans le domaine public routier, ils seront entrepris en référence au Code de la Voirie Routière, notamment ses articles L113-3 et L113-5 qui mentionnent :

***Article L113-3 (Modifié par Ordonnance n°2010-418 du 27 avril 2010 – art. 5)***

***Sous réserve des prescriptions prévues à l'article L. 122-3, les exploitants de réseaux de télécommunications ouverts au public, les services publics de transport ou de distribution d'électricité ou de gaz et les canalisations de transport d'hydrocarbures ou de produits chimiques déclarées d'utilité publique ou d'intérêt général peuvent occuper le domaine public routier en y installant des ouvrages, dans la mesure où cette occupation n'est pas incompatible avec son affectation à la circulation terrestre.***

***Le gestionnaire du domaine public routier peut, dans l'intérêt de la sécurité routière, faire déplacer les installations et les ouvrages situés sur ce domaine aux frais de l'occupant dans des conditions définies par décret en Conseil d'Etat.***

***Article L113-5 (Modifié par Ordonnance n°2010-418 du 27 avril 2010 – art. 5)***

***Lorsqu'ils relèvent du régime de la concession ou autorisation de transport de gaz naturel, les travaux exécutés sur la voie publique pour l'établissement ou l'entretien des réseaux de transport ou de***

***distribution d'électricité ou de gaz sont effectués dans les conditions fixées par l'article 10 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie.***

***Lorsqu'ils relèvent du régime de la permission de voirie, ces mêmes travaux sont effectués dans les conditions fixées par les articles 1er et 2 de la loi du 27 février 1925 ayant pour objet de modifier et de compléter la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie.***

***Le régime des redevances dues pour l'occupation du domaine public routier par les réseaux ainsi établis est fixé par l'article unique de la loi n° 53-661 du 1er août 1953 fixant le régime des redevances dues pour l'occupation du domaine public par les ouvrages de transport et de distribution d'électricité et de distribution de gaz, par les lignes ou canalisations particulières d'énergie électrique et de gaz.***

Dans le détail, les travaux seront réalisés d'abord en tranchées, le long des accotements comme dans les exemples ci-dessous :




1. route de Montmirail à Saint-Jean des Echelles avec passage de la Braye




2. Entrée de Saint-Jean des Echelles




3. Sortie de Saint-Jean des Echelles




4. Raccordement de la Fosse aux Loups sur la commune de Courgenard

*Figure 66 : Vues des routes empruntées par la future canalisation de liaison au réseau GRDF*

(position des photos sur plan ci-avant)

Certains passages feront l'objet d'une attention particulière, comme le passage de la Braye ou la traversée du carrefour du Châtaigner aux Pendus au niveau de la RD125.

La pose de canalisation de gaz suit un ensemble de règles techniques, par exemple en tranchée, il s'agit de la norme NFP98-331 qui fixe la profondeur minimale de 0,80 m pour les canalisations exploitées à une pression supérieure à 4 bars, quel que soit leur emplacement. En l'occurrence, il s'agira ici d'une canalisation

en polyéthylène de diamètre 160 mm, avec une pression de service de 10 bars en aval du bloc d'injection (cf. annexe 12).

L'étude détaillée de ce projet sera réalisée par GRDF avant le début des travaux avec des plans au 1/200ème.

NB1 : avec 10 bars, il s'agit ici d'un réseau de type MPC[12], avec une pression de service moyenne, comprise entre 4 bars et 25 bars ; ce type de réseau est très différent de celui de GRT-Gaz qui passe à 1,5 kilomètres au Sud du site PAPREC CRV et qui fonctionne à haute pression, plus de 60 bars.

NB2 : on soulignera qu'une redevance est prévue pour cette canalisation ; elle est versée par GRDF au bénéfice des collectivités.

NB3 : la présence de la canalisation fera l'objet de servitudes inscrites au titre du Code de la Voirie Routière ; à ce titre, tous travaux concernant l'emprise de cette canalisation devront faire l'objet d'une autorisation préalable de GRDF.

NB4 : En tant qu'opérateur public de réseau de distribution de gaz, les travaux de renforcement et d'extension de réseau GRdF sont réalisés par GRdF exclusivement sur le domaine public routier (principalement en accotement, sous chaussée ou trottoir).

Ainsi les impacts liés aux travaux de raccordement seront limités car :

- Ils seront concentrés sur les accotements de voiries, sans enjeu écologique significatif : l'impact sur la faune et la flore sera inexistant.
- La durée des travaux sera réduite, les tranchées étant remblayées au fur et à mesure de la pose de la canalisation, la surface des terrains concernés étant reconstituée à l'identique avec de la terre végétale remise en place et des enrobés sur les traversées de route. La gêne à la circulation et pour les habitants sera donc très temporaire.

Dans le cadre de l'étude détaillée réalisée en 2020 et actualisé en octobre 2021, GRDF indique que le raccordement du projet dépendait de la mise en œuvre préalable d'un programme de renforcement du réseau.

Ce programme comportait deux types de renforcement :

- Un maillage des réseaux public de distribution de gaz naturel existants entre les communes de Nogent le Rotrou et La Ferté Bernard, ces travaux ont d'ores et déjà été réalisés (pour les sites de production de biométhane Méthabio Perche / Céton et Métha Chesnais Bourneuf /Tuffé). La mise en service est effective depuis novembre 2023.
- La mise en œuvre d'un dispositif de rebours sur le réseau transport GRT GAZ/GRDF, ce dispositif étant situé sur la commune de Céton (61) et raccordé au maillage du réseau gaz cité précédemment.

**Ce renforcement est en service depuis avril 2023.**

[12] la classification des réseaux de gaz est la suivante :
- moyenne pression C (MPC) : entre 4 bar et 25 bar
- moyenne pression B (MPB) : entre 400 mbar et 4 bar
- moyenne pression A (MPA) : entre 50 mbar et 400 mbar ;
- basse pression : inférieure à 50 mbar

Ces dispositifs de renforcements ont été financés et réalisés indépendamment du projet TERRA 72, et seront donc opérationnels lors du raccordement du site (cf. figure 1). Ces éléments ne sont donc pas à appréhender dans le cadre du projet TERRA 72.

Le schéma ci-après indique l'emplacement de ce renforcement

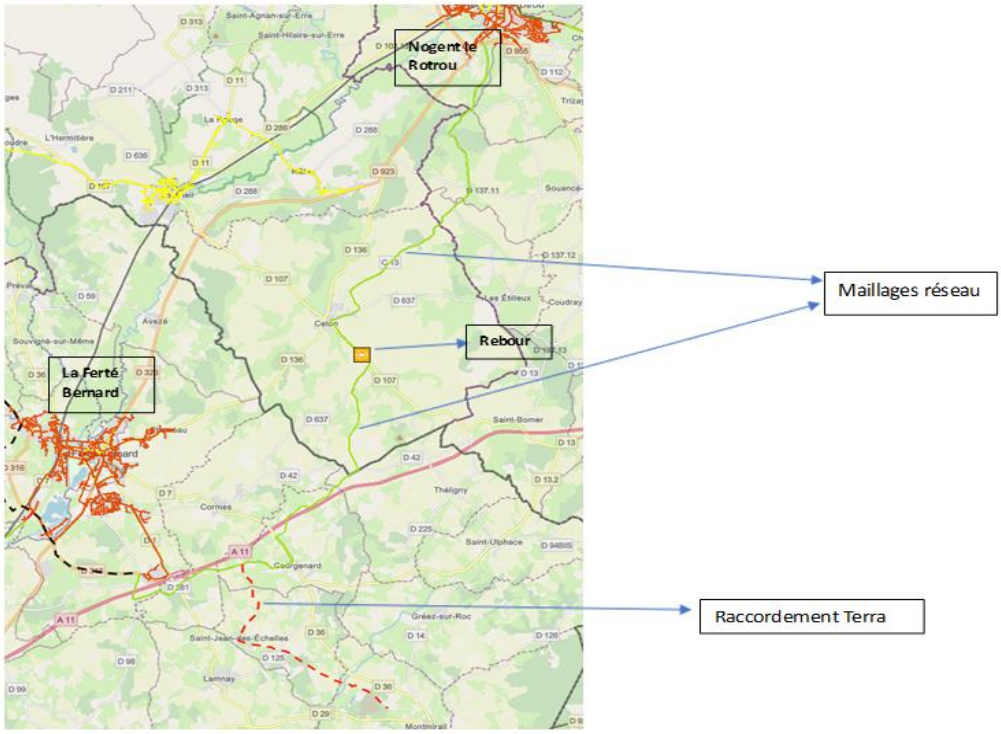



*Figure 67 : Etude 2021 du tracé de la canalisation de gaz pour le raccordement au réseau GRDF*

Afin de garantir que les incidences sur l'environnement du projet soient évaluées dans leur globalité, L'étude d'impact du projet de TERRA 72 intègre les éléments suivants (données GrdF):

GRDF réalise systématiquement un état initial sur les parcelles concernées et, lorsque la zone traversée impacte le milieu ou répond à des critères de sensibilité à la biodiversité, GRDF réalise une étude des mesures ERC (Eviter/Réduire/Compenser) associées.

A ce jour, GRDF a étudié le tracé définitif (figure suivante), du futur raccordement et a réalisé l'état initial sur celui-ci : il n'est concerné par aucune des thématiques suivantes :

- Parcs naturels régionaux
- Natura 2000 Habitats
- Natura 2000 Oiseaux
- ZNIEFF 1 et 2
- ZNIEFF 1 et 2 marines
- Réserves naturelles régionales
- Réserves naturelles nationales
- Zones humides

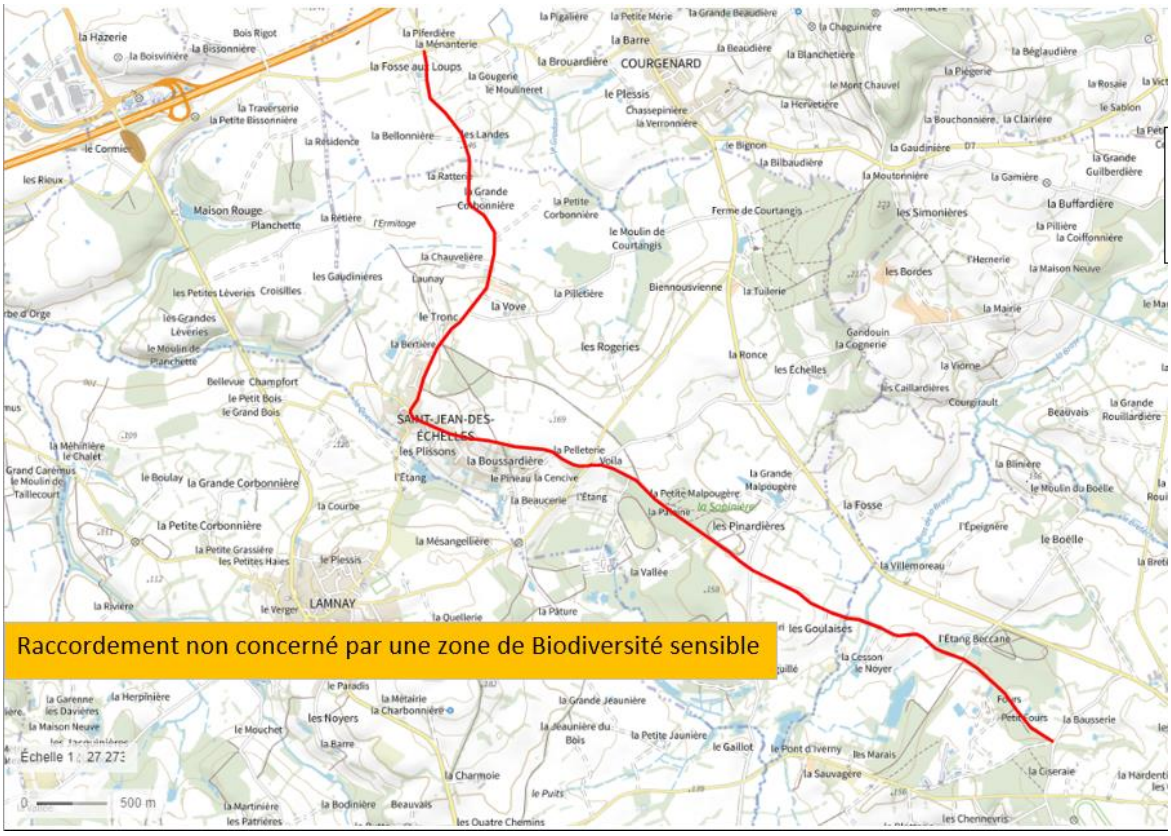



*Figure 68 : Etude 2024 du tracé définitif de la canalisation de gaz pour le raccordement au réseau GRDF*

**Nous pouvons donc considérer l'impact de la réalisation du raccordement GRDF en accotement sur le domaine public comme nul à faible.**

### Autres biens matériels

En lien avec les éléments identifiés dans le chapitre 5 (milieu humain), aucun bâtiment public ou historique, aucune habitation, aucune route, aucun établissement recevant du public ne sera directement touché par le projet.

Les routes empruntées, comme précisé au chapitre 5.5, sont en mesure de supporter le trafic induit par le projet. Cependant l'augmentation du trafic généré par le site peut générer une usure des routes plus importante sur les routes environnantes sur plusieurs dizaines d'années.

L'extension du site se fait sur des parcelles où n'ont été identifiées ni canalisations (eau ou gaz) ni autres réseaux publics électriques, télécom ou internet.

Le réaménagement de l'ISDND actuelle prévoit l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur des casiers définitivement réaménagés. Le raccordement au réseau électrique public géré par ERDF se fera au nord de site. ENEDIS sera consulté afin d'étudier les modalités pratique et précise de ce raccordement.

Les autres modifications du site n'auront que des impacts sur les réseaux internes au site. Les différents raccordements, si nécessaires, seront réalisés par PAPREC CRV en accord avec la capacité des réseaux extérieurs.

### 5.3.3. Mesures ERC

#### 5.3.3.1. Maintien de l'accessibilité des terrains voisins

**Mesures d'évitement**

E

Les voies d'accès aux installations actuelles sont maintenues pour le projet TERRA72, aucune autre infrastructure routière n'est nécessaire pour les futures activités. De ce fait, il n'y a pas d'effets de coupures qui peuvent déstructurer les milieux naturels et les peuplements aussi bien faunistiques que floristiques. Cet aspect du milieu naturel, qui présente des interrelations avec les infrastructures de transports, n'est ainsi pas impacté. De plus, l'accès aux parcelles agricoles voisines du site n'est pas modifié.

#### 5.3.3.2. Prise en compte des nuisances potentielles

La maîtrise des nuisances potentielles est assurée par l'exploitant grâce à différentes **mesures ERC (d'Evitement, de Réduction et de Compensation)** concernant le trafic, les nuisances olfactives, les envols et poussières, le bruit, etc. L'exploitation du site est en accord avec la législation et les prescriptions techniques de son arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter. Toutes les mesures sont prises pour traiter les nuisances potentielles, et ne pas impacter le développement économique local. Ces dispositions, présentées dans les chapitres suivants, perdureront dans le cadre du projet.

**Ainsi, le projet TERRA72 n'aura pas d'influence négative sur les activités économiques à proximité du site de Montmirail. Au contraire, il sera pourvoyeur d'emplois directs et indirects et participera à l'activité économique locale.**

## 5.4. RISQUE TECHNOLOGIQUE

### 5.4.1. Risque industriel

La commune de Montmirail n'est, à ce jour, pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Il n'y a aucun établissement classé SEVESO sur la commune de Montmirail.

On compte 2 ICPE sur la commune, le pôle de valorisation objet du présent dossier et une carrière soumise à autorisation exploitée par LEROY DRAINAGE TPP (LDTP) à environ 600 m à l'ouest du projet.




*Figure 69 : Localisation des sites industriels autour du site (Source : Géorisques)*

### 5.4.2. Transport de matières dangereuses

La commune de Montmirail est concernée par le risque de transport de matières dangereuses (TMD), comme la majorité des communes françaises. Le site est cependant éloigné des gros sites industriels et des gros axes routiers. D'après le SDIS 72, sur les secteurs non concernés par les sites industriels générateurs de matières dangereuses, le TMD peut être estimé à 3% du trafic Poids Lourds. Il dépend cependant fortement des communes.

La commune est concernée par le risque inhérent au transport de matières dangereuse par canalisation. En effet on trouve à environ 1,5 km kilomètre au sud-ouest du projet, l'emplacement d'une canalisation de transport de gaz naturel de GRT Gaz (réseau à haute pression), celle-ci n'a aucun lien avec le réseau de connexion à créer pour l'injection du biométhane et est trop éloignée du site pour représenter une contrainte pour le projet.

Compte-tenu du caractère isolé du site, de la faible fréquentation des voies de circulations situées à proximité du site, et de l'éloignement de la canalisation de transport de gaz, le risque lié au transport de matières dangereuses peut donc être considéré comme très faible.

### 5.4.3. Impacts

**Activités concernées** : l'ensemble des activités ICPE présentes sur le site

Du fait de l'ajout de nouvelles activités et de l'augmentation de son emprise, TERRA72 engendrera nécessairement des risques industriels supplémentaires. Ces aspects sont davantage développés dans

l'étude de danger (pièce n°4 du dossier), l'ensemble des mesures nécessaires seront prises afin de les prévenir et les maitriser.

De même, le site continuera à recevoir des déchets d'amiante qui sont considérés comme des déchets dangereux : les transporteurs en charge de ce transport se conformeront à la réglementation TMD.

### 5.4.4. Mesures ERC

Les installations respecteront les prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation, notamment en termes de gestion des risques (**mesures d'évitement et de réduction**). Cette gestion est plus particulièrement développée dans l'étude de dangers (Chapitre 7 du Dossier n°4 du présent DDAE).

L'analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques technologiques et incidences négatives éventuelles est traitée dans le chapitre 6.3.3.

## 5.5. CIRCULATION ET TRAFIC

### 5.5.1. Les infrastructures

Les axes principaux autour du site de Montmirail sont les suivants :

- La D29 au Sud du site, reliant Montmirail à Saint-Maixent en croisant la D1 ;
- La D36 au Nord du site, reliant Courgenard à la D14 juste avant Montmirail ;
- La D14 qui traverse le centre bourg et qui permet de relier Montmirail à Melleray ;
- La D1, plus à l'ouest, représente un axe structurant du département et fait partie avec d'autres routes du réseau routier dont l'objectif est d'assurer les liaisons économiques et administratives avec les départements voisins entre les agglomérations de la périphérie du département de la Sarthe et Le Mans.

Le site se situe entre la D29 au sud et la D36 au nord.

L'accès au site est assuré par la D29, adaptée à la circulation de poids lourds.

**Les accès au site sont donc assurés par un réseau de routes départementales et de voies communales bien dimensionnées. L'accès au projet se fera par l'entrée existante.**

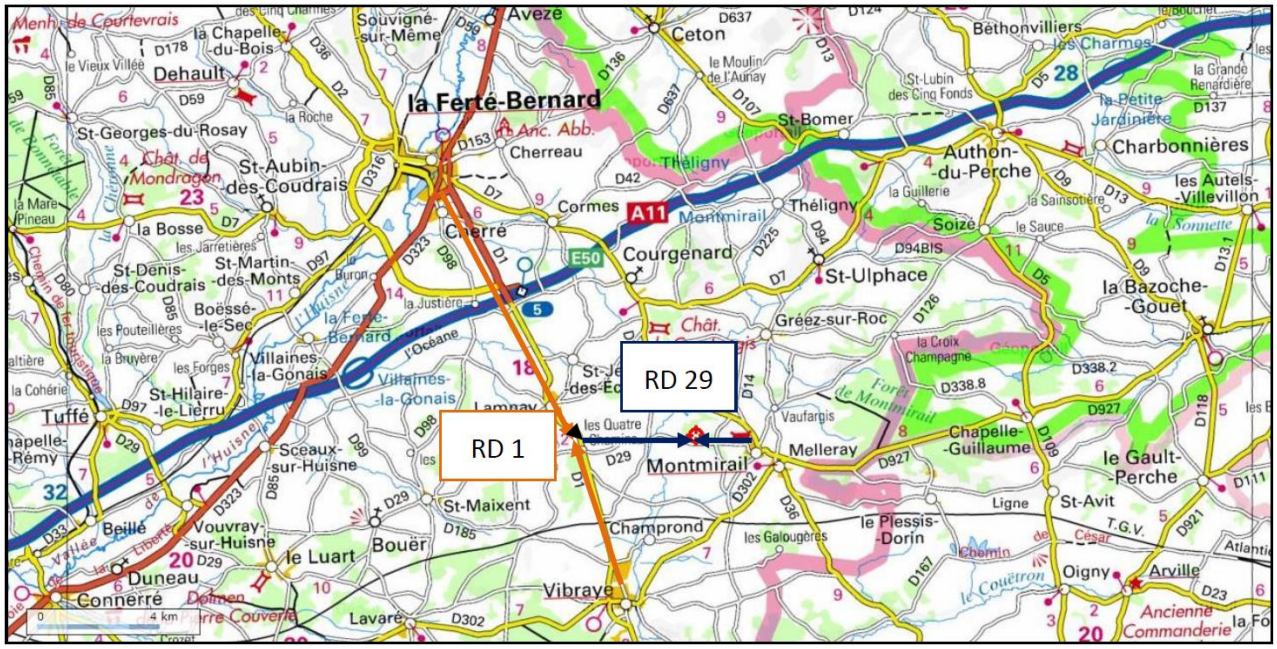



*Figure 70 : Visualisation des principaux axes permettant d'accéder au site*



*Figure 71 : Vue de l'entrée du site*

La voie de chemin de fer la plus proche se trouve à environ 12,5 km au nord-ouest du site. Elle passe par la gare de La Ferté-Bernard qui relie en TER Paris à Le Mans.

La voie navigable la plus proche du site est la Sarthe à partir de la ville du Mans.

L'aérodrome le plus proche est celui de Cholet le Pontreau, situé à environ 40 km à l'Ouest du site.

### 5.5.2. Le trafic

D'après les cartes de trafics routiers réalisées par le département de la Sarthe sur 2016-2019, le trafic moyen journalier indique que :

- La D29 draine chaque jour 885 véhicules, dont 86 à 150 poids lourds ;
- La D36 draine chaque jour 768 véhicules, dont 26 à 50 poids lourds ;
- La D14 draine chaque jour 452 véhicules, dont 26 à 50 poids lourds.

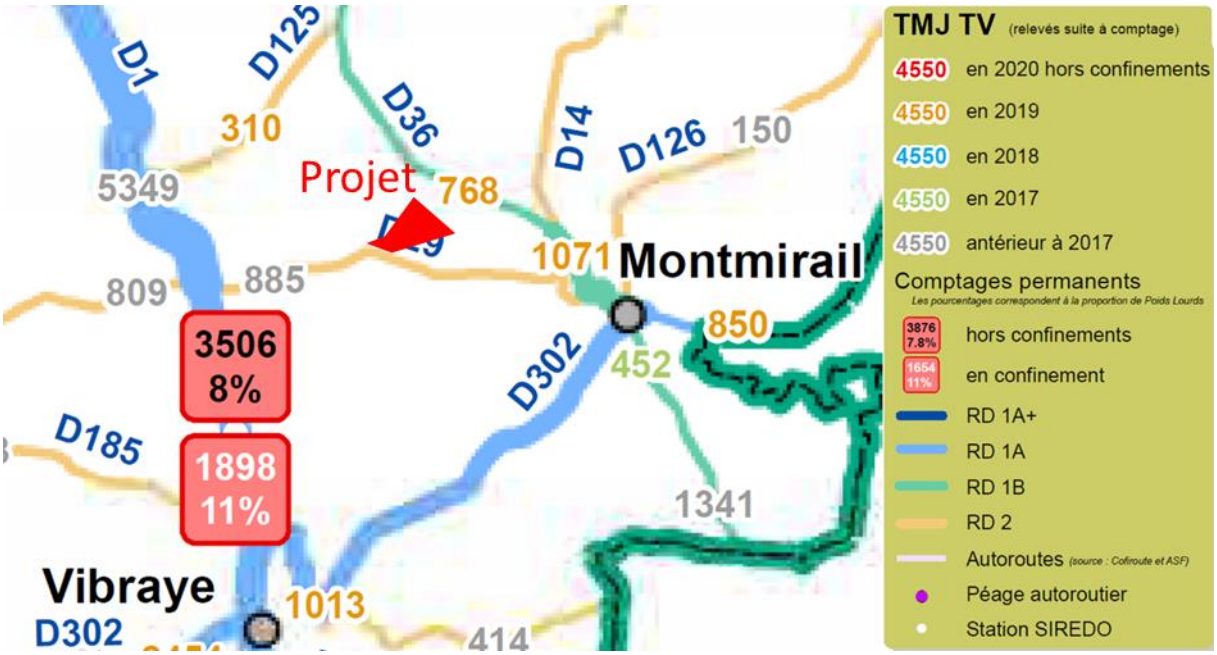



*Figure 72 : Trafic moyen journalier en 2020 (Source, Département de la Sarthe)*

Le trafic actuel arrivant au site est lié à son fonctionnement (rotation des camions transportant des déchets) ainsi qu'aux apports à la déchetterie voisine.

Des comptages complémentaires ont été réalisés par le département de la Sarthe du 15 au 21 septembre 2020 sur un tronçon de la D29 allant de la sortie du bourg de Montmirail à l'entrée de l'hippodrome. Ces comptages permettent de quantifier le trafic entre le site et le bourg de Montmirail.

Ainsi, tous sens cumulés, la moyenne journalière sur ce tronçon est de 710 véhicules légers (VL) et 90 poids lourds (PL) soit 11,3% de PL. Les deux sens de circulation charrient le même nombre de véhicules. Les données montrent également que la majorité des PL ne circulent que pendant les jours ouvrés.

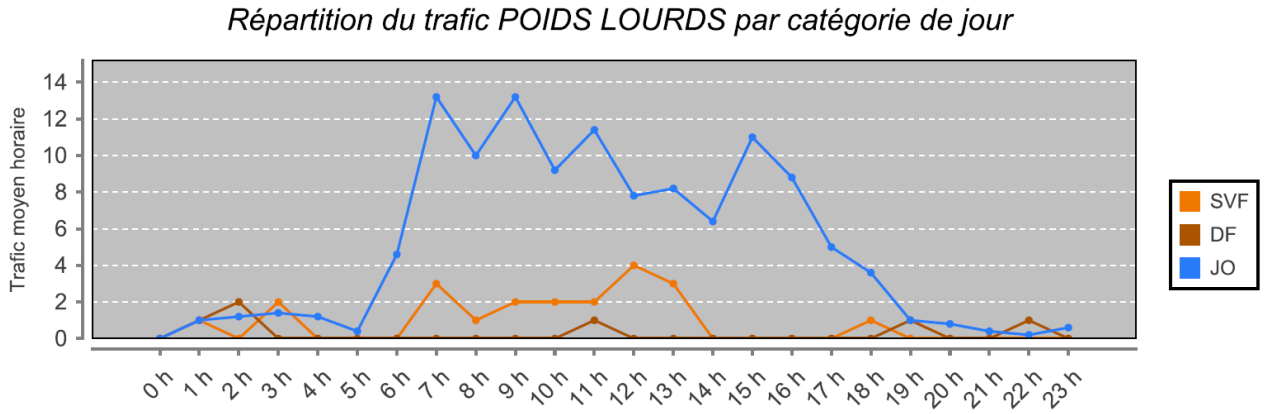



*Figure 73 : Répartition du trafic poids lourds par catégorie sur la D29 à la sortie du bourg de Montmirail (Source, Département de la Sarthe)*

Sur les seuls jours ouvrés, la moyenne journalière est de 820 véhicules dont 121 PL soit 19,2% de PL[13].

En 2021, le site actuel a comptabilisé 19 633 entrées et autant de sorties de PL soit une moyenne de 157,1 passages par jour ouvré soit en moyenne 78,5 PL/jour ouvré fréquentant le site.

Afin de quantifier la part du site existant au trafic de la D29, des comptages ont été réalisés par PAPREC entre le 30 mars et le 12 avril 2022 pendant les horaires de fonctionnement du site soit pendant les jours ouvrés (du lundi au vendredi) de 7h00 à 19h00.

Lors de cette période de comptage, 5 063 véhicules au total ont été comptés avec une répartition assez homogène du trafic selon les jours ouvrés et les horaires de la journée.

*Tableau 23 : Circulation total sur la D29 entre le 30 mars et le 12 avril*

| | 7h-9h | 9h-11h | 11h-12h30 | 12h30-14h | 14h-15h30 | 15h30-17h30 | 17h30-19h | Total général |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LUNDI | 178 | 173 | 150 | 123 | 111 | 165 | 156 | 1 056 |
| MARDI | 169 | 145 | 123 | 109 | 119 | 180 | 139 | 983 |
| MERCREDI | 184 | 127 | 110 | 104 | 178 | 201 | 127 | 1 030 |
| JEUDI | 194 | 143 | 83 | 86 | 116 | 158 | 128 | 908 |
| VENDREDI | 194 | 164 | 110 | 120 | 142 | 198 | 157 | 1 085 |
| **Total général** | **919** | **752** | **576** | **542** | **665** | **902** | **707** | **5 063** |

[13] Ces chiffres ont été mesurés à la sortie du bourg de Montmirail, ils excluent donc les camions venant de l'ouest en direction du site et repartant ensuite vers l'ouest sans passer par Montmirail.

Les PL représentaient 21,1 % de ces véhicules avec 194 à 237 PL/jour selon les jours de la semaine.

Sur les 5 063 véhicules comptabilisés, 401 véhicules sont sortis de la D29 en direction du site de PAPREC et de la déchèterie du SYVALORM, soit 7,9 % des véhicules ayant empruntés la D29 sur cette période. Sur ces 401 véhicules, 164 sont des VL et 238 sont des PL.

Concernant les itinéraires empruntés, la grande majorité des PL entraient depuis Saint Maixent et ressortaient en direction de Saint-Maixent. Concernant les VL, la proportion entre ceux provenant de Saint-Maixent (56,25%) ou de Montmirail (43,75%) est plus équilibrée.

*Tableau 24 : Entrée et sortie des véhicules*

| | Total Somme de Entrée par Montmirail | Total Somme de Entrée par Saint Maixent | Total Somme de Sortie en direction de Montmirail | Total Somme de Sortie en direction de Saint Maixent |
|---|---|---|---|---|
| Bus | | | | |
| Camion | 11 | 74 | 9 | 76 |
| Camion remorque | 1 | 47 | | 46 |
| Camionnette | 11 | 13 | 6 | 16 |
| Deux-roues | | | | |
| Engins | 6 | 1 | | 1 |
| Semi | 3 | 107 | 2 | 103 |
| VL | 94 | 122 | 86 | 129 |
| **Total général** | **126** | **364** | **103** | **372** |

### 5.5.3. Impacts

**Activités concernées :**



#### 5.5.3.1. Itinéraires empruntés

L'accès au site sera assuré par la même route qu'actuellement, qui est accessible depuis la D29.

Concernant l'optimisation des transports, le transport modal au droit du site n'est pas envisagé à ce jour. En effet, les voies ferroviaires ou fluviales sont trop éloignées du site.

Comme vu précédemment, le trafic provient de la D29 soit en provenance du bourg de Montmirail soit en provenance de Saint-Maixent, avec un croisement avec la D1.

#### 5.5.3.2. Incidence sur le trafic

##### Phase travaux

Les travaux d'aménagement (construction, installation des process, couverture, aménagements, …) se dérouleront, soit sur un laps de temps le plus court dans le cas des nouvelles activités sous bâtiment, soit au fur et à mesure de l'exploitation pour les stockages de déchets. Il s'agira d'impacts temporaires sur le trafic (une vingtaine de gros porteurs par jour), répartis sur quelques semaines non consécutives chaque année. Le transport en gros porteurs limitera la circulation (**mesure de réduction**).

##### Phase exploitation (trafic interne)

Les déchets reçus sur le site proviendront de la région Pays de La Loire et des régions limitrophes pour les activités de valorisation et de la région Pays de La Loire et des autres départements limitrophes de la Sarthe (Indre-et-Loire, Eure-et-Loir, Loir-et-Cher et Orne) pour les activités de stockage.

Le trafic des camions se répartira sur la journée, calé sur les horaires d'ouverture du site, de 7h à 18h00 du lundi au jeudi, de 7h à 17h le vendredi. Un nombre restreint de poids lourd pourra accéder au site le week-end afin de déposer des caissons de déchèteries avec des encombrants (mobilier).

A noter également que le site des Vaugarniers sert aussi de parking pour des camions de collecte du Groupe Paprec ; ils pourront y accéder en dehors de ces horaires, sans être vidés ou chargés au-delà de 19h00 y compris le weekend.

Les apports ou transfert en gros porteurs seront favorisés, comme c'est le cas aujourd'hui, afin de limiter le trafic (**mesure de réduction**).

Les autres véhicules circulant sur le site seront : les camions citernes pour le carburant (un par semaine), les camions pour les livraisons de matériel ou réactifs d'exploitation (un par semaine), les véhicules de service, les véhicules légers du personnel et ceux des visiteurs.

Dans le cadre de TERRA 72, le nombre de véhicules en entrée de site est estimé à 23 216 véhicules au total (y compris pour l'épandage de digestat) soit une moyenne de 92,9 camions par jour et donc 185,7 passages par jour. Ce trafic représente une **augmentation du trafic en entrée de site de 15,4% par rapport au trafic actuel** (chiffres PAPREC 2021).

| Projet Montmirail | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| tonnes/an | | refus de tri | Encombrants | Collectes sélectives des ménages et entreprises | biodéchets | Gravats, matériaux et terres polluées | Bois | Déchets Verts | Déchets ultimes non dangereux (dont OMR) | Plâtre | Amiante | Total |
| Tonnage/camion | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| ENTREES | t | 85 000 | 10 000 | 5 000 | 30 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 27 500 | 3 000 | 6 000 | 196 500 |
| Tonnage moyen /camion entrant | t/u | 19 | 5 | 3 | 10 | 15 | 4 | 4 | 19 | 6 | 5 | |
| Nombre de camions entrants | u | 4 474 | 2 000 | 1 667 | 3 000 | 667 | 2 500 | 2 500 | 1 447 | 500 | 1 200 | 19 954 |
| | | | | | | | | | | | | |
| SORTIES | | | | | | | | | | | | |
| pour valo énergétique | t | 44 000 | 4 500 | | | | 6 500 | | | | | 55 000 |
| pour valo matière | t | 1 000 | 500 | 4 500 | | 4 000 | 3 500 | | | 1 000 | | 14 500 |
| pour valo agricole | t | | | | 27 000 | | | 5 000 | | | | 32 000 |
| Tonnage moyen /camion sortant | t/u | 12 | 12 | 20 | 20 | 24 | 18 | 14 | | 10 | | |
| Nombre de camions sortants | u | 3 750 | 417 | 225 | 1 350 | 167 | 556 | 357 | | 100 | | 6 921 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Mutualisation Entrants/Sortants | % | 75% | 75% | 25% | 0% | 75% | 50% | 0% | | 75% | | |
| Nombre camions mutualisé en sortant | | 2 813 | 313 | 56 | - | 125 | 278 | - | - | 75 | - | 3 659 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Total Entrants+ Sortants chargés | | 8 224 | 2 417 | 1 892 | 4 350 | 833 | 3 056 | 2 857 | 1 447 | 600 | 1 200 | 26 875 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Total entrants à vide | | 938 | 104 | 169 | 1 350 | 42 | 278 | 357 | - | 25 | - | 3 262 |
| Totral sortants à vide | | 1 661 | 1 688 | 1 610 | 3 000 | 542 | 2 222 | 2 500 | 1 447 | 425 | 1 200 | 16 295 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Total Entrants+ Sortants vides | | 2 599 | 1 792 | 1 779 | 4 350 | 583 | 2 500 | 2 857 | 1 447 | 450 | 1 200 | 19 557 |
| | | | | | | | | | | | | |
| Total E + S | | 10 822 | 4 208 | 3 671 | 8 700 | 1 417 | 5 556 | 5 714 | 2 895 | 1 050 | 2 400 | 46 433 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 185,7 passages par jour sur 250 j |
| | | | | | | | | | | | soit | 92,9 camions/jour avec TERRA72 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | au lieu de | 157,1 passages par jour sur 250 j |
| | | | | | | | | | | | | 78,5 camions/jour en 2021 |

| TERRA 72 | vide | plein | To |
|---|---|---|---|
| entrants | 3 262 | 19 954 | 23 |
| sortants | 16 295 | 6 921 | 23 |

| 2021 | VIDES | PLEINS | TO |
|---|---|---|---|
| ENTRANTS | 653 | 18 980 | 19 |
| SORTANTS | 18 101 | 1 532 | 19 |

*Tableau 25 : Entrée et sortie des camions de TERRA72*

### Phase exploitation (trafic externe)

Cette augmentation de trafic à l'entrée du site est à relativiser compte tenu du trafic existant sur les axes environnants :

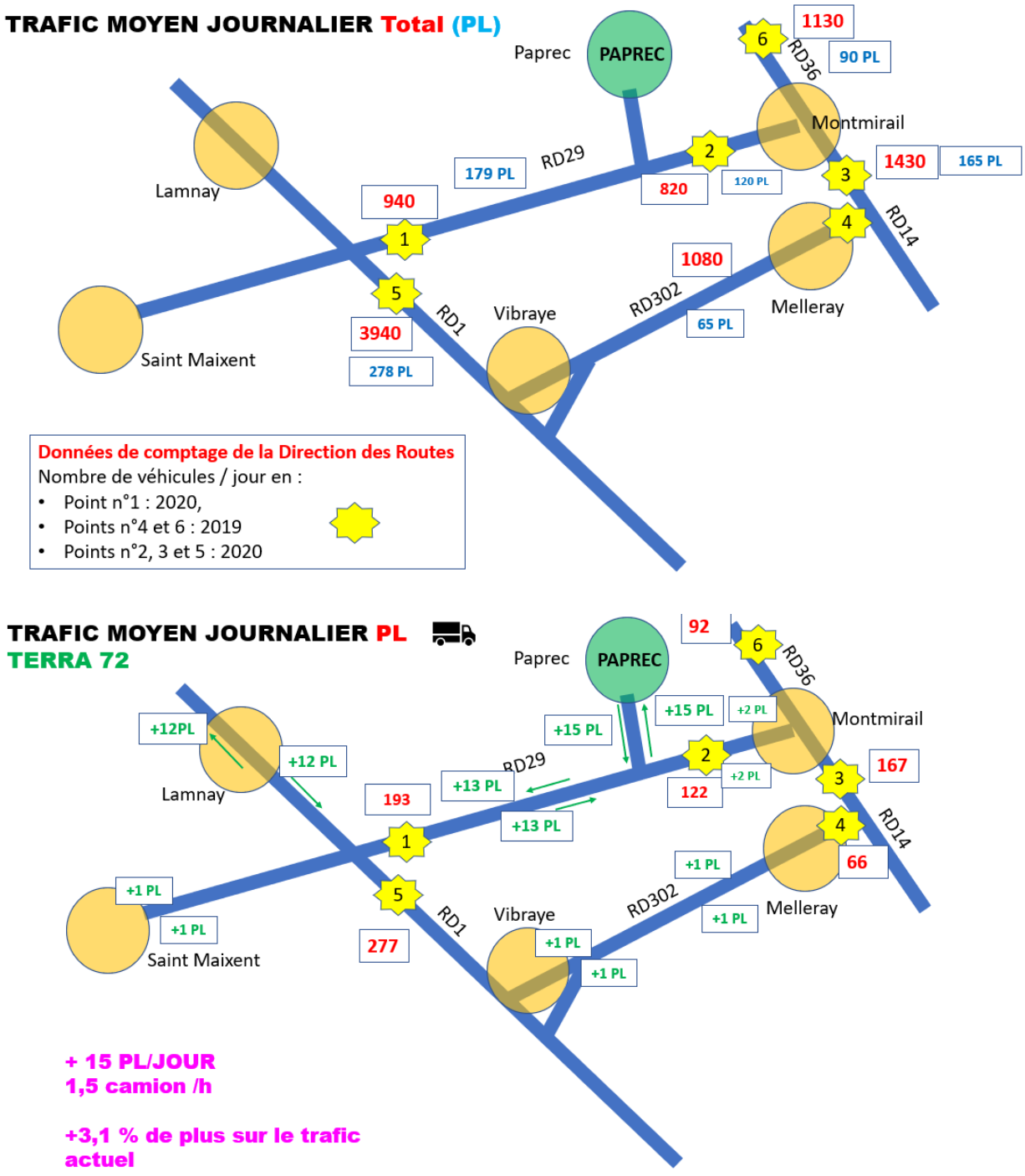



*Figure 74 : Schémas indiquant le trafic moyen journalier autour du site : actuel et avec Terra72*

**Cette circulation (+3%) sera sans effet significatif sur les axes routiers que sont la D29 et la D1.**

Enfin, à long terme, après la fermeture de l'activité ISDND, le trafic diminuera du fait de l'arrêt des apports des déchets ultimes non dangereux à destination du site.

#### 5.5.3.3. Gêne potentielle à la circulation routière

Outre les incidences liées à la circulation, ce flux de camions peut, comme actuellement, générer des impacts touchant à la propreté et à la sécurité sur le réseau routier. Les camions qui fréquentent le site peuvent être à l'origine de la dispersion de déchets le long des voiries, d'incidents de circulation à la sortie mais aussi au sein du site et générer des nuisances lors de la traversée de villages.

Dans le cadre du projet de poursuite d'exploitation, ces impacts potentiels demeureront et les mesures actuellement en place (décrites ci-dessous) perdureront.

### 5.5.4. Mesures ERC

#### Mesures d'évitement

E

L'objectif de Terra 72 est de limiter au maximum le trafic passant par le bourg de Montmirail en reportant, notamment tous les PL qui passerait par Montmirail, le trafic sur la D1 accord avec la Direction des Routes du département de la Sarthe.

#### Mesures de réduction

- **Optimisation du transport**

R

Dans la lignée de la gestion actuelle, le transport en gros porteurs limitera la circulation. Cette **mesure de réduction** sera maintenue et même renforcée dans le cadre du projet.

Les camions arrivants sur site seront ainsi davantage utilisés pour repartir chargés de déchets, évitant ainsi qu'ils ne repartent à vide :

*Tableau 26 : Comparaison du trafic de camions entrants / sortants – vides ou pleins en 2021 et avec Terra72*

| | VIDES | | PLEINS | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | TERRA 72 | 2021 | TERRA 72 | 2021 | TERRA 72 |
| **ENTRANTS** | 653 | 3 262 | 18 980 | 19 954 | 19 633 | 23 216 |
| **SORTANTS** | 18 101 | 16 295 | 1 532 | 6 921 | 19 633 | 23 216 |

Aujourd'hui, moins de 10% des camions sortent chargés. Avec Terra 72, compte-tenu de l'augmentation des tonnages valorisés, près de **30% des camions** sortiront chargés et cela nécessitera aussi plus de transport spécifique, certains camions n'étant pas polyvalents, avec des camions entrants à vide, comme pour les digestats par exemple.

R

Par ailleurs, concernant les parcelles choisies pour l'épandage agricole, environ 45% sont situées dans un rayon de 10 km autour du site PAPREC CRV et 88% dans un rayon de 20 km. Cela limitera également le trafic associé entre fin d'hiver et fin d'été.

- **Temporalité trafic**

Il faut rappeler que la majorité des poids lourds ne fréquenteront le site que pendant ses jours et ses heures d'ouverture. Aucune livraison n'aura lieu la nuit ou en dehors du créneau horaire autorisé et des jours fixés.

- **Propreté du site et des environs**

La dispersion éventuelle de déchets sur les voies de circulation sera minimale étant donné que l'ensemble des camions devra être bâché (c'est un des critères d'acceptation d'un apporteur, contrôle à l'entrée du site). En cas d'incident, les envols seront ramassés par l'exploitation.

Afin de supprimer tout risque de salissure des axes empruntés par les véhicules sortant du site, les voies d'accès aux installations seront réalisées en enrobés.

Les routes du site seront nettoyées régulièrement par une balayeuse. Les camions des apporteurs ne rouleront jamais sur le déchet. Ceci garantira la propreté à l'intérieur et à l'extérieur du site et limitera le transport hors site de déchets ou autres résidus.

- **Sécurisation sur site et des environs**

A l'intérieur du site, la vitesse des véhicules apporteurs est limitée à 20 km/h. Des aménagements visant au ralentissement des véhicules d'apport associés à la signalisation routière réglementaire seront réalisés si nécessaire en complément des aménagements existants (route à sens unique, chicane, ralentisseur…).

Un document recensant les différentes consignes concernant la circulation et l'accès au site sera remis à chaque chauffeur de benne ou de transport de déchets arrivant pour la première fois sur le site.




*Figure 75 : Photo de la voie d'accès au site réalisée en enrobé*

D'autres mesures sont également en réflexion pour renforcer la sécurité autour du site : ralentisseurs, feux, signalisations, suivi des vitesses des camions via GPS et alerte en cas de dépassement….

Le Conseil départemental 72 a d'ores et déjà donné son accord pour réduire la vitesse à 50 km/h au niveau du Pont d'Iverny et la mise en place d'un radar pédagogique (voir annexe 31).

- **Mesures liées au trafic pour épandage**

Les parcelles retenues pour l'épandage sont situées à 45% dans un rayon de 10 km autour du site PAPREC CRV et à 88% dans un rayon de 20 km. Les distances parcourues seront donc limitées.

Dans la mesure du possible, la traversée des bourgs sera évitée et/ou les horaires de passage seront adaptés aux périodes creuses.

La gestion des épandages entre des exploitations agricoles nombreuses et réparties sur le territoire offre un avantage certain à cet égard, en permettant d'éviter des passages trop fréquents à un endroit donné. De plus, les épandages seront réalisés en dehors des périodes de repos et de week-end, afin de ne pas perturber la tranquillité des riverains.

**Les dispositions préventives en vigueur sur le site et celles mises en place dans le cadre du projet permettent de limiter au maximum l'impact du trafic sur le voisinage. La vigilance au quotidien et l'expérience de l'équipe d'exploitation en seront des points essentiels.**

## 5.6. ENVOLS ET POUSSIERES

### 5.6.1. Etat initial

Les activités des installations actuelles du site peuvent être à l'origine ponctuellement d'envols de déchets et de poussières, telles que :

- En phase de construction des digues et de préparation des casiers de stockage ;
- Les étapes de manipulation des déchets sur la zone des casiers (déchargement) et dans la zone de tri des DAE et de broyage bois ;
- Le trajet des engins d'exploitation et des véhicules au niveau des voiries.

Des mesures sont prises au besoin, en préventif ou en curatif. L'exploitant a toujours été très vigilant afin de maintenir un bon niveau esthétique du site et pour limiter les nuisances des riverains. La ronde autour du site (intérieure et sur les routes autour) permet d'intervenir rapidement ou de programmer un renfort de personnel rapide pour nettoyer les abords extérieurs si nécessaire.

De plus, les espaces boisés et les haies autours du site font office de protection entre les activités actuelles et les habitations les plus proches.

### 5.6.2. Impacts

#### 5.6.2.1. Emission de poussières

**Activités concernées :**



Le trafic des véhicules et la manipulation de certains déchets, en période sèche, s'accompagne généralement d'émissions de poussières se déposant sur les voiries et leurs abords, et dont la dispersion est directement dépendante des conditions météorologiques.

L'extension géographique du site et l'implantation de nouvelles activités va rapprocher les sources de poussières potentielles des habitations, ce qui peut entrainer une gêne pour les riverains. De plus, la suppression d'une partie des boisements sur les extensions supprimera la barrière naturelle à la propagation des poussières que représente ces boisements.

De nouvelles plantations seront néanmoins prévues sur le pourtour du site afin de créer un écran visuel (voir chapitre paysage).

Les activités les plus susceptibles d'émettre des poussières dans l'environnement sont les activités exercées en extérieur :

- La plateforme de valorisation des matériaux, à cause de la manipulation et des opérations de criblage/concassage des gravats,
- La plateforme bois, du fait de la manipulation et du broyage du bois,
- La plateforme de compostage, du fait de la manipulation et du broyage des déchets verts.
- Les travaux de creusement des casiers de l'ISDND et le vidage des déchets lors de leur remplissage.

Pour toutes les activités, des émissions de poussières pourront être provoquées par :

R
- **En phase travaux** : la circulation des véhicules sur des pistes en terre. Ils pourront provoquer l'émission de poussières d'une part sur le site, et d'autre part, aux abords du site. Afin d'y remédier, les pistes seront arrosées par des eaux pluviales pendant les périodes de travaux (**mesure de réduction**).

R
- **En phase exploitation** : les camions circuleront sur des pistes goudronnées, ce qui limitera considérablement l'émission de poussières (**mesure de réduction**).

  E Lors du déchargement, le déversement des déchets pourra provoquer un dégagement de poussières. Conformément à l'arrêté préfectoral, les déchets pulvérulents seront interdits. En cas de vent fort, le déchargement de certains déchets peut être amené à être refusé et décalé à la fin de l'épisode venteux (décision du responsable du site) (**mesure d'évitement**).

#### 5.6.2.2. Envols

**Activités concernées :**



Même si la configuration générale du site, et en particulier les haies périphériques (écran, rôle de brise-vent), limitent ce type d'effets temporaires, des déchets légers sont susceptibles d'être emportés par des vents forts.

La manipulation ou les stockages temporaires de déchets peuvent entrainer des envols de déchets légers.

Des envols peuvent également provenir des camions qui apportent ou remportent les déchets. Toutefois, l'ensemble des chargements sera bâché (**mesure d'évitement**).

L'envol de déchets, s'il n'est pas évité, peut rapidement souiller le site et ses abords et dégrader le paysage local. Il peut également devenir une gêne pour les riverains du fait d'habitations à proximité du site.

Des mesures de prévention d'émission d'envols sont déjà mises en place sur le site au niveau du site, ainsi que des mesures curatives (cf. chapitre 5.6.3 Mesures).

### 5.6.3. Mesures ERC

#### 5.6.3.1. Contrôle d'entrée

E La première **mesure d'évitement** contre les envols de déchets ou poussières sera le contrôle d'admission administratif : il sera effectué par le responsable d'exploitation, en amont de l'arrivée d'un chargement sur le site, à l'occasion de l'analyse du descriptif du déchet sur la Fiche d'Information Préalable à l'Admission (FIPA), qui pourra alors être refusé à ce stade.

> A l'entrée du site, les déchets pulvérulents non conditionnés pouvant émettre des poussières en grande quantité au sein du site ne seront pas admis. Ainsi les déchets d'amiantes seront obligatoirement conditionnés en big bag pour éviter toutes poussières.



*Figure 76 : Déchets d'amiante lié conditionnés en big bag sur le site avant recouvrement*

Cette procédure d'admission, de contrôle et de traçabilité du déchet entrant assurera une vérification de la conformité du déchet avec la liste des déchets autorisés définie par l'Arrêté Préfectoral.

R Afin de limiter le risque de dissémination des déchets légers, les camions utilisés pour le transport des déchets seront débâchés uniquement au niveau des zones dédiées (**mesure de réduction**).

#### 5.6.3.2. Mesures d'exploitation

R Des **mesures de réduction** d'émission de poussières sont d'ores et déjà mises en place sur le site.

Elles seront maintenues et étendues aux extensions du site :

- Travaux casier stockage : les voiries seront arrosées avec de l'eau pluviale si besoin afin de limiter les envols de poussières.
- Exploitation :
  - Les mesures de prévention actuelles seront pérennisées, notamment si nécessaire le balayage des voiries et des plateformes.
  - Dès que nécessaire, les pistes seront arrosées avec de l'eau pluviale pour limiter l'émission de poussières liée à la circulation interne au site.
  - L'activité de tri-conditionnement se fait sous auvent
- Le maintien d'une haie végétalisée limitera les éventuels impacts aux abords proches du site.



*Figure 77 : Vue d'une des bordures du site*

R Dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND actuelle, des **mesures de réduction** des émissions d'envols sont mises en place et seront conservées :

- La superficie de la zone d'exploitation de l'ISDND n'excède pas 5 000 m² ;
- Le compactage régulier des déchets par couche au moyen d'un ou deux compacteurs ;
- La couverture des fronts de déchets avec de la terre ;
- E En période de vent fort, l'activité de l'ISDND ou le déchargement de certains déchets est arrêtée temporairement. Il s'agit aussi d'une mesure de sécurité pour le personnel (**mesure d'évitement**) ;

R De plus, des clôtures grillagées et des filets anti-envols sont positionnés en limite des casiers en exploitation (**mesures de réduction).** Installés au plus proche de l'exploitation, ces barrières permettent de capter les envols. Les clôtures pourront être munies de dispositifs de « pièges » des éléments légers. Leur implantation est adaptée en fonction des données de terrain et suit la progression de l'exploitation.



*Figure 78 : Grillage anti-envol en bordure de casiers de stockage*

A chaque évènement venteux et dès que nécessaire, le ramassage des éléments légers est déclenché (**mesure de réduction**).

Sur les autres activités actuelles du site susceptibles d'être à l'origine de poussière que sont la plateforme bois et la valorisation des matériaux des **mesures de réduction** seront maintenues :

- Préparation et stockage des CSR réalisés dans un bâtiment fermé, qui est équipé d'un système de dépoussiérage ;
- Utilisation de broyeurs lents anti-projection ;
- Humidification du bois ou des matériaux lors des périodes sèches. L'eau utilisée pour humidifier les déchets provient des bassins de stockage d'eau pluviales des plateformes.



*Figure 79 : Campagne de broyage et criblage de bois sur le site de TERRA72*

Pour les nouvelles activités des **mesures de réduction** d'émissions de poussières et d'envols de déchets vont être mises en place pour le projet :

- L'activité de production de CSR se fera sous bâtiment et sera équipé d'un système de dépoussiérage le cas échéant tel que décrit dans le dossier technique (Fiche n°16),
- Pour l'activité de dépollution des terres, le bâchage ou l'arrosage des piles[14] réalisés dans le cadre du procédé de dépollution, permettra de limiter les risques d'envol de poussières.

**Ainsi, les impacts résiduels du projet sur son environnement en termes d'envols et de poussières sont faibles et maîtrisés.**

**Les éventuels impacts sur la santé relatifs aux émissions de poussières sont étudiés dans le volet sanitaire de l'étude d'impact.**

[14] A noter que cet arrosage sous bâche permet de limiter l'évaporation et donc la consommation d'eau

## 5.7. BRUIT, VIBRATIONS ET EMISSIONS LUMINEUSES

### 5.7.1. Etat initial

#### 5.7.1.1. Contexte réglementaire bruit

##### Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les états membres de l'Union Européenne visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Cette approche est basée sur une cartographie de l'exposition au bruit, sur une information des populations et sur la mise en œuvre de PPBE au niveau local.

##### Infrastructures de transport

Conformément à l'article 13 de la loi n°92-1444 du 31 décembre 2012 relative à lutte contre le bruit, la Préfecture du Maine-et-Loire a réalisé un classement sonore des infrastructures de transport terrestres avec cinq catégories en fonction des largeurs de secteurs affectés par le bruit. Des arrêtés préfectoraux par commune en découlent, ayant pour objet d'arrêter des conditions minimales d'isolement acoustique pour les constructions de bâtiment dans ces secteurs.

##### Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

L'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE définit des zones pour lesquelles l'émergence relative à l'exploitation est réglementée en fonction du bruit ambiant et des plages horaires de fonctionnement de l'activité.

Les zones à émergences réglementées sont définies de la façon suivante :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans des zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Les plages horaires sont réparties en deux zones :

- Période diurne allant de 7h à 22h (sauf dimanches et jours fériés) ;
- Période nocturne allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés.

Il est considéré qu'il y a nuisance si l'émergence due à l'installation dépasse les niveaux du tableau suivant.

| **NIVEAU de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée** (incluant le bruit de l'établissement) | **EMERGENCE admissible** pour la période allant **de 7 h à 22 h**, sauf dimanches et jours fériés | **EMERGENCE admissible** pour la période allant **de 22 h à 7 h**, ainsi que les dimanches et jours fériés |
|---|---|---|
| Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A) | 6 dB(A) | 4 dB(A) |
| Supérieur à 45 dB(A) | 5 dB(A) | 3 dB(A) |

De plus, le niveau de bruit en limite de propriété ne doit pas dépasser 70 dB(A) en période jour et 60 dB(A) en période nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

#### 5.7.1.2. Contexte local

##### Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La Préfecture de la Sarthe a approuvé le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de 3ème échéance du département le 21 décembre 2018.

Des cartes de bruit stratégiques ont été réalisées, elles représentent :

- Les cartes d'exposition ou carte de type A, représentant les zones exposées à plus de 55 décibels en Lden (le jour) et les zones exposées à plus de 50 décibels en Ln (la nuit) ;
- Les cartes des secteurs affectés par le bruit ou carte de type B, représentant les secteurs affectés par le bruit, définis dans des arrêtés préfectoraux de classement sonore (article 5 du décret n° 95-21 du 9 janvier 1995) ;
- Les cartes de dépassement des valeurs limites ou carte de type C, représentant les zones où les valeurs limites en Lden (jour) et en Ln (nuit) sont dépassées (article L 572-6 du Code de l'Environnement).

Aucune de ces cartes n'intercepte le périmètre du site de Montmirail. Ainsi, il apparaît que le secteur du projet est peu exposé au bruit provenant des infrastructures de transport.

##### Infrastructures de transport

La commune de Montmirail n'est pas concernée par ces arrêtés préfectoraux, ce qui reflète un éloignement suffisant des infrastructures routières les plus émettrices de nuisances sonores.

#### 5.7.1.3. Suivis réglementaires du site

##### Prescriptions de l'arrêté préfectoral actuel

L'arrêté préfectoral du 3 juin 2010 s'appliquant actuellement au site de Montmirail impose le respect de l'arrêté du 23 janvier 1997 cité ci-avant en ce qui concerne les niveaux de bruit en Zone d'Emergence Réglementée (ZER) et les niveaux de bruit en limite de site.

L'arrêté du site impose une mesure de bruit et de l'émergence au moins tous les trois ans.

##### Résultats

La dernière campagne de mesures de niveaux sonores a été réalisée par Ouest Acoustique le 15 avril 2022 sur le site.

Le nombre de points de mesure étudiés est de 12 : 6 points en limites de propriété notés de LP1 à LP6 et 6 points en Zone à émergence réglementée (ZER) noté de A à F :

La figure suivante présente leur localisation.




*Figure 80 : Position des points de mesures bruit*

Les résultats obtenus lors de la campagne de mesures réalisée en avril 2022 sont présentés dans les tableaux suivants.

*Tableau 27 : Résultats des mesures en ZER*

| Intitulé | Niveau sonore $L_p$ en ZER | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ZER 1 | ZER 2 | ZER 3 | ZER 4 | ZER 5 | ZER 6 |
| Indice retenu | $L_{Aeq}$ | $L_{50}$ | $L_{Aeq}$ | $L_{50}$ | $L_{Aeq}$ | $L_{50}$ |
| Niveau ambiant | 49,5 | 35,0 | 43,0 | 43,0 | 41,0 | 36,5 |
| Niveau résiduel | 49,0 | 34,0 | 39,0 | 40,0 | 40,5 | 35,5 |
| Emergence calculée | 0,5 | 1,0 | 4,0 | 3,0 | 0,5 | 1,0 |
| Emergence admissible | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Conforme | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |

*Tableau 28 : Résultats des mesures en limite de site*

| Intitulé | Niveau sonore $L_{Aeq}$ en LP | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | LP 1 | LP 2 | LP 3 | LP 4 | LP 5 | LP 6 |
| Niveau mesuré | 49,5 | 46,5 | 49,5 | 46,5 | 65,5 | 62,0 |
| Emergence admissible | < 70 | < 70 | < 70 | < 70 | < 70 | < 70 |
| Conforme | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui | Oui |
| Résultats 2019 | 53,5 | 50,0 | 53,5 | 55,5 | 57,0 | 65,0 |
| Différence | -4,0 | -3,5 | -4,0 | -9,0 | +8,5 | -3,0 |

Les niveaux sonores en limite de propriété et les émergences calculées au niveau des plus proches habitations sont conformes à la réglementation.

**L'ensemble des résultats est conforme à l'Arrêté Préfectoral d'autorisation d'exploiter actuel du site.**

#### 5.7.1.4. Vibrations et émissions lumineuses

##### Vibrations

Les principales sources de vibrations liées aux activités actuelles sur le site de Montmirail sont :

- La circulation des poids lourds d'apport ;
- Les engins d'exploitation ;

- Les engins de chantier.

Les niveaux de vibration des engins d'exploitation sont variables en fonction des modèles spécifiques sélectionnés par l'exploitant. Ils ne sont pas à l'origine d'émissions vibratoires particulières.

### Emissions lumineuses

Le site est à l'origine d'émissions lumineuses au niveau des bâtiments, des engins (phare des engins principalement en période hivernale) et de l'éclairage des zones extérieures, essentiellement en période hivernale, en début et en fin de journée.

Ces émissions lumineuses permettent d'assurer une circulation et des accès sécurisés aux équipements et aux bâtiments. Elles sont limitées au site, et du fait de la configuration de celui-ci et de son environnement (site entouré de végétation) ne constituent pas de réelles nuisances pour les habitants alentours. Elles sont asservies dans le temps aux horaires de fonctionnement du site et d'accueil des apports.

D'après les données de radiance issues du site lightpollutionmap, la pollution lumineuse est jugée faible correspondant à un niveau rural ou de transition vers un milieu de banlieue (cf. Figure 81). Sur le site, les lumières proviennent des véhicules (apports et engins) et également de l'éclairage du site.

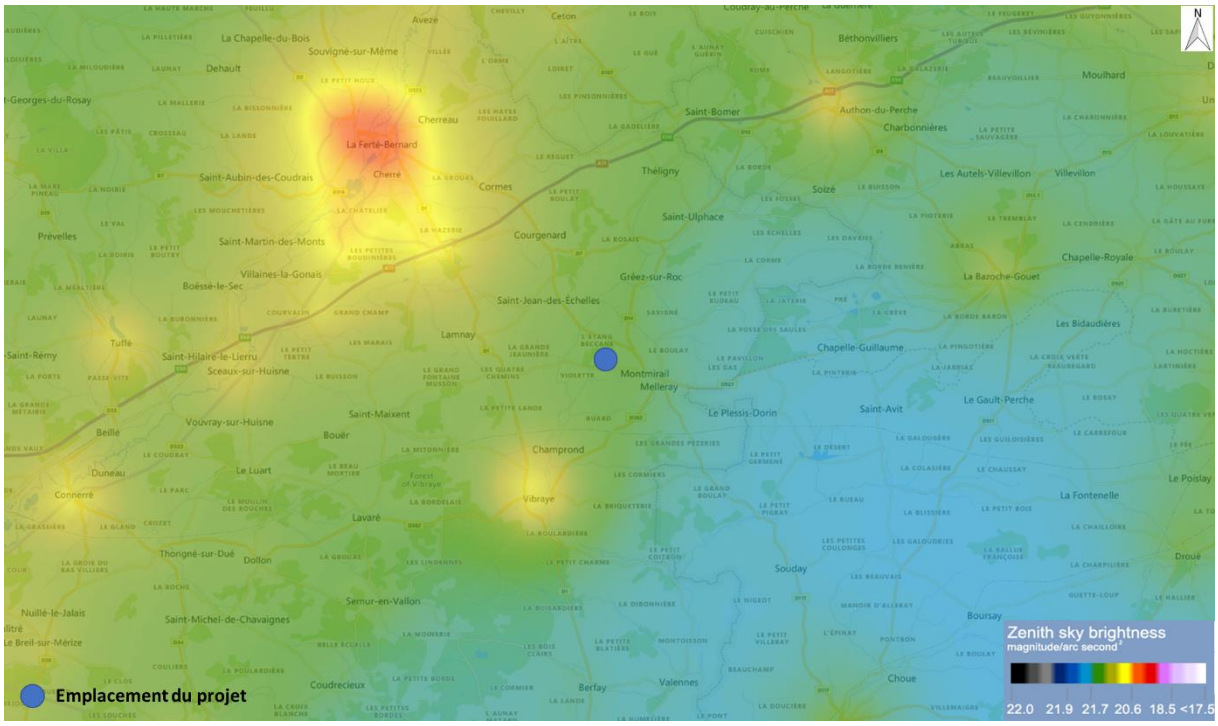



*Figure 81 : Pollution lumineuse (Source : [www.lightpollutionmap.info](http://www.lightpollutionmap.info), 2015)*

## 5.7.2. Impacts

**Activités concernées** : Site dans sa globalité

#### 5.7.2.1. Sources potentielles de nuisances sonores

Le développement des activités va se traduire par une augmentation des sources de bruits potentielles par rapport au site existant.

Les activités suivantes sont susceptibles d'être sources de bruit dans l'environnement :

- Toutes les opérations de déchargement des camions
- L'unité de préparation de CSR (process)
- L'unité de déconditionnement
- L'unité de méthanisation
- La plateforme de compostage
- Le centre de tri/conditionnement de DAE
- La plateforme de valorisation des matériaux (criblage / concassage)
- L'ISDND.

Une modélisation a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- implantation potentielle des bâtiments concernés par les nuisances ;
- environnement immédiat ;
- topographie ;
- conditions météorologiques en vent portant ;
- la puissance acoustique des différentes sources potentielles de bruit ;
- la méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1/9613-2.

La cartographie sonore du niveau de bruit particulier (bruit de l'établissement seul) en période diurne est illustrée sur la figure page suivante.

Cette carte de bruit est calculée à une hauteur de 2m par rapport au sol.

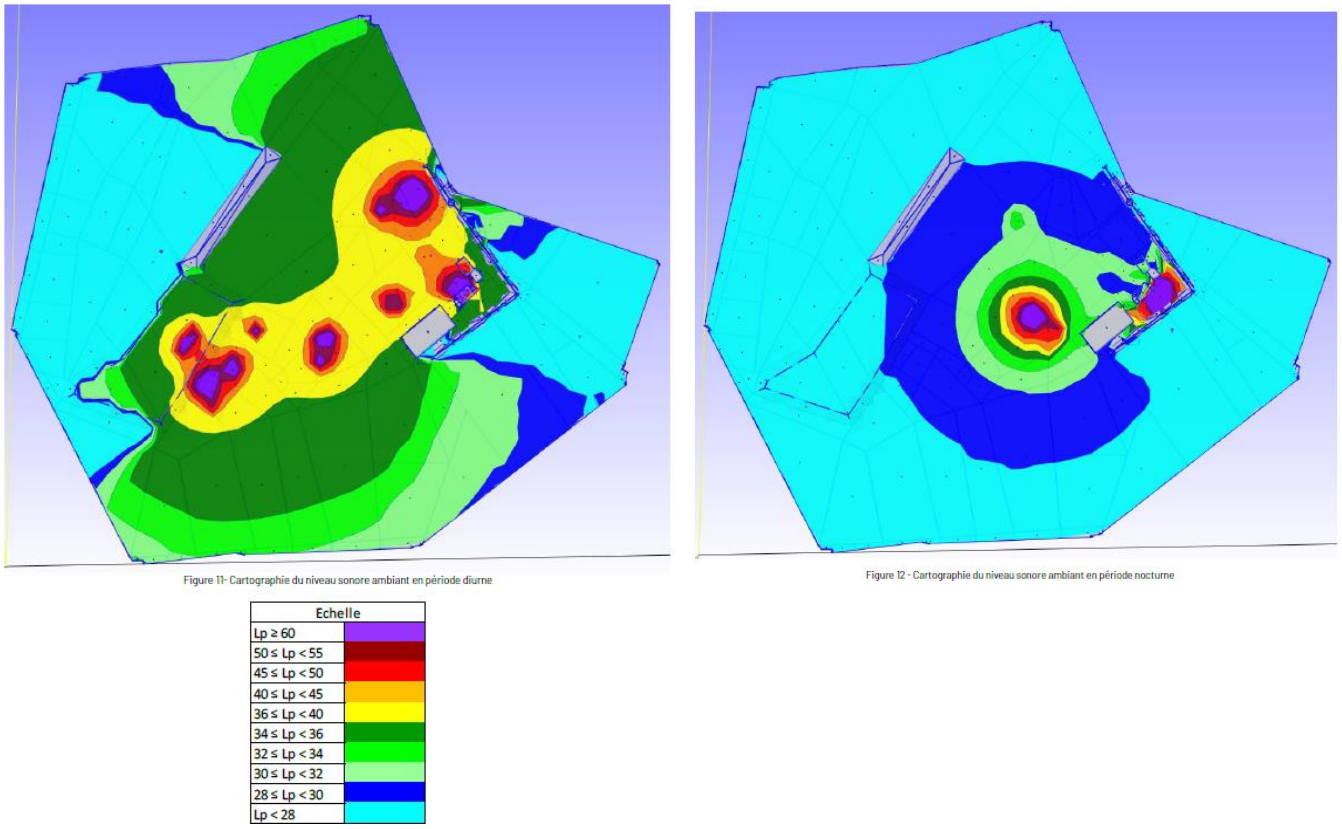



*Figure 82 : Carte de bruit – Etat futur – Période diurne et nocturne (source annexe 18)*

Selon les hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé aux points d'étude en ZER et en limite de propriété.

L'ensemble des éléments sont présentés en annexe n° 18.

**L'impact du projet sur l'ambiance sonore sera donc modéré.**

#### 5.7.2.2. Vibrations et émissions lumineuses supplémentaires

##### Vibrations

Les sources potentielles de vibration sont :

- La circulation des véhicules et des engins ;
- Les différents broyeurs (bois, CSR, matériaux inertes)

Le site est exploité de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de vibrations mécaniques susceptibles de constituer une gêne ou une nuisance pour le voisinage.

**Aucune gêne ou nuisance provoquée par les vibrations ne devraient être ressenties dans le voisinage, comme c'est le cas actuellement sur et à proximité du site.**

### Emissions lumineuses

Les effets dus aux émissions lumineuses sont faibles. Cependant l'éclairage sera amené à être étendu aux nouvelles activités lors des périodes de travail à la tombée de la nuit en hiver.

Par ailleurs, les panneaux solaires réfléchissent la lumière, la pose des panneaux photovoltaïque du projet peut donc entrainer un risque d'éblouissement.

À la vue de l'implantation du site et de l'orientation des panneaux, seul le point haut du château pourra être sujet à ce phénomène.

Pour que les rayons du soleil se reflètent dans les panneaux solaires vers le château, il faut cumulativement avoir :

- L'azimut du soleil au N240,
- La hauteur du soleil avec un angle de 5° par rapport à l'horizontal.

Cette situation ne peut arriver que très ponctuellement, à deux moments dans l'année vers 16h00-16h30 en heure solaire, à la mi-octobre et à la mi-mars (voir note détaillée en annexe 16).

**Le projet Terra72 n'induira pas d'impact supplémentaire en termes de vibrations et l'évolution des émissions lumineuses peut être jugée faible.**

## 5.7.3. Mesures ERC

### Mesures d'évitement

E

Aucun appareil de communication par voie acoustique (sirènes et hauts parleurs) ne sera utilisé. Seule l'utilisation d'avertisseurs sonores liés à la sécurité (recul des engins) sera autorisée.

Le site sera de plus fermé aux apports les week-ends et jours fériés, hormis occasionnellement pour les camions provenant des déchèteries. Seuls les équipements de traitement du biogaz et des lixiviats, méthanisation et préparation CSR (à termes) fonctionneront en continu.

### Mesures de réduction

R

Concernant les émissions lumineuses, les lumières seront préférentiellement orientées vers le bas et allumées lorsque nécessaires (exploitation du site). Des systèmes de détection automatique pourront aussi être mis en œuvre pour limiter les émissions lumineuses avec une démarche de type « trame noire ».

Concernant le risque d'éblouissement par les panneaux solaires, le maintien d'une ceinture végétalisé autour du site et la création de merlons végétalisés sur le dôme accueillant la centrale photovoltaïque permettront de réduire ce risque éventuel aux seuls points les plus hauts autour du site, éventuellement le sommet du château de Montmirail, et ce, de façon très ponctuelle dans l'année.

Concernant les vibrations, les engins seront conformes aux normes en vigueur en matière de vibrations.

De même, les engins fréquentant le site seront soumis aux normes réglementaires pour la limitation du bruit (Arrêté du 13 avril 1972, normes S 31032 à 31039). Ces engins seront régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement.

Les mesures de réduction suivantes continueront à être appliquées pour lutter contre les nuisances sonores :

- Entretien régulier des engins et des équipements ;
- Engins conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation d'émissions sonores ;

- Limitation de la vitesse sur site à 20 km/h ;
- Consignes indiquant aux chauffeurs de ne pas claquer les portes de leur benne ;
- Utilisation des klaxons seulement en cas de dangers ;
- Avertisseur sonore de type « cri de lynx » sur les engins ;
- Conservation de haies périphériques et d'espaces naturels avec écrans boisées sur le site ;
- Respect des horaires d'ouverture (apports de jour) ;
- Plan de circulation pour éviter le passage de camions dans les lieux-dits voisins.




*Figure 83 : Photo du panneau de limitation de vitesse à l'entrée du site*

De plus, les activités CSR, bio-déconditionnement et méthanisation se feront sous bâtiment.

Les activités de criblage de matériaux inertes ainsi que de broyage bois et déchets verts ne se feront pas de manière continue mais par campagnes.

### Mesures de suivi

La société PAPREC CRV accorde une attention particulière à ses émissions de bruit afin de rester en conformité avec l'arrêté préfectoral en vigueur.

Ainsi, une société spécialisée intervient une fois tous les trois ans pour réaliser des mesures de bruit et s'assurer de la conformité du site vis-à-vis de la limitation des bruits émis dans l'environnement du fait de ses activités.

Dans le cadre du projet, la société PAPREC CRV continuera à réaliser des campagnes de mesure de bruit afin de s'assurer que le site est en conformité avec la réglementation. Si des dépassements des valeurs seuils de

l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 venaient à être constatés, des mesures permettant la réduction des impacts seront mises en place.

## 5.8. CONTEXTE OLFACTIF

### 5.8.1. Etat initial

#### Définition d'une odeur

Le **niveau d'une odeur** ou concentration d'un mélange odorant est défini conventionnellement comme étant le facteur de dilution qu'il faut appliquer à un effluent pour qu'il ne soit plus ressenti comme odorant par 50 % des personnes constituant un échantillon de population.

- Seuil de perception : c'est l'odeur perçue par 50 % de la population. Il est égal à 1 uoE/$m^3$.
- Seuil de reconnaissance : c'est l'odeur reconnue par 50 % de la population. Il équivaut en général à 2 à 3 uoE/$m^3$.
- Seuil de discernement : c'est l'odeur nettement perçue par 50 % de la population. Il équivaut à 5 uoE/$m^3$.

#### Environnement du site, contexte général

Le site s'intègre dans un environnement à dominante rurale. Les principales sources de nuisances olfactives possibles autour du site sont liées à l'activité agricole (élevage traditionnel ou industriel, épandage…) et à l'émanation des véhicules à moteur.

Les activités du site actuel susceptibles d'être source d'odeurs sont :

- Les andains de la plateforme de compostage ;
- L'exploitation du casier ISDND en cours de remplissage (odeur de déchets frais provenant de la fermentation aérobie de la matière fermentescible contenue dans les déchets) ;
- La fermentation anaérobie des déchets contenus dans le casier (biogaz) ;
- Les bassins de stockage des lixiviats ;
- L'échappement des moteurs des engins de chantier et de transport des déchets.

Les conditions environnementales (hygrométrie, température, vent…) peuvent influer sur la durée et la portée d'une odeur. Les odeurs portées par l'air voyagent ainsi plus ou moins loin.

#### Rappel du contexte réglementaire

Les installations de compostage ou de stabilisation biologique aérobie et les installations de méthanisation soumises à autorisation sont réglementées au niveau de l'impact olfactif par des arrêtés ministériels, ce qui n'est pas le cas pour les installations de stockage de déchets.

L'article 53 de l'arrêté ministériel du 20 avril 2012 fixe les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de compostage soumises à enregistrement.

L'article 25 de l'arrêté ministériel du 17 juin 2021 modifiant l'arrêté du 12 Août 2010 fixe les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à enregistrement :

« la concentration d'odeur imputable à l'installation telle qu'elle est évaluée dans l'étude d'impact au niveau des zones d'occupation humaine (habitations occupées par des tiers, stades ou terrains de camping agréés

ainsi que zones destinées à l'habitation par des documents d'urbanisme opposables aux tiers, établissements recevant du public à l'exception de ceux en lien avec la collecte et le traitement des déchets) dans un rayon de 3 000 mètres des limites clôturées de l'installation ne doit pas dépasser la limite de 5 $uo_E/m^3$ plus de 175 heures par an, soit une fréquence de dépassement de 2 %. ».

### 5.8.2. Impacts

Une étude sur les émissions d'odeur du projet a été menée par ARIA Technologies, elle est disponible en annexe 19.

A noter : Il n'existe pas de lien direct entre une odeur et un risque pour la santé. Une odeur est un composé chimique volatil. La sensation agréable, neutre ou désagréable associée à une odeur dépend de sa concentration dans l'air et est propre à chaque individu : pour partie innée, pour partie socialement construite. Le risque sanitaire potentiel réside dans la composition chimique de ces molécules odorantes et la durée d'exposition. Une odeur ressentie plus ou moins fortement ne signifie pas forcément qu'il y ait un risque pour la santé. De même que la présence d'un élément particulier, décelé suite à une analyse d'odeurs et considéré comme pouvant être néfaste pour la santé, ne permet pas non plus de conclure à un risque sanitaire. Par exemple, le sulfure d'hydrogène ($H_2S$), qui peut être rapidement décelé par l'odorat à une concentration relativement basse (30µg/$m^3$) ne constitue pas à lui seul un risque pour les populations lors d'une exposition de courte durée. A l'inverse, l'absence d'odeur ne permet pas d'exclure la possibilité d'un risque sanitaire pour la même molécule sur des durées plus longues.

Conformément aux deux arrêtés précédemment cités, l'impact olfactif de l'ensemble des rejets atmosphériques issus du site a été évalué en estimant la valeur de la concentration dépassée 175 heures dans l'année, soit 2 % du temps (centile 98). Cette valeur est ensuite comparée à la valeur limite de 5 uoE/$m^3$.

#### Activités concernées

Parmi les différentes installations du site, les odeurs peuvent provenir :

- de l'ISDND :
  - au niveau des casiers en exploitation, avec couverture intermédiaire ou définitive[15] ;
  - au niveau des bassins de lixiviats ;
  - au niveau de la zone de dépotage ;
- de l'installation de compostage ;
- de l'unité de méthanisation.

Les flux d'odeurs est le produit du débit d'air rejeté exprimé en $m^3/h$ par la concentration d'odeur. Il s'exprime en unité d'odeur par heure (uo/h).

[15] Pour réaliser la modélisation, les casiers choisis sont ceux le long de la RD29 semblant le plus impactant possible, cela dans une démarche majorante

Faute d'information sur les émissions du site, les émissions d'odeurs (flux surfaciques) prises en compte dans cette étude sont issues de données mesurées sur une dizaine d'ISDND, sites de compostage et méthanisation similaires. Les flux d'odeurs sont ensuite calculés en fonction des flux surfaciques moyens et des surfaces réelles d'émission de l'installation.

Les flux d'odeurs attendus depuis les activités sont :

*Tableau 29 : Bilan des émissions d'odeurs recensées sur le site (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

| | Sources | Flux d'odeur (uo/h) |
|---|---|---|
| **ISDND** | Subdivision de casiers en exploitation | 7,0E+07 |
| | Subdivision de casiers avec couverture intermédiaire | 1,9E+07 |
| | Bassin de lixiviats 1 | 4,0E+06 |
| | Bassin de lixiviats 2 | 7,1E+04 |
| | Bassin de lixiviats 3 | 1,6E+06 |
| | Bassin de lixiviats 4 | 1,2E+06 |
| | **TOTAL ISDND** | **9,5E+07** |
| **Plateforme de compostage** | Bassin (jus de compostage) | 1,9E+06 |
| | Stockage déchets verts | 4,2E+06 |
| | Andains en fermentation | 2,2E+06 |
| | Andains en maturation | 4,3E+06 |
| | Stockage de compost | 3,6E+05 |
| | **TOTAL PLATEFORME COMPOSTAGE** | **1,3E+07** |
| **Unité de méthanisation** | Silo de stockage bâché | 1,9E+06 |
| | Silo de stockage ouvert | 3,8E+06 |
| | Plateforme de digestats solides | 6,9E+05 |
| | Hangar biodéconditionneur | 2,2E+06 |
| | Fumière | 9,1E+05 |
| | Cuves de stockage des digestats liquides couverte | 9,6E+06 |
| | Cuves de maturation des digestats liquides couverte | 2,8E+06 |
| | **TOTAL UNITE METHANISATION** | **2,2E+07** |
| | **TOTAL INSTALLATION** | **1,30E+08** |

Les autres installations ne sont pas émettrices d'odeur ou en très faible quantité par rapport à celles retenues ci-dessus.

Les différentes sources sont localisées sur la figure ci-après.

Compte tenu du fonctionnement du site et des hypothèses retenues dans l'étude, **le flux global d'odeur sur le site est estimé à $1{,}3.10^{8}$ uo/h**. Le principal contributeur est l'ISDND (qui représente 73% des émissions olfactives totales, dont 53% d'émissions uniquement par les casiers en exploitation).

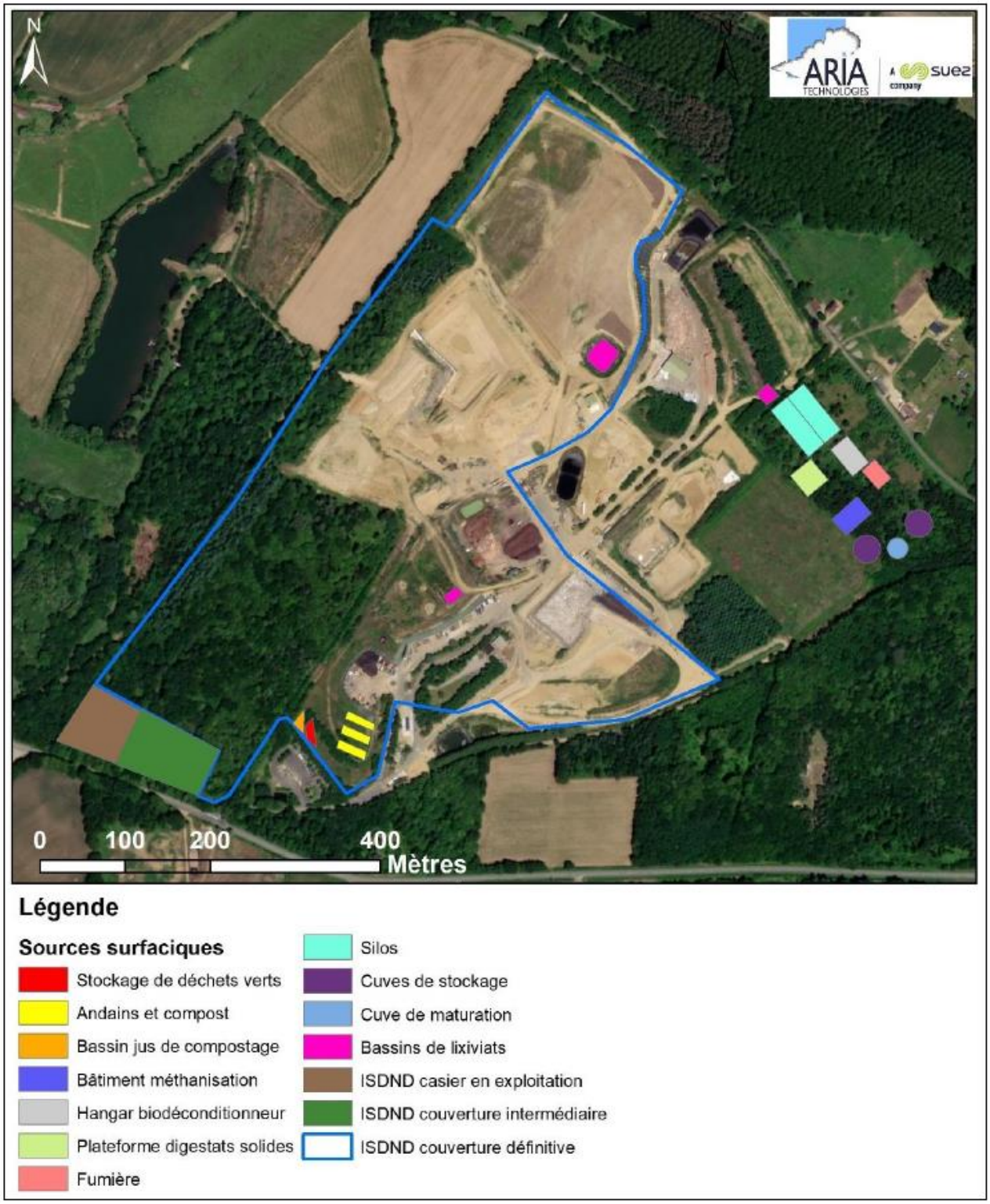



*Figure 84 : Localisation des sources d'odeur (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

### Zone géographique impactée

L'impact olfactif lié à Terra72 est quantifié au niveau de 15 points cibles. Il s'agit des habitations les plus proches du site dans chaque direction, d'une maison de retraite, d'une école et d'équipements sportifs extérieurs.

La modélisation de la dispersion olfactive pour le site identifie la zone sud-est comme étant la plus impactée, avec des concentrations dépassant la valeur limite fixée à 5 $uo_E/m^3$ 2% du temps (centile 98). Cependant, cette zone se situe en dehors des limites à l'est du site, à proximité immédiate des limites de site, dans une zone agricole inhabitée.

Au niveau des points cibles retenus, ce sont les habitations au sud-ouest du site, à Montmirail (point cible 8 sur la figure ci-après), qui sont exposés à des concentrations d'odeur de 3 $uo_E/m^3$ dépassées 175h par an (centile 98). Ces concentrations dépassées 2 % du temps (centile 98) sont inférieures à la valeur limite fixée à 5 $uo_E/m^3$.

**La réglementation en vigueur fixée pour les sites de compostage et de méthanisation est donc respectée dans les zones d'occupation humaine.**

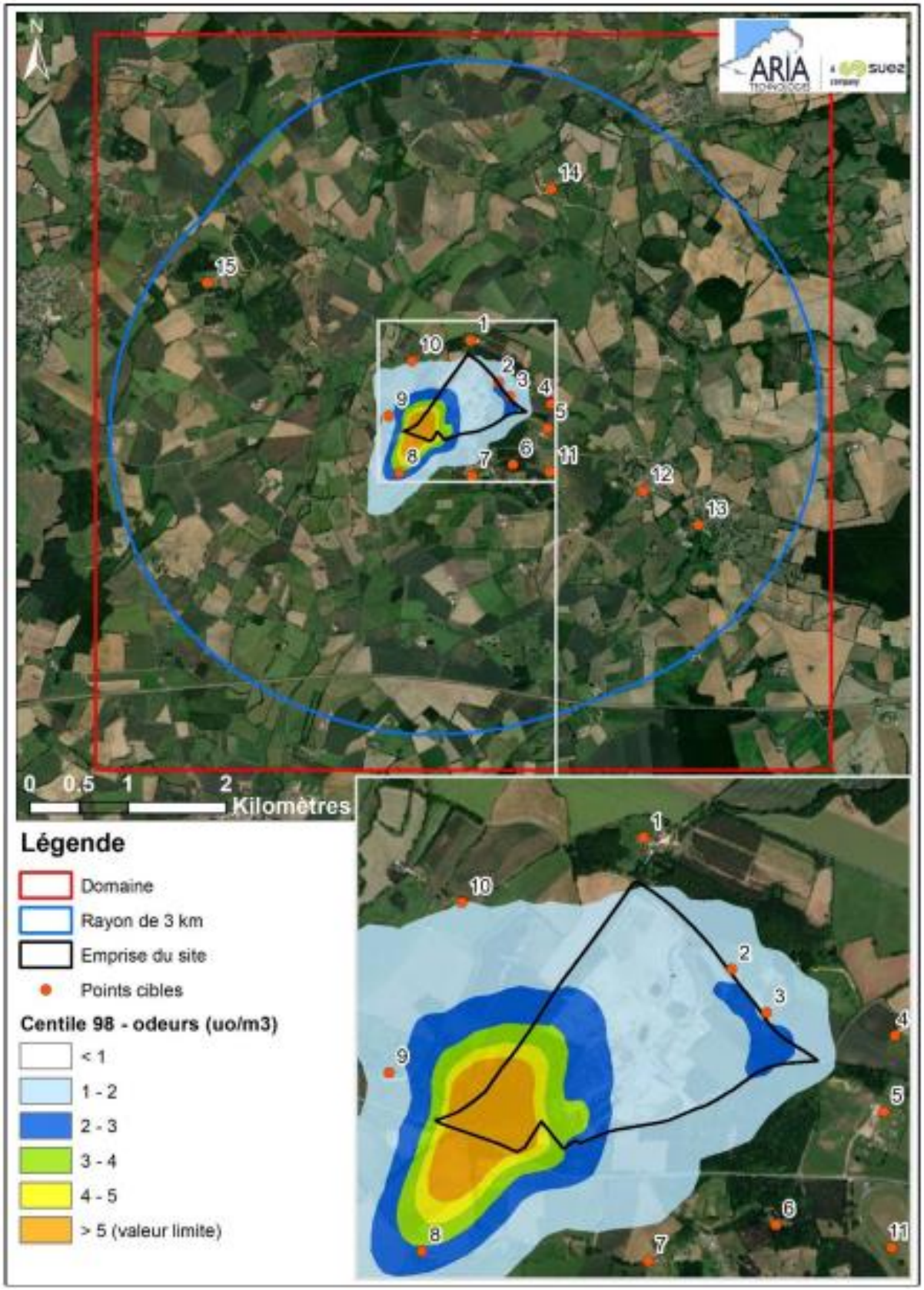



*Figure 85: carte des concentrations d'odeurs dépassées 2 % du temps (centile 98) (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

### Evaluation de l'impact au niveau des zones d'épandage

Selon l'enquête réalisée chez les agriculteurs parties-prenantes de l'opération (voir plan d'épandage en annexe 14), les périodes retenues pour l'épandage des digestats se situent de la fin de l'hiver à la fin de l'été.

Il est prévu un nombre très réduit d'interventions (au maximum un épandage par an avec enfouissement direct) : cela limitera de façon très importante les différentes nuisances susceptibles de modifier leurs conditions de vie de façon notable, notamment les nuisances olfactives.

## 5.8.3. Mesures ERC

### Mesures d'évitement

- **Plateforme de méthanisation**

La plateforme de méthanisation est mise en place avec du matériel répondant aux dernières normes. Le digesteur est hermétique et le bâtiment clos. De même, le stockage des digestats est prévu dans des cuves fermées avec captage du gaz résiduel pouvant y être produit.

Le bon entretien des cuves et canalisations permettra d'éviter toute fuite de gaz odorant.

- **ISDND**

Afin d'assurer des émissions olfactives faibles, le site conservera et étendra au nouveaux casiers les mesures déjà mises en place, comme **le captage du biogaz à l'avancement** au fur et à mesure du remplissage des casiers, la **couverture étanche pour l'ensemble des casiers,** permettant ainsi de capter avec efficacité le biogaz et de s'affranchir des odeurs de gaz mercaptan soufré, source de nuisances olfactives dans le temps après l'exploitation.

Cet aménagement de couverture sera mis en place au fur et à mesure de l'exploitation des casiers. Chaque casier sera dégazé sans attendre la fin de son exploitation. Un forage des puits sera également réalisé dès le comblement du casier.

### Mesures de réduction

- **Plateforme de méthanisation**

Le bâtiment méthanisation sera équipé d'un traitement d'air performant.

Les temps de maturation du stock amont de l'unité de méthanisation sera réduit au minimum.

Le biogaz produit subira une étape de désulfuration afin de débarrasser le biogaz des dérivés soufrés (H2S notamment) : une insufflation d'air ou d'oxygène dans le ciel gazeux sera réalisée. Cette étape de traitement biologique du soufre permet de le précipiter dans le ciel gazeux puis de le réintégrer au digestat. Dans le cas où les quantités de soufre initialement présentes dans les intrants seraient trop élevées pour un traitement par insufflation d'air seul, il pourra également être prévu l'ajout de chlorure ferrique directement dans le mélange de substrats. Cela permet de réduire dès à la source la formation de H2S dans le biogaz.

- **Plateforme de compostage**

Le bon respect des procédures d'exploitation et le suivi du process biologique (temps de fermentation/maturation, fréquence de retournement) permettent d'optimiser le procédé et de réduire les nuisances olfactives.

- **ISDND**

Le site recevra en très large majorité des déchets non dangereux non inertes et des déchets ultimes qui sont moins odorants que des déchets ménagers.

De plus, pour diminuer les odeurs liées aux déchets au moment de l'exploitation, plusieurs autres mesures seront mises en place :

- Procédure recouvrement des déchets ;
- Surfaces des casiers les plus réduites possibles (surface ouverte à l'exploitation de 7 000 $m^2$ maximum, conformément à la réglementation) ;
- Couverture des fronts de déchets par de la terre ou des déchets inertes non odorants ;
- Couverture rapide de terre argileuse dès la fin de l'exploitation du casier.

Pour gérer le captage du biogaz, les moyens suivants seront assurés :

- La planification des travaux liés au biogaz plusieurs mois à l'avance, afin d'anticiper les interactions avec les autres aspects de l'exploitation (construction des voiries, plate-forme de débâchage, plate-forme de retournement, quai de déchargement, travaux de couverture terrigène, travaux d'étanchéité de front et de couverture…) ;
- Le maintien du dégazage des casiers existants ;
- Le dégazage à l'avancement pendant l'exploitation de la subdivision de casier ;
- La mise en place rapide d'une première couverture argileuse sur les zones ayant atteint la cote altimétrique finale ;
- La mise en place de puits verticaux de dégazage sur les zones ayant atteint la cote altimétrique finale, ainsi que le raccordement des puits lixiviats ;
- La mise en place d'une membrane sur le front séparant les casiers bioréacteurs entre eux ;
- La mise en place d'une membrane étanche dans la structure de couverture finale du casier ;
- Une vigilance dans l'organisation et le suivi des travaux de couverture étanche, afin de maintenir au maximum le dégazage des puits de la zone pendant les travaux ;
- Une attention particulière sur le bon écoulement des condensats dans les canalisations de biogaz, afin de ne pas empêcher le dégazage de certaines zones ;
- Le suivi en continu des débits et de la qualité du biogaz pour détecter rapidement toute anomalie sur le réseau et permettre une intervention.

Les bassins de lixiviats sont quant à eux aérés.

Des contrôles réguliers seront également effectués sur l'ensemble des installations afin de déceler les éventuels dégagements odorants. De la maintenance préventive et curative est prévue avec des sous-traitants spécialisés et des pièces de rechange rapidement accessibles.

PAPREC peut également faire intervenir un drone pour la recherche de fuites sur réseau afin de procéder aux réparations sans délai.

- **Épandage**

Dans le procédé de méthanisation mésophile, les temps de séjour associés et les matériels mis en œuvre permettent une optimisation du procédé. Ainsi les risques de gêne olfactive dus au transport et à l'épandage des digestats sont faibles, du fait de la minéralisation avancée de celles-ci.

De plus, lors des épandages, les agriculteurs veilleront à utiliser le matériel adéquat pour limiter ces nuisances olfactives (matériels spécifique munis d'enfouisseurs). Enfin, une attention particulière sera portée sur le sens et l'intensité du vent, de façon à réduire les risques de nuisance olfactive.

### Mesures de suivi

Toutes ces mesures et d'éventuels accidents au niveau du site seront tracés dans les documents de suivi du site, permettant de conserver l'historique et d'organiser les contrôles nécessaires en cas de détection d'odeurs.

Par ailleurs depuis 2002, un jury de nez assure une surveillance quotidienne des odeurs. Ce dispositif repose sur un passage quotidien en bordure de site d'un riverain non salarié du groupe et qui dresse un bilan mensuel. Ce suivi sera conservé dans le cadre de TERRA72.

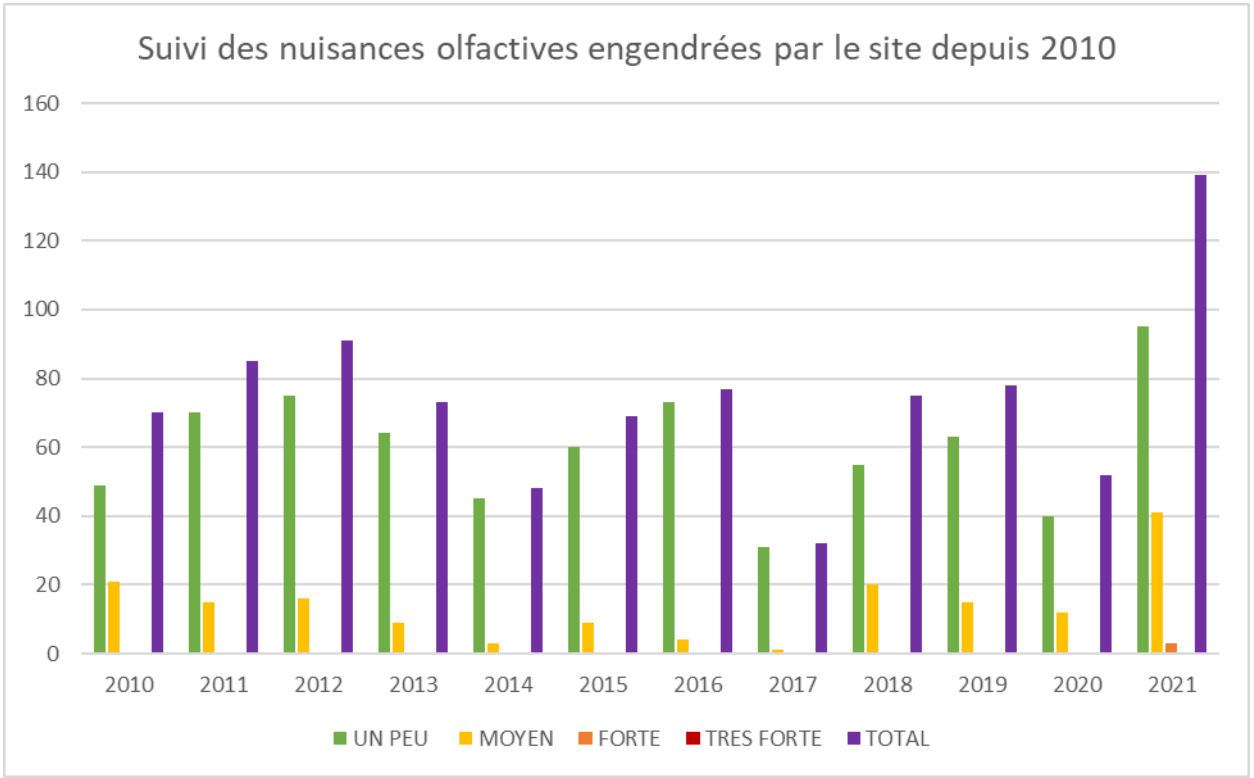



*Figure 86: Nombre de constats olfactifs (source : PAPREC)*

Les riverains peuvent également signaler des anomalies sur la plateforme Intramuros mise à disposition des habitants par la commune.

## 5.9. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES LIES AU MILIEU HUMAIN

| Thématique | Phase concernée | | | Impact(s) brut(s) | Mesures ERC<br>E = Evitement ; R = Réduction ; C=Compensatoire ; S = Suivi | Effets attendus | Impact(s) résiduel(s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C* | E** | F*** | | | | |
| Population et habitat | X | X | | Faible, temporaire<br>Directe et indirect<br>Court et moyen terme | • ERC : Liées aux autres thématiques (activités économiques, bruit, lumières, poussières)<br>• E : Zone de recul de plus de 350 m par rapport aux limites du site | Limiter les nuisances auprès des riverains | Lié aux autres thématiques |
| Patrimoine culturel | X | X | X | Nul | • Non inclus dans un périmètre de protection ou incluant des monuments classés et inscrits (Covisibilité traité dans la partie paysage) | Non concerné | Nul |
| Activités économiques | X | X | | Positif, direct et indirect<br>Temporaire<br>Court et moyen terme | • Doublement des emplois actuels et des emplois induits localement<br>• Valorisation des digestats et du compost en intrant agricole<br>• E : Maintien des accès<br>• S : Surveillance environnementale du site | Préserver les emplois et l'agriculture locale | Positif |
| Risque technologique | X | X | | Faible | • ER : Respect des prescriptions ICPE sur l'installation<br>• R : Peu de substances dangereuses présentes sur site | Maitriser le risque industriel | Faible |
| Circulation et trafic | X | X | | Faible, Direct<br>Temporaire<br>Court et moyen terme | • E : Aménagements routiers externes existants<br>• E : Totalité de la voie d'accès aux installations en enrobé<br>• E : Absence de circulation poids-lourds la nuit et les jours fériés<br>• R : Trafic réduit à quelques camions le week-end<br>• R : Signalisation en place : limitation de vitesse sur site et plan de circulation<br>• R : Transport en gros porteurs favorisé<br>• R : Plan de circulation | Ne pas gêner la circulation | Faible |

| Thématique | Phase concernée | | | Impact(s) brut(s) | Mesures ERC<br>E = Evitement ; R = Réduction ; C=Compensatoire ; S = Suivi | Effets attendus | Impact(s) résiduel(s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C* | E** | F*** | | | | |
| Envols et poussières | X | X | | Faible, Direct<br>Temporaire<br>Court et moyen terme | • E : Contrôle des déchets à l'entrée<br>• E : Obligation de bâchage des camions<br>• R : Voies de circulation internes en enrobé et pistes régulièrement arrosées, balayage des voiries<br>• R : Filets anti-envols, clôture, digue périphérique,<br>• R : Activité CSR sous bâtiment<br>• R : Modalités d'exploitation (superficie limitée, compactage, couverture des fronts de déchets, gestion par vent fort, humidification des déchets avant broyage ou concassage…)<br>• C : Campagnes de ramassage des envols | Limiter envols et poussières | Faible |
| Nuisances sonores | X | X | | Moyen, Direct<br>Temporaire<br>Court et moyen terme | • E/R : Site fermé aux apports les week-ends et jours fériés, sauf camions de déchèteries<br>• R : Engins et matériels conformes à la réglementation, régulièrement entretenus<br>• R : Limitation de la vitesse sur le site<br>• S : Mesure des émissions sonores du site actuel conforme aux exigences réglementaires<br>• S : Emissions sonores attendues sur le site projeté conformes aux exigences réglementaires | Limiter nuisances sonores à minima aux seuils réglementaires | Faible |
| Vibrations | X | X | | Négligeable, Direct<br>Temporaire<br>Court et moyen terme | • R : Engins et matériels conformes à la réglementation, régulièrement entretenus<br>• R : Limitation de la vitesse sur le site | Pas d'impact | Négligeable |
| Emissions lumineuses | X | X | | Négligeable, Direct<br>Temporaire<br>Court et moyen terme | • E : En période hivernale essentiellement, en début et en fin de journée<br>• R : Emissions lumineuses limitées au site | Pas d'impact | Négligeable |

| Thématique | Phase concernée | | | Impact(s) brut(s) | Mesures ERC<br>E = Evitement ; R = Réduction ; C=Compensatoire ; S = Suivi | Effets attendus | Impact(s) résiduel(s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C* | E** | F*** | | | | |
| Nuisances olfactives | X | X | X | Modéré, Direct<br>Temporaire<br>Court et moyen terme | • E : Contrôle des déchets entrants<br>• E : Cuves de méthanisation étanches<br>• R : Traitement air issu bâtiment méthanisation<br>• R : Désulfuration du biogaz de méthanisation<br>• R : Couverture étanche des casiers de stockage<br>• R : Surface d'exploitation casier limitée et couverture de fronts de déchets<br>• R : Dégazage casier à l'avancement<br>• R : Couverture étanche des casiers exploités<br>• R : Equipements entretenus et suivis à distance<br>• R : Ronde quotidienne en semaine | Limiter les nuisances olfactives | Faible |

**C : Construction / Travaux*

***E : Exploitation*

****F : Finale (post-exploitation)*

# 6. MILIEU NATUREL

## 6.1. PATRIMOINE NATUREL

### 6.1.1. Etat initial

Le diagnostic écologique portant sur les zones d'extension du site a été réalisé sur une année complète (4 saisons) en 2020 et 2021 par les bureaux d'études RAINETTE et EGIS ; cet inventaire est présenté en annexe 17.

Ce diagnostic a été complété par des inventaires sur la période 2024-2025 (annexe 17-1).

#### 6.1.1.1. Inventaires et zonages réglementés

L'analyse porte sur les zonages réglementaires et les inventaires ZNIEFF et ZICO situés dans un rayon de 5 km autour du projet.

**Les aires d'études immédiates et rapprochées ne recoupent pas de zonage réglementaire, une ZNIEFF de type 1 est présente dans l'aire d'étude élargie (<5 km), elle est présentée dans le tableau suivant.**

Le **site Natura 2000** le plus proche correspond à la ZSC « Cuesta cénomanienne du perche d'Eure-et-Loir » à 7 km au nord-est de l'aire d'étude. Ce site est remarquable pour ses milieux humides, abritant reptiles, amphibiens, chauves-souris, poissons et végétaux de grands intérêts.

Compte tenu de cet éloignement, le projet n'aura pas d'incidence sur les zones Natura 2000.

*Tableau 30 : Zonages environnementaux dans un rayon de 5 km autour du projet*

| Nom | Type | Code ZNIEFF | Surface (ha) | Distance du site |
|---|---|---|---|---|
| Le marais à Gréez-sur-Roc | ZNIEFF de type I | 520006714 | 6,56 | 4,3 km au nord-est |

La situation géographique de cette zone par rapport au site est présentée via la carte ci-dessous :

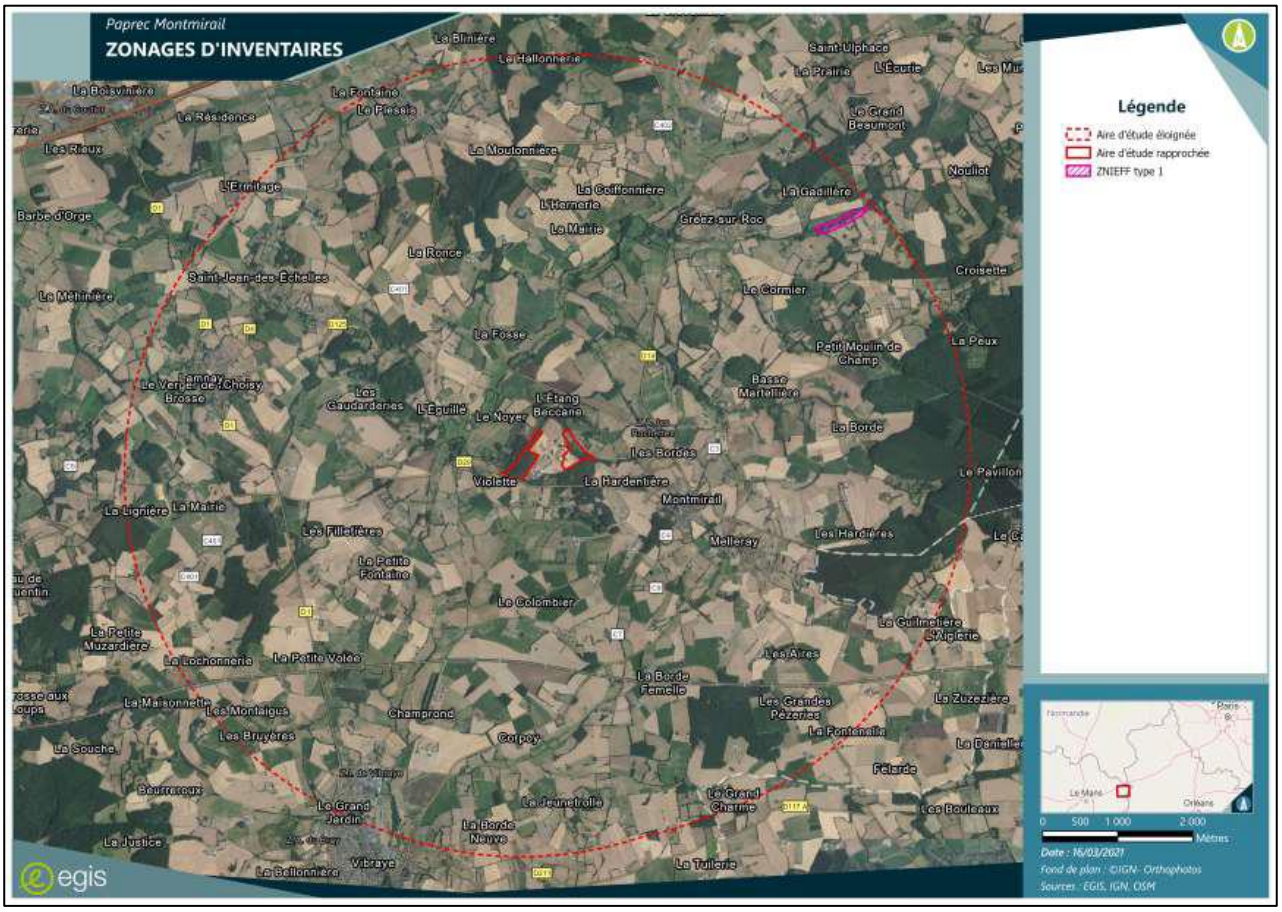



*Figure 87 : Zonages environnementaux : périmètres ZNIEFF*

### 6.1.1.2. Continuités écologiques

**Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)**

Au niveau régional, le SRCE identifie la présence de plusieurs corridors et réservoirs de biodiversité à proximité directe de l'aire d'étude :

- un corridor de la sous-trame des milieux aquatiques, directement à l'ouest, au nord et au sud de l'aire d'étude rapprochée qui correspond à la Braye et ses affluents ;
- un corridor de la sous-trame bocagère, également à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée ;
- un réservoir de biodiversité de la sous-trame bocagère directement à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée.

**A l'échelle de la zone d'étude**, le réseau hydrographique de la Braye et ses affluents constitue le corridor principal. Le corridor potentiel vallée inclue la sous-trame bocagère identifiée à l'ouest de la zone d'étude.

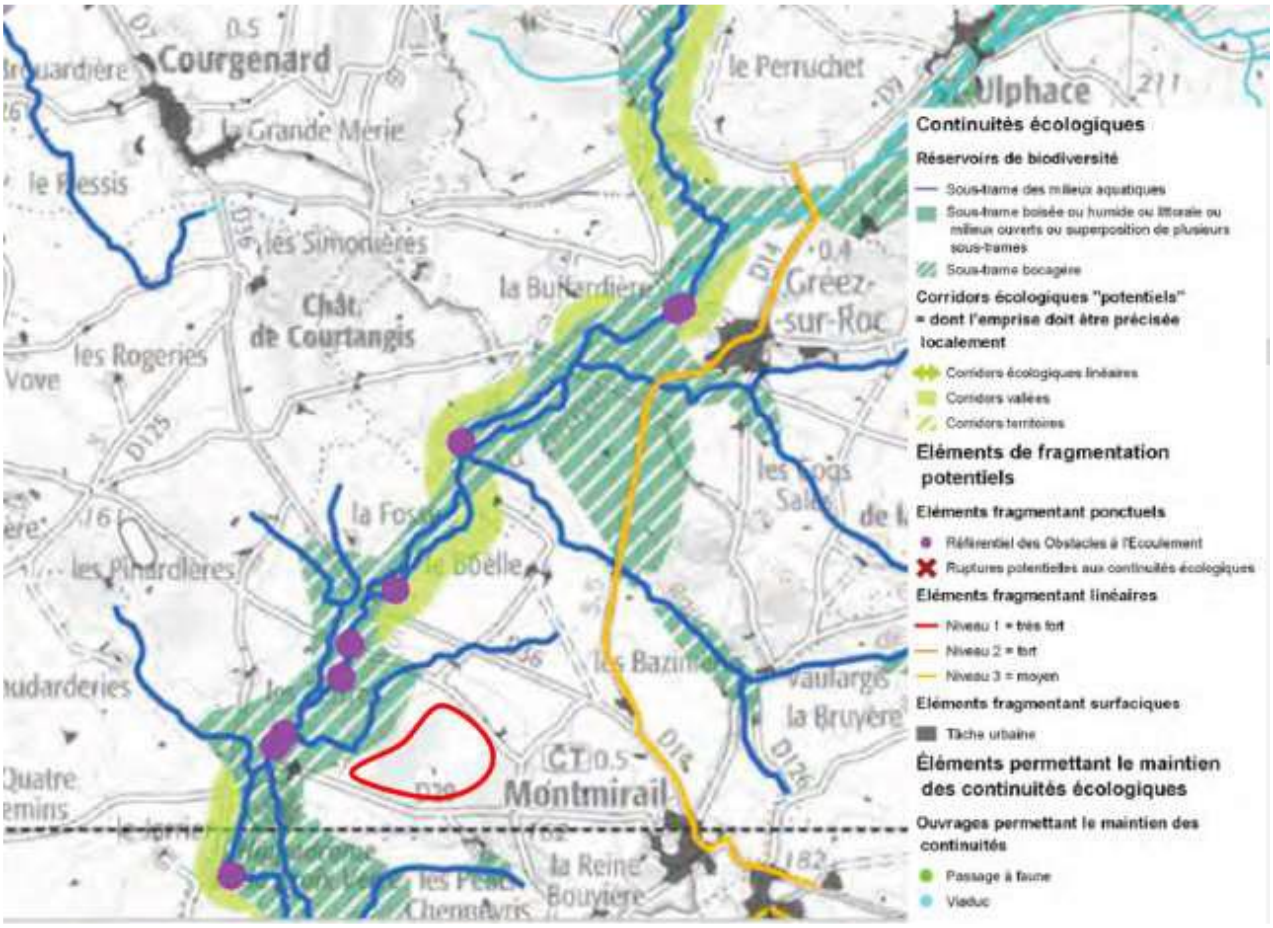



*Figure 88 : Extrait du SRCE des Pays de la Loire au niveau de l'aire d'étude (en rouge)*

**Continuités écologiques à l'échelle locale**

L'aire d'étude est intégrée dans un paysage agricole bocager parsemé de boisements et de milieux aquatiques. Elle participe ainsi à ce paysage en y apportant des milieux boisés au Sud et à l'Ouest et des milieux plus ouverts à l'Est.

Etant intégrée dans un réseau de milieux similaires, l'aire d'étude n'a donc pas une importance significative dans des continuités écologiques locales, compte-tenu de la grande proportion d'habitats similaires dans ses environs.

Le réel enjeu, identifié au SRCE, correspond donc aux zones humides à l'ouest de l'aire d'étude (prairies humides, mares, ruisseaux, saulaie).

En conclusion, l'aire d'étude est à proximité directe d'éléments identifiés au SRCE. Elle ne participe néanmoins pas directement à ces continuités ou à d'autres continuités écologiques locales majeures. Elle a cependant un intérêt dans la fonctionnalité écologique locale des milieux (milieux ouverts et milieux boisés).

On notera que Les surfaces prévues en compensation via des plantations compensatoires participeront à densifier la trame verte du territoire.

#### 6.1.1.3. Habitats

L'aire d'étude comporte deux zones distinctes d'extension situées respectivement à l'Ouest et à l'Est du site actuel ; elles couvrent chacune des surfaces d'environ 10 ha, situées à l'extérieur de l'emprise actuelle du site de gestion des déchets.

La partie Ouest est couverte par un boisement (boisement indigène associé à une zone de plantation de résineux) tandis que la partie Est comporte à la fois des secteurs boisés récemment et des nappes de friche qui se sont développées.

Les différents habitats identifiés au sein du périmètre étudié figurent dans le Tableau 31. Ils sont rattachés autant que possible à la classification phytosociologique ainsi qu'à la codification européenne EUNIS. La Figure 89 localise ces habitats.

*Tableau 31 : Habitats recensés au niveau du site*

| Habitats | Codification EUNIS | Surface approximative (ha) | Valeur patrimoniale |
|---|---|---|---|
| **Végétations préforestières et forestières** | | | |
| **Chenaie** | G1.A1 | 5,69 | Moyen |
| **Boulaie-châtaigneraie** | G1.7D<br>G1.911 | 2,53 | Faible |
| **Futaie de Châtaignier** | G1.7D | 0,38 | Faible |
| **Taillis de Châtaigner** | G1.7D | 2,07 | Faible |
| **Taillis de Noisetier** | G5.7 | 1,25 | Faible |
| **Plantation de résineux** | G3.F21 | 0,86 | Faible |
| **Bosquet eutrophile** | G1.A1 | 0,26 | Faible |
| **Fourrés rudéralisés** | F3.11 | 0,05 | Faible |
| **Fourrés à Robinier faux-acacia** | G1.C3 | 0,73 | Très faible |
| **Fourrés à Genêt à balais** | F3.14 | 0,54 | Faible |
| **Coupe forestière** | G5.81 | 0,02 | Faible |
| **Lisière forestière** | E5.43 | 0,3 | Faible |
| **Lisière de bord de route** | E5.13 | 0,15 | Faible |
| **Végétations de friches et d'ourlets** | | | |
| **Friche herbacée** | E5.13 | 0,63 | Faible |
| **Friche rudéralisée** | E5.13 | 0,96 | Faible |
| **Ourlet mésophile** | E5.22 | 0,73 | Faible |
| **Ourlet à Fougère aigle** | E5.3 | 0,13 | Très faible |
| **Roncier** | F3.131 | 0,22 | Très faible |
| **Végétation anthropogènes** | | | |
| **Zone d'exploitation** | J2.7 | 2,44 | Nulle |
| **Zone de stockage** | J2.3 x E5.12 | 0,11 | Très faible |
| **Coupe de bois** | E5.13 x G5.8 | 0,13 | Très faible |
| **Sentier** | H5.61 | 0,05 | Très faible |

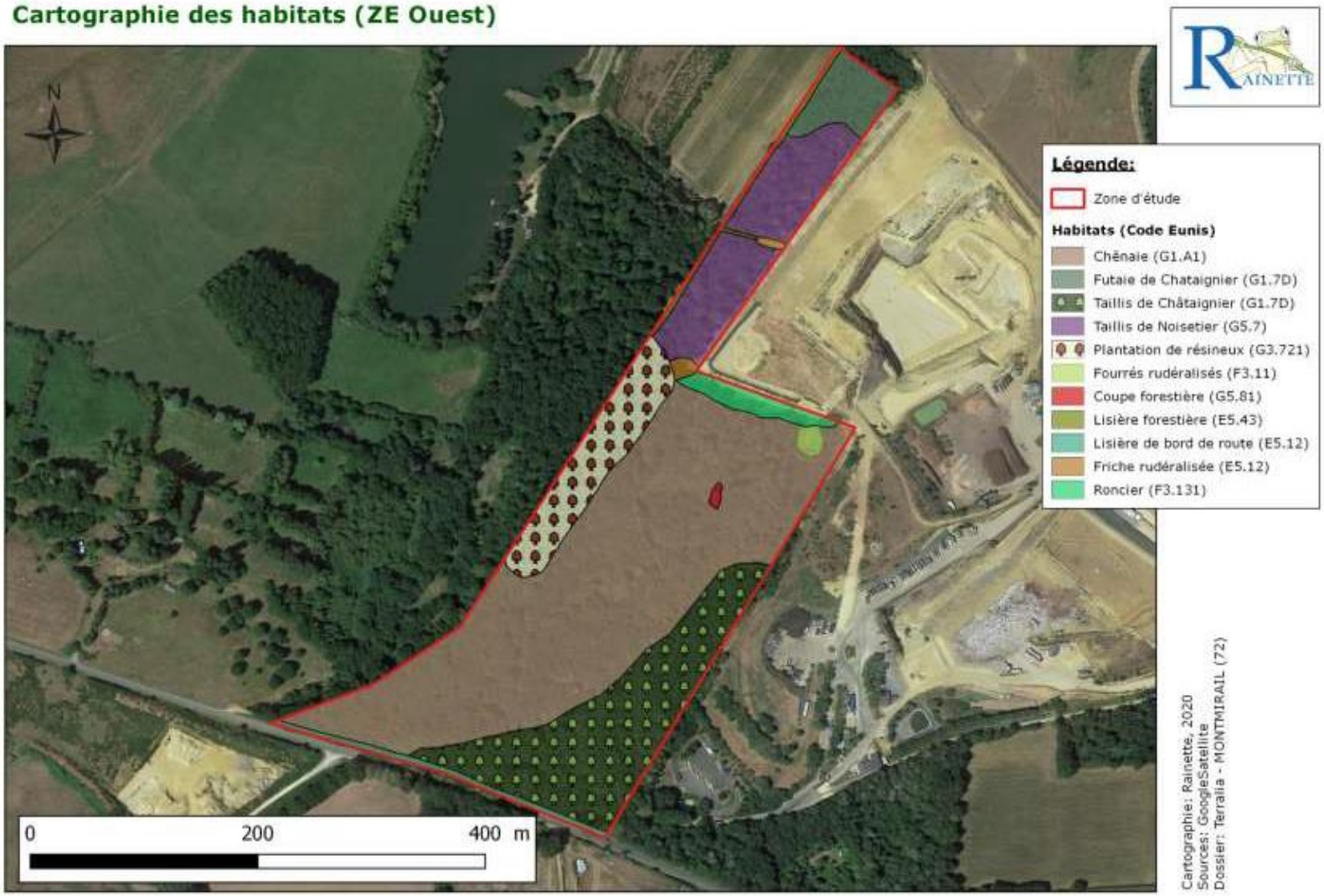



*Figure 89 : Localisation des principaux habitats identifiés sur le site d'étude (1/2)*

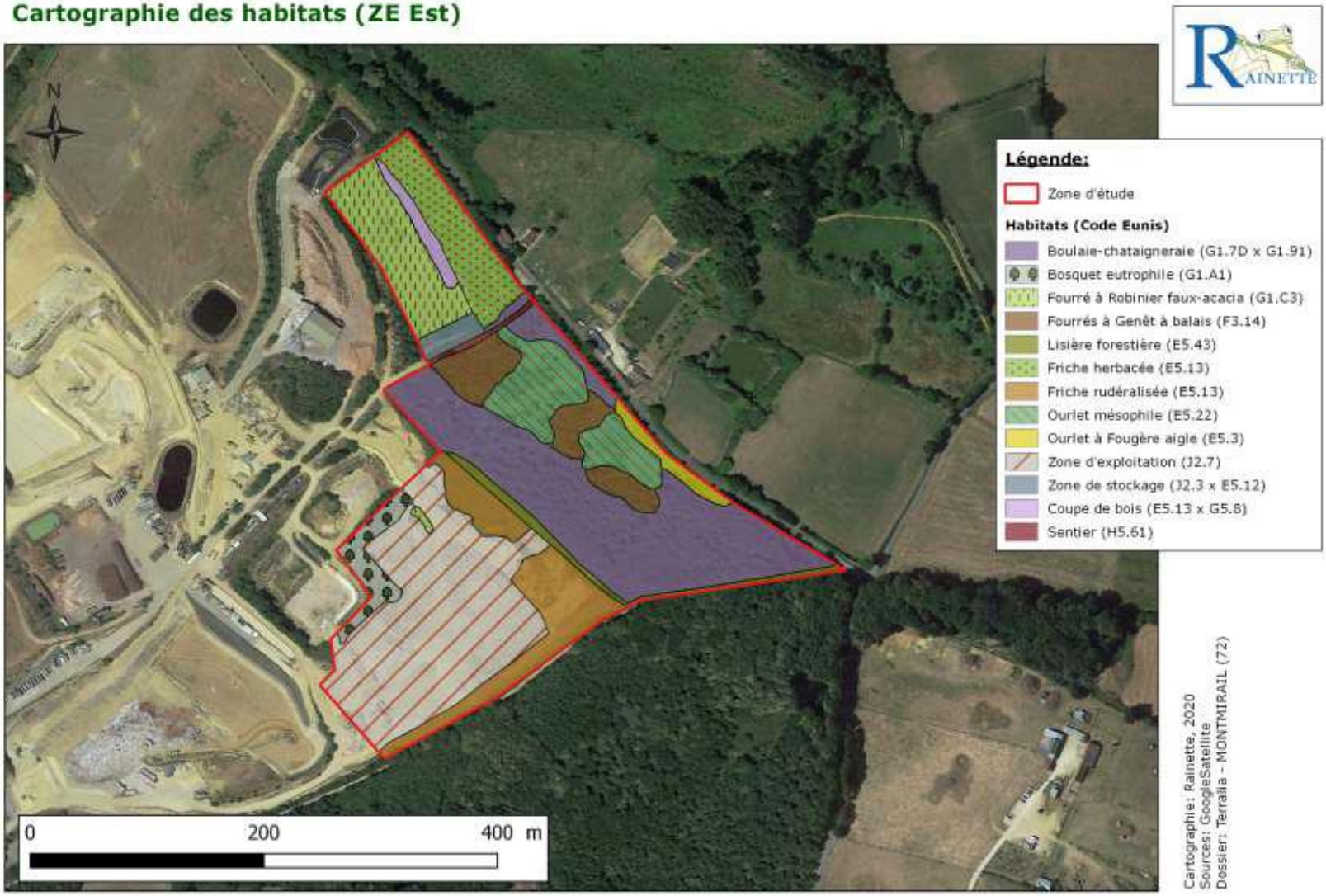



*Figure 90 : Localisation des principaux habitats identifiés sur le site d'étude (2/2)*

#### 6.1.1.4. Flore

Par suite des investigations de terrain par EGIS (annexe 17) , 133 taxons ont été observés sur la zone d'étude ce qui représente une diversité moyenne au regard de la superficie du site.

Les relevés ont été confrontés aux espèces protégées et/ou patrimoniales mentionnées dans la bibliographie à l'échelle communale (données postérieures à 2000). De plus, parmi les espèces identifiées, aucune espèce n'est protégée en Pays de la Loire.

##### 6.1.1.4.1. Espèces protégées et patrimoniales

**Aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone d'étude.**

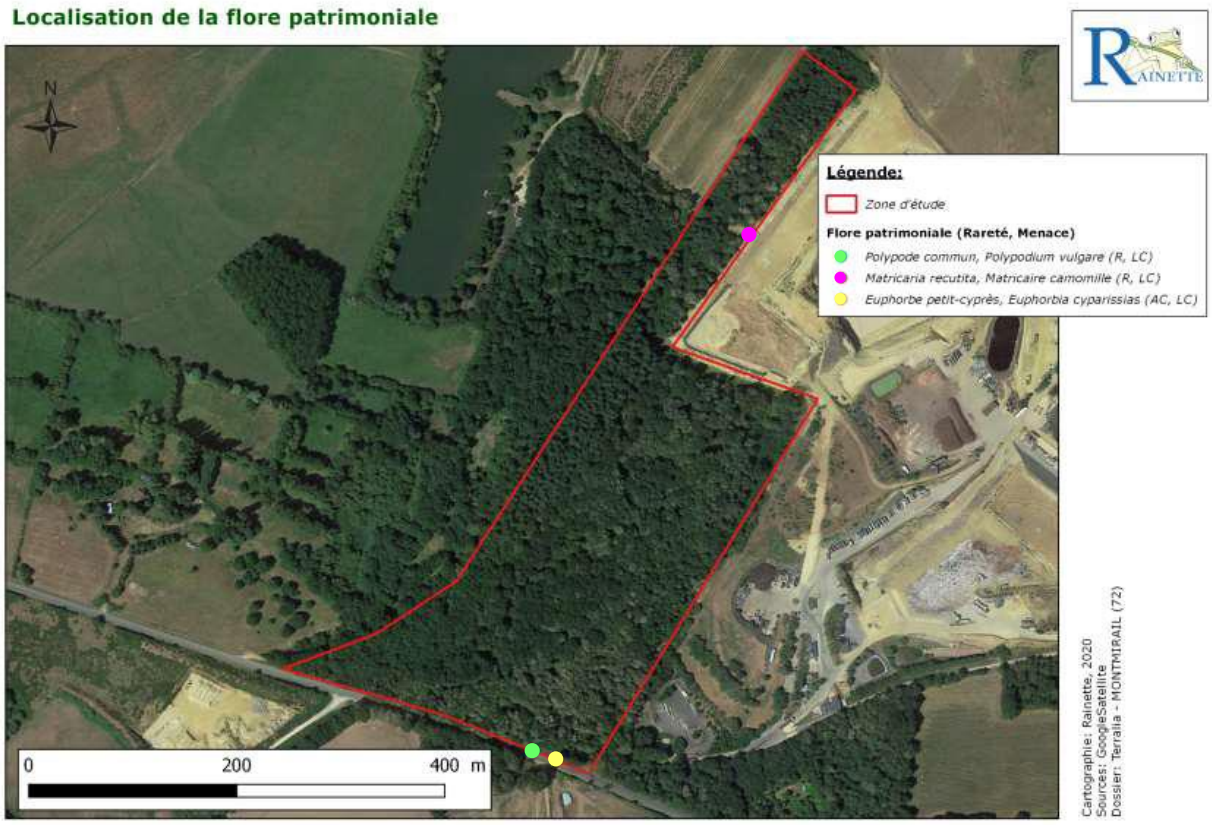
Trois espèces patrimoniales ont été observées sur le site lors des inventaires.

*Tableau 32 : Espèces patrimoniales observées sur l'aide d'étude*

| Nom scientifique | Nom commun | Statut départemental | Statut régional | Statut national | Déterminante ZNIEFF |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Euphorbia cyparissias*** | Euphorbe petit-cyprès | Assez commun | LC | LC | X |
| ***Matricaria recutita*** | Matricaire camomille | Rare | - | LC | |
| ***Polypodium vulgare*** | Polypode commun | Rare | LC | LC | X |



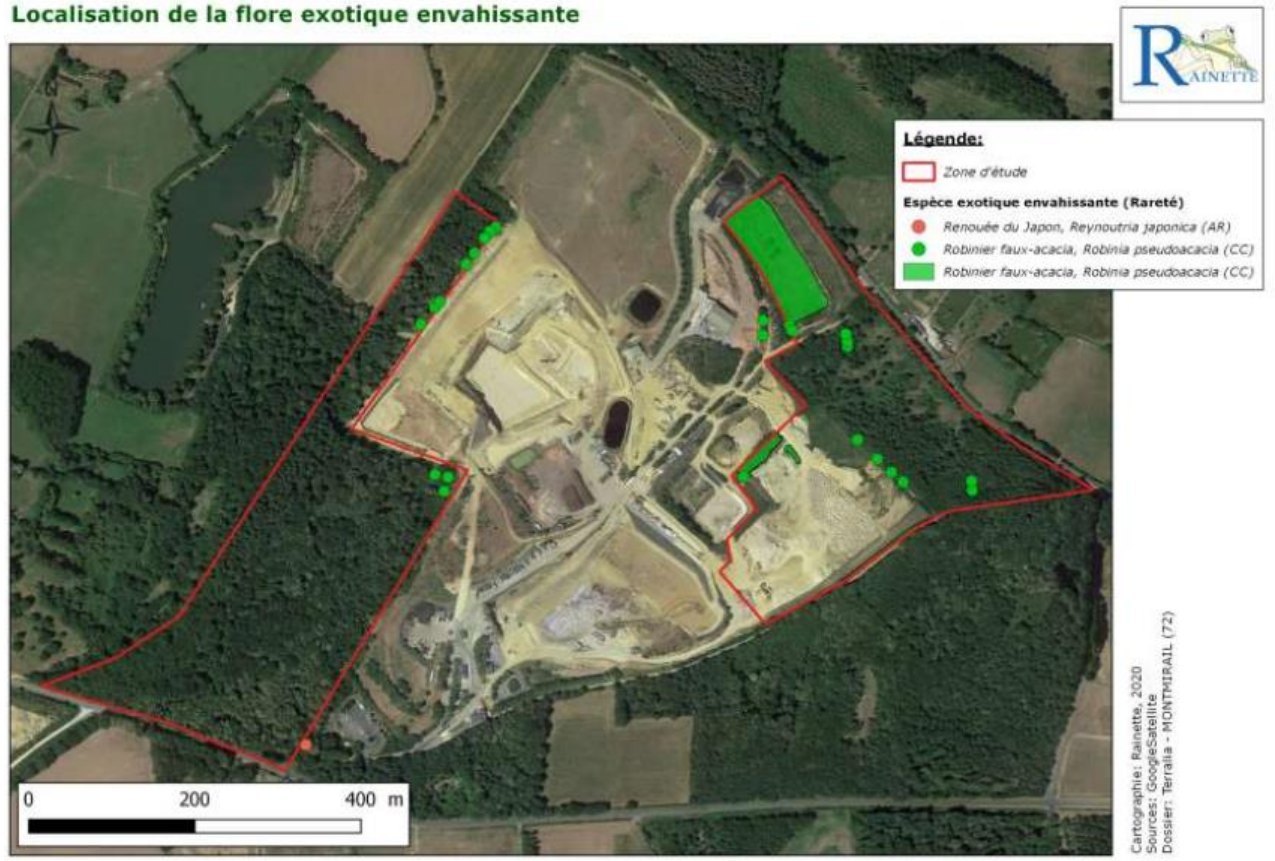
*Figure 91 : Polypode commun (à gauche) et Euphorbe petit cyprés (à droite)*




### 6.1.1.4.2. Espèces exotiques envahissantes

Pour rappel, sont considérées comme espèces exotiques envahissantes les espèces invasives avérées mentionnées dans la Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. (DORTEL F., 2019).

Deux espèces exotiques envahissantes, telles que mentionnées dans la liste 2018 des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire (DORTEL F, 2019) ont été recensées sur l'aire d'étude : la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le robinier pseudo-acacia (*Robinia pseudoacacia*).




#### 6.1.1.5. Faune

##### 6.1.1.5.1. Insectes

Les inventaires de 2020-2021 ont été complété par une recherche bibliographique récente. Le détail est présenté en annexe 17-1.

###### Lépidoptères

En 2020-21, ont été inventoriées 32 espèces de lépidoptères. **Aucune espèce protégée n'a été recensée. Au niveau local, le Tristan constitue un enjeu local fort, en raison de son statut de conservation défavorable.**

N'ont pas été contacté deux espèces citées à l'inventaire de 2006 : le petit mars changeant et la processionnaire du pin

*Tableau 33 : Liste des espèces de lépidoptères inventoriées*

| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale*** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| *Pyronia tithonus* | Amaryllis | | | LC | LC | |
| *Anthocharis cardamine* | Aurore | | | LC | LC | |
| *Polyommatus icarus* | Azuré de la Bugrane | | | LC | LC | |

| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale*** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| *Celastrina argiolus* | Azuré des Nerpruns | | | LC | LC | |
| *Malacosoma neustria* | Livrée des arbres | | | NE | | |
| *Gonopteryx rhamni* | Citron | | | LC | LC | |
| *Lycanea phlaeas* | Cuivré commun | | | LC | LC | |
| *Lycaena tityrus* | Cuivré fuligineux | | | LC | LC | |
| *Melanargia galathea* | Demi-deuil | | | LC | LC | |
| *Euplagia quadripunctaria* | Ecaille chinée | An. II | | LC | | |
| *Coenonympha pamphilus* | Fadet commun | | | LC | LC | |
| *Iphiclides podalirius* | Flambé | | | LC | LC | |
| *Tyria jacobaeae* | Goutte de sang | | | NE | | |
| *Thymelicus sylvestris* | Hespérie de la Houque | | | LC | LC | |
| *Thymelicus lineola* | Hespérie du Dactyle | | | LC | LC | |
| *Papilio machaon* | Machaon | | | LC | LC | |
| *Lasiommata megera* | Mégère | | | LC | LC | |
| *Maniola jurtina* | Myrtil | | | LC | LC | |
| *Brenthis daphne* | Nacré de la ronce | | | LC | LC | |
| *Aglais io* | Paon du jour | | | LC | LC | |
| *Limenitis camilla* | Petit Sylvain | | | LC | LC | |
| *Nymphalis polychloros* | Grande Tortue | | | LC | LC | |
| *Pieris rapae* | Piéride de la rave | | | LC | LC | |
| *Pieris brassicae* | Piéride du chou | | | LC | LC | |
| *Pieris napi* | Piéride du navet | | | LC | LC | |
| *Adscita statices* | Procris de l'oseille | | | NE | LC | |
| *Polygonia c-album* | Robert le diable | | | LC | LC | |
| *Ochlodes sylvanus* | Sylvaine | | | LC | LC | |
| *Thecla betulae* | Thécla du bouleau | | | LC | LC | |
| *Parage aegeria* | Tircis | | | LC | LC | |
| *Aphantopus hyperantus* | Tristan | | | LC | NT | |
| *Vanessa atalanta* | Vulcain | | | LC | LC | |

* espèces protégées faisant l'objet d'une demande de dérogation (voir dossier spécifique- annexe 27)

### Odonates

En 2020-21, ont été inventoriées 14 espèces d'odonates ; Toutes ces espèces ont été qualifiées **« de passage »** sur la zone d'étude. **Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée.**

*Tableau 34 : Liste des espèces d'odonates inventoriées*

| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale*** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| *Aeschna mixta* | Aeschne mixte | | | LC | LC | |
| *Platycnemis pennipes* | Agrion à larges pattes | | | LC | LC | |
| *Ischnura elegans* | Agrion élégant | | | LC | LC | |
| *Anax imperator* | Anax empereur | | | LC | LC | |
| *Calopteryx splendens* | Caloptéryx éclatant | | | LC | LC | |
| *Calopteryx virgo* | Claoptéryx vierge | | | LC | LC | |
| *Cordulegaster boltonii* | Cordulégastre annelé | | | LC | LC | X |
| *Cordulia aenea* | Cordulie bronzée | | | LC | LC | |
| *Libellula quadrimaculata* | Libellule à quatre tâches | | | LC | LC | |
| *Crocothemis erythraea* | Crocothémis écarlate | | | LC | LC | |
| *Libellula fulva* | Libellule fauve | | | LC | LC | |
| *Orthetrum cancellatum* | Orthetrum réticulé | | | LC | LC | |
| *Sympetrum striolatum* | Sympetrum fascié | | | LC | LC | |
| *Sympetrum sanguineum* | Sympetrum sanguin | | | LC | LC | |

### Orthoptères

En 2020-21, ont été inventoriées 25 espèces d'orthoptères. **Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée.**

Tableau 35 : Liste des espèces d'orthoptères inventoriées

| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale*** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| *Aiolopus thalassinus thalassinus* | Aïolope émeraudine | | | | | |
| *Calliptamus italicus* | Caloptène italien | | | | | |
| *Conocephalus fuscus* | Conocéphale bigarré | | | | | |
| *Ruspoli nitidula* | Conocéphale gracieux | | | | | |
| *Euchorthippus declivus* | Criquet des bromes | | | | | |
| *Pseudochorthippus parallelus* | Criquet des pâtures | | | | | |
| ***Chorthippus brunneus*** | **Criquet duettiste** | | | | | |
| *Chorthippus biguttulus* | Criquet mélodieux | | | | | |
| *Chorthippus dorsatus* | Criquet verte-échine | | | | | |
| *Roeseliana roeselii* | Decticelle bariolée | | | | | |
| *Tessellana tessellata* | Decticelle carroyée | | | | | |
| *Pholidoptera griseoaptera* | Decticelle cendrée | | | | | |
| *Platycleis albopunctata* | Decticelle chagrinée | | | | | |
| *Gomphocerippus rufus* | Gomphocère roux | | | | | |
| *Tettigonia viridissima* | Grande Sauterelle verte | | | | | |

| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale*** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| ***Eumodicogryllus bordigalensis*** | **Grillon bordelais** | | | | | |
| *Gryllus campestris* | Grillon champêtre | | | | | |
| *Nemobius sylvestris* | Grillon des bois | | | | | |
| *Oecanthus pellucens* | Grillon d'Italie | | | | | |
| *Leptophyes punctatissima* | Leptophye ponctuée | | | | | |
| *Mantis religiosa* | Mante religieuse | | | | | |
| ***Meconema meridionale*** | **Méconème fragile** | | | | | |
| *Meconema thalassinum* | Méconème tambourinaire | | | | | |
| *Oedipoda caerulescens* | Oedipode turquoise | | | | | |
| *Phaneroptera nana* | Phanéroptère méridional | | | | | |

* espèces protégées faisant l'objet d'une demande de dérogation (voir dossier spécifique- annexe 27)

### Coléoptères

Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) a été contacté sur la zone d'étude. Un individu mort a été retrouvé au niveau du boisement à l'ouest. Ce boisement est favorable à l'espèce, le reste de l'aire d'étude parait peu propice. **Le lucane cerf-volant constitue un enjeu modéré.**

En 2006 était citée la coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata).*



Tableau 36 : Liste des espèces de coléoptères inventoriées

| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale*** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| *Lucanus cervus* | Lucane cerf-volant | An. II<br>NT sur liste rouge européenne | | | | |

* espèces protégées faisant l'objet d'une demande de dérogation

### Autres insectes

L'inventaire de 2006 cite des hétéroptères, diptères et hyménoptères non protégés et non patrimoniaux. Le détail est présenté en annexe 17-1.

#### 6.1.1.5.2. Les crustacés

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'est citée sur la commune. Les données bibliographiques indiquent la présence de l'écrevisse à pattes blanches sur la Fresnaye (affluent de la Braye).

#### 6.1.1.5.3. Amphibiens

Le genre des grenouilles vertes est présent au niveau des bassins de lagune du site d'exploitation de l'ISDND. Il a été observé et/ou entendu en 2006 et en 2020-21.

L'analyse bibliographique complémentaire montre 9 espèces d'amphibiens non citées dans le diagnostic écologique (EGIS, 2020) : .Alyte accoucheur, crapaud calamite, rainette verte, salamandre tachetée, triton alpestre, triton crêté, triton marbré, triton palmé, triton ponctué. Elles sont possibles ou probables sur le site d'étude. Elles sont toutes protégées au niveau national et le triton crêté est d'intérêt communautaire. Seul le triton ponctué a un statut UICN défavorable classé en danger au niveau régional.

Un inventaire complémentaire a été réalisé le 17 mars 2025 sur le site et dans les pièces d'eau alentours afin d'identifier les enjeux locaux sur ce groupe. Le genre des grenouilles vertes est présent au niveau des bassins de lagune du site d'exploitation de l'ISDND.

Parmi les espèces non contactées mais relevées en bibliographie, elles restent intégrées aux potentialités du site à différents degrés.

Tableau 37 : Liste des espèces d'amphibiens retenus

| **Taxons** | | **Statuts** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale*** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| *Alytes obstetricans* | Alyte accoucheur, | An. IV | X | LC | NT | X |
| *Epidalea calamita* | Crapaud calamite | An. IV | X | LC | NT | X |
| *Hyla arborea* | Rainette verte | An. IV | X | NT | LC | X |
| *Rana dalmatina* | Grenouille agile | An. IV | X | LC | LC | |
| *Rana temporaria* | Grenouille rousse | An. V | X | LC | VU | X |
| *Pelophylax sp* | Pélophylax | | X | | | |
| *Salamandra salamandra* | Salamandre tachetée | | X | LC | LC | |
| *Ichthyosaura alpestris* | Triton alpestre | | X | LC | NT | X |
| *Triturus cristatus* | Triton crêté | An. II | X | NT | NT | X |
| *Triturus marmoratus* | Triton marbré | An. IV<br>NT ( liste rouge europe) | X | NT | NT | X |
| *Lissotriton helveticus* | Triton palmé | | X | LC | LC | |
| *Lissotriton vulgaris* | Triton ponctué | | X | NT | EN | X |

**Liste rouge des écosystème – UICN France**




* espèces protégées faisant l'objet d'une demande de dérogation (voir dossier spécifique)

#### 6.1.1.5.1. Les poissons

Les données bibliographiques disponible concernent la Braye dans la zone élargie de l'étude.

Les Indices Poissons Rivière (IPR) ont pu être calculés pour la Braye et deux de ses affluents (Tusson et Fenderie). Les résultats indiquent un bon état des peuplements. Les stations ne disposant que d'une ou deux années de suivi, il n'est pas possible d'évaluer l'évolution des peuplements sur ce bassin versant.

Tableau 38 : Caractérisation des contextes sir le bassin de la Braye en Sarthe (SCE, 2008)

| Contexte | | Domaine | Espèce repère | Evaluation PDPG | Département |
|---|---|---|---|---|---|
| N° | Nom | | | | |
| 30 | Braye amont | Salmonicole | Truite fario | Perturbé | 72 |
| 31 | Braye aval | Intermédiaire | Truite fario | Perturbé | 72 |
| 32 | Anille | Salmonicole | Truite fario / Brochet | Très perturbé | 72 |
| 33 | Tusson | Salmonicole | Truite fario | Perturbé | 72 |

#### 6.1.1.5.2. Reptiles

L'analyse bibliographique complémentaire montre 2 espèces de reptiles non citées dans le diagnostic écologique (EGIS, 2020). Toutes sont possibles ou probables sur le site d'étude.

La couleuvre helvétique et la vipère péliade pourraient se trouver dans les habitats de lande, ourlet de fougères ou moins probablement de lisières identifiées sur le site d'étude. La vipère péliade est sensible à la fermeture des milieux.

Tableau 39 : Liste des espèces de reptiles retenus

| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom scientifique | Nom commun | Protection européenne | Protection nationale* | Liste rouge nationale | Liste rouge régionale | Dét. ZNIEFF |
| *Lacerta bilineata* | Lézard à deux raies | An. IV | X | LC | LC | |
| *Podarcis muralis* | Lézard des murailles | An. IV | X | LC | LC | |
| *Lacerta agilis* | Lézard des souches | An. IV | X | NT | CR | X |
| *Vipera aspsis* | Vipère aspic | | X | LC | EN | X |
| *Anguis fragilis* | Orvet fragile | | X | LC | LC | |

* espèces protégées faisant l'objet d'une demande de dérogation (voir dossier spécifique)

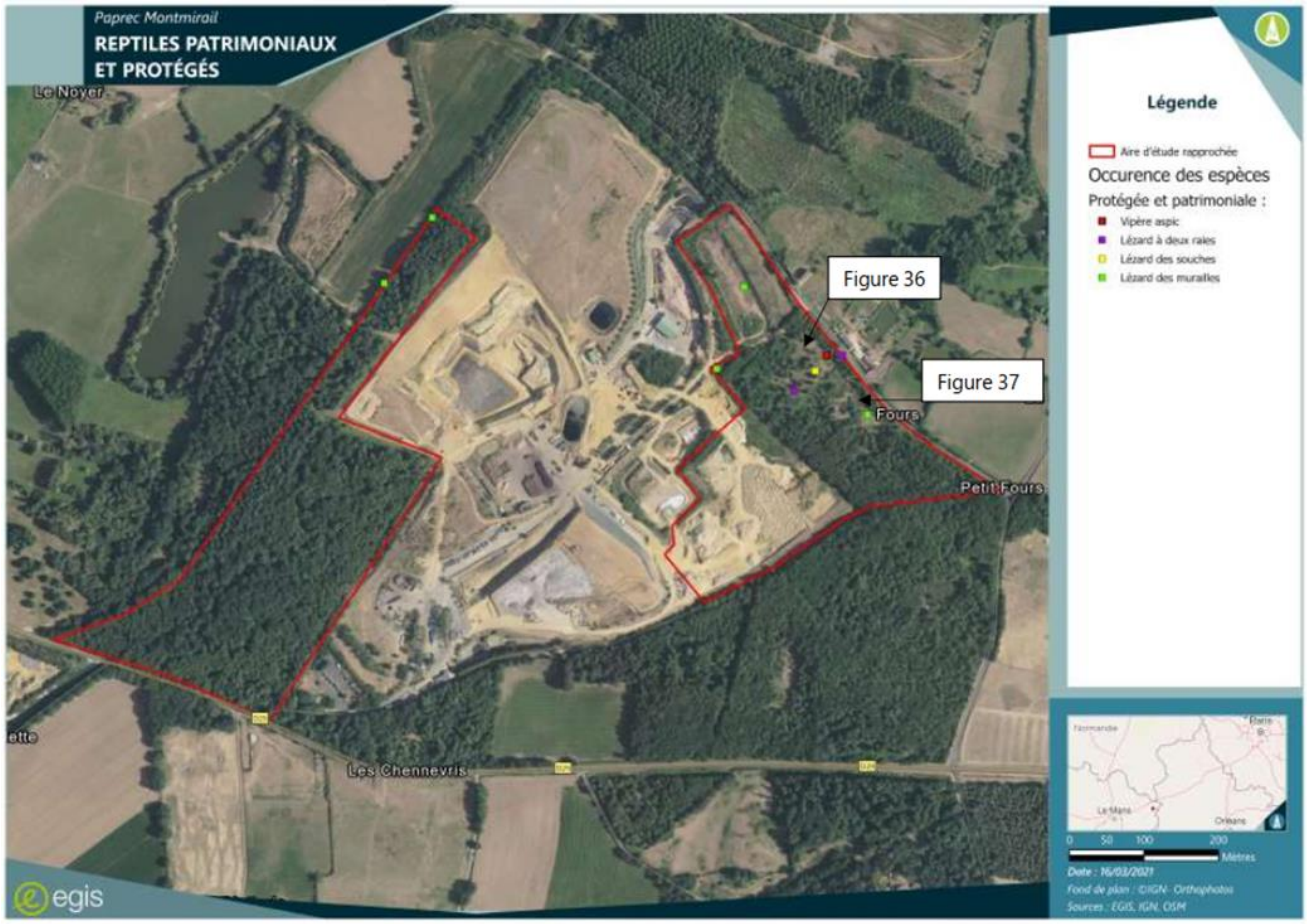





**FIGURE 36 ET 37 : VIPÈRE ASPIC SUR L'AIRE D'ÉTUDE (À GAUCHE) ET BIOTOPE DES QUATRE ESPÈCES IDENTIFIÉES (À DROITE) (EGIS, 2020)**

*Figure 92 : Localisation des reptiles protégés et patrimoniaux (source Egis, 2021)*

#### 6.1.1.5.3. Avifaune

En 2006, 19 espèces d'oiseaux avaient été inventoriées toutes communes inféodées aux milieux boisés ou ubiquistes. 14 d'entre elles sont protégées : mésange à longue queue, chardonneret élégant, grimpereau des jardins, pic épeichette, bruant proyer, rouge gorge, pinson des arbres, mésange bleue, mésange charbonnière, pic vert, roitelet triple-bandeau, sitelle torchepot, fauvette à tête noire et troglodyte mignon.

En 2020-21, 46 espèces ont été observées par EGIS lors des prospections. Parmi elles,

- 35 espèces protégées au niveau national ;
- 1 espèce inscrite en annexe I de la Directive « Oiseaux » : le milan noir ;
- 2 espèces déterminantes ZNIEFF : la bécasse des bois et l'hirondelle de rivage ;
- 10 espèces en liste rouge nationale des oiseaux nicheurs, dont :
  - 5 espèces classées « vulnérables » : le bruant jaune, le chardonneret élégant, la linotte mélodieuse, la tourterelle des bois (non protégée) et le verdier d'Europe ;
  - 5 espèces classées « quasi menacées » : le faucon crécerelle, l'hirondelle rustique, l'hypolaïs polyglotte, le roitelet huppé et le tarier pâtre ;
- 8 espèces en liste rouge régionale des oiseaux nicheurs, dont :
  - 1 espèce en danger : le bruant jaune ;
  - 1 espèce classée « vulnérable » : la linotte mélodieuse ;
  - 6 espèces classées « quasi-menacées » : la bécasse des bois (non protégée), le chardonneret élégant, le milan noir, le tarier pâtre, la tourterelle des bois (non protégée) et le verdier d'Europe.

Le bruant jaune n'est pas nicheur sur l'aire d'étude et les fourrés à genêt sont trop développés pour être favorables à sa nidification. L'espèce est nicheuse à une centaine de mètres à l'ouest de la partie ouest de l'aire d'étude et n'a qu'été entendue lors d'un point IPA.

L'hirondelle de rivage n'a été observée qu'en chasse au-dessus de l'aire d'étude. Elle est nicheuse au sein du centre d'enfouissement en activité, où une colonie occupe une paroi sableuse.

L'hirondelle rustique a été observée en chasse au-dessus de l'aire d'étude. Elle est nicheuse dans une bâtisse, à quelques mètres à l'est de la partie est de l'aire d'étude.

Un individu chanteur de loriot d'Europe a été contacté dans le boisement de la partie ouest de l'aire d'étude. Un autre dans la partie est mais l'espèce niche dans la peupleraie plus à l'est, en dehors de l'aire d'étude.

Le milan noir n'a pas été observé comme nicheur sur l'aire d'étude et aucune aire de rapace n'a été identifiée. Le couple est présent tous les ans dans le boisement à l'ouest du site d'enfouissement donc probablement nicheur dans ce secteur (à proximité de l'étang ?). C'est une espèce liée aux zones humides, qui se trouve dans les grandes forêts alluviales, près de plans d'eau ou de prairies humides avec toujours une végétation lui permettant d'établir son nid. L'aire d'un couple de milan est comprise entre 8 et 15 m de hauteur et se trouve en bordure d'une zone humide. Elle est garnie de détritus de toutes sortes (papiers, chiffons, plastiques, …) que l'espèce trouve aisément sur le site de l'ISDND.

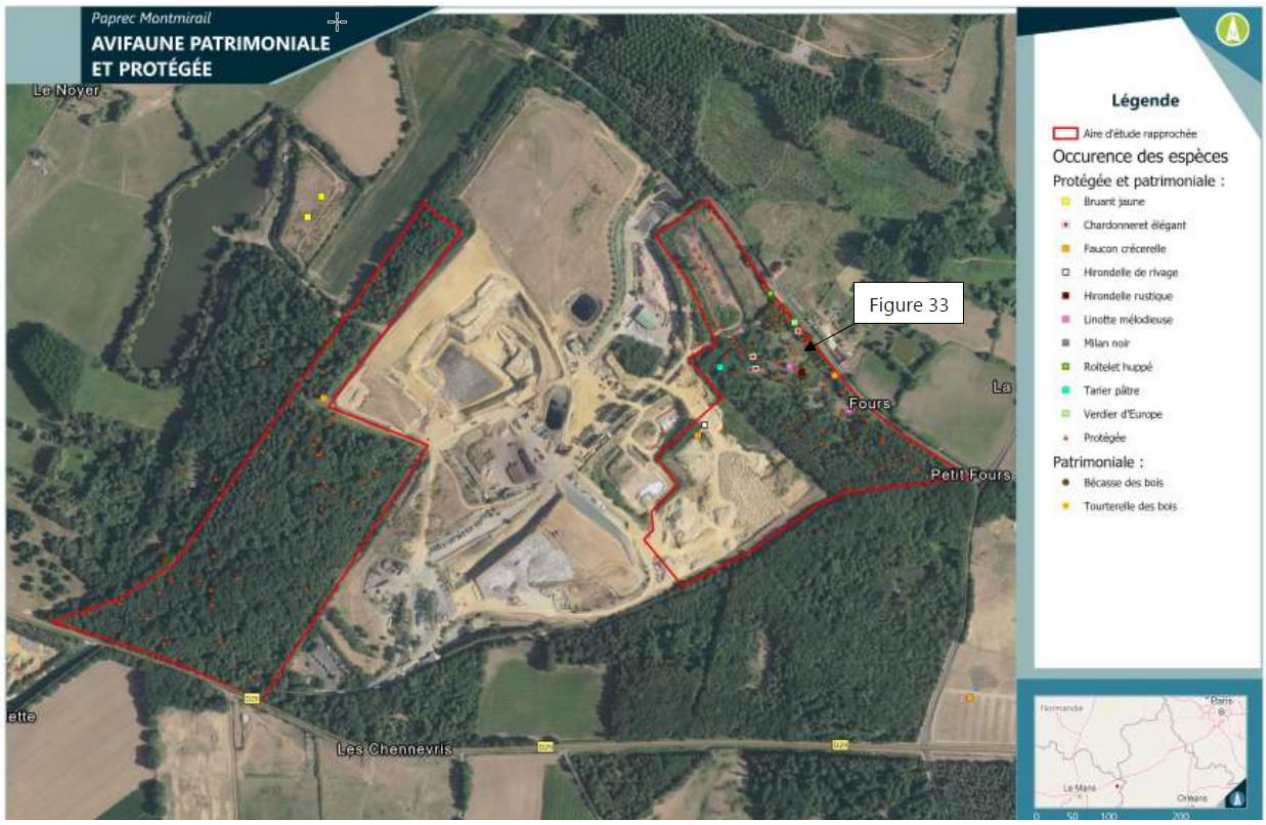
La mouette rieuse est présente uniquement en vol et s'alimente au sein du centre d'enfouissement.

Le verdier d'Europe est présent dans la haie de conifères bordant le site et un individu chanteur a été observé dans la lande à genêts.

Ces espèces peuvent être regroupées par types de milieux dans lesquelles elles évoluent. Le cortège des milieux boisés inclut un couple de milan noir probablement nicheur dans le secteur de l'étang ouest, de préférence en lisière, qui s'alimente sur l'ISDND, la bécasse des bois (non protégée) et le roitelet huppé. Le cortège de milieux ouverts ou semi-ouverts inclut le bruant jaune (fréquentant les bords de l'étang ouest), le chardonneret élégant, l'hypolaïs polyglotte, la linotte mélodieuse, le tarier pâtre, la tourterelle des bois (non protégée) et le verdier d'Europe. Un troisième cortège est identifié lié à l'activité du site et constituée de la mouette rieuse qui vient se nourrir sur les casiers. Le cortège des milieux anthropiques observés inclut la bergeronnette grise, l'hirondelle de rivage, le rougequeue noir, l'hirondelle rustique relevée au lieu-dit « Fours » à l'Est de l'aire d'étude et le faucon crécerelle en chasse. Les espèces de ces milieux anthropiques se sont adaptées à la présence et au niveau d'activité humaine.

Les bureaux d'études EGIS & Rainette analysent également les potentialités de présence des espèces identifiées sur la commune mais non observées lors des sessions d'inventaires. Sont considérées comme n'étant pas présents sur le site d'étude la pie grièche-écorcheur, l'œdicnème criard et la huppe fasciée, et sont considérés présents sur le site le hibou moyen-duc, le pic noir, le rouge-queue à front blanc, l'épervier d'Europe et la bondrée apivore.

*Localisation des espèces d'oiseaux protégés et patrimoniaux (EGIS, 2021)*




Par ailleurs, un membre de la LPO Sarthe nous a communiqué son relevé de la présence des espèces suivantes à proximité du site d'étude : mouette rieuse, mouette lettone, mouette mélanocéphale, héron garde-bœuf, faucon hobereau, cigogne blanche, goéland brun, goéland leucophée, goéland pontique, goéland cendré, milan noir (nicheur), guêpier d'Europe (nicheur mais non vu en 2024), loriot d'Europe (nicheur), alouette lulu, serin cini.

La mouette rieuse, comme la mouette mélanocéphale (colonie nicheuse de la Ferté-Bernard) viennent s'alimenter sur les casiers de stockage.

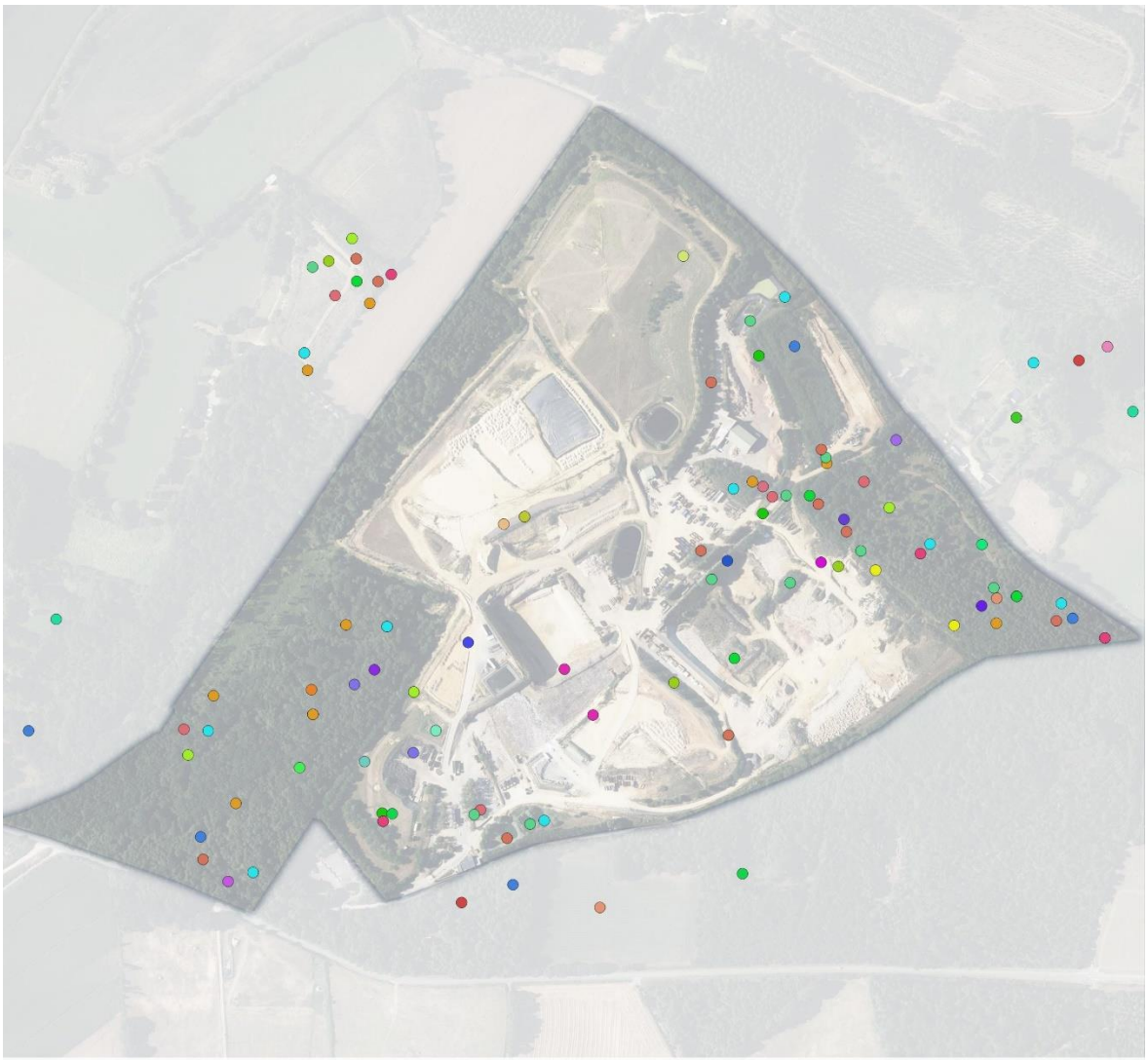
La nidification du milan noir à proximité du site est confirmée également avec l'observation de deux jeunes à l'envol. En 2024, son nid était installé dans des pins en limite du boisement sud-ouest, côté casiers.

A retenir le faucon hobereau probablement nicheur dans les boisements alentours.

Les autres espèces sont migratrices partielles ou sédentaires partielles. Les casiers de stockages constituent une ressource alimentaire opportuniste. La présence du goéland cendré en été apparait exceptionnelle ; cette espèce est nicheuse en France en limite méridionale de son aire de répartition.

La mouette lettone ne correspond à aucun référentiel taxonomique.

Une expertise complémentaire a été réalisée au cours de l'hiver 2024-2025 et les espèces vues ou entendus ont été relevées. Au regard des données déjà collectées en 2020, on relève 6 nouvelles espèces d'oiseau : pipit farlouse (hivernant), corbeau freux, choucas des tours, mésange huppée, bergeronnette des ruisseaux, tourterelle turque




Modernisation du site de traitement et de valorisation de déchets sur le site Terra 72 (Montmirail)
Etude d'impact
Localisation des oiseaux contactés (TEREO, 2024-2025)

TEREO

A. DOS SANTOS 26-3-2025

*Localisation des oiseaux contactés au cours de l'hiver 2024-2025*

Le corbeau freux et la mésange huppée peuvent être rattachée au cortège des espèces de boisement. A noter que la mésange huppée est plutôt inféodée aux boisements de résineux (voire boisements mixte) et le corbeau freux a une préférence pour les peupleraies. La bergeronnette des ruisseaux et le pipit farlouse sont des espèces de milieux humides. Pour autant, en hiver le pipit farlouse peut fréquenter les zones agricoles. La présence du pipit farlouse en hiver ne préjuge en rien sa présence en période de nidification. Le choucas des tours présente une adaptabilité à tous les milieux à la condition de disposer de cavités pour y installer son nid.

Au niveau local, les espèces à fort enjeu de conservation (espèces menacées au niveau régional (CR, EN, VU) et/ou citées à l'annexe I de la Directive oiseaux) sont le **bruant jaune**[*] (non nicheur sur l'aire d'étude), le goéland cendré (de passage), la **linotte mélodieuse** (**nicheur**), le **milan noir** (**nicheur**), le **chardonneret élégant** (**nicheur possible**), la tourterelle des bois (**nicheur**), le **serin cini** (**nicheur possible**) et le **goéland cendré** (de passage).

Les espèces à enjeu modéré (espèces quasi menacées au niveau local et/ou national) sont le **tarier pâtre** (**nicheur**), le **verdier d'Europe** (**nicheur possible**), le faucon crécerelle (**nicheur possible**), l'hirondelle rustique (alimentation), l'hypolaïs polyglotte, (alimentation) le roitelet huppé (**nicheur**), le goéland leucophée (alimentation) et la bécasse des bois (**nicheur**).

Les autres espèces sont communes et classées à enjeu faible.

[*] *Figurent en gras les espèces protégées*.

Tableau 40*: Liste des espèces d'oiseaux inventoriées et non contactées mais considérées présentes sur le site*

| Taxons | | Statuts | | | | | Remarque | Année / Observateur récente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Nom scientifique* | Nom commun | Protection européenne | Protection nationale* | Liste rouge nationale | Liste rouge régionale | Dét. ZNIEFF | | |
| *Prunella modularis* | Accenteur mouchet | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Scolopax rusticola* | Bécasse des bois | | | LC | NT | X | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Motacilla alba alba* | Bergeronnette grise | | X | LC | LC | | Alimentation | 2025 /TEREO |
| *Motacilla cinerea (Tunstall, 1771)* | Bergeronnette des ruisseaux | | X | LC | LC | | | 2025 /TEREO |
| *Emberiza citrinella* | Bruant jaune | | X | VU | EN | | De passage | 2020 / EGIS |
| *Emberiza cirlus* | Bruant zizi | | X | LC | LC | | Nicheur possible | 2025 /TEREO |
| *Buteo buteo* | Buse variable | | X | LC | LC | | Nicheur possible | 2020 / EGIS |
| *Carduelis carduelis* | Chardonneret élégant | | X | VU | NT | | Nicheur possible | 2025 /TEREO |
| *Corvus monedula (Linnaeus, 1758)* | Choucas des tours | An. II | X | LC | LC | | | 2025 /TEREO |
| *Strix aluco* | Chouette hulotte | | X | LC | LC | | Nicheur probable | 2020 / EGIS |
| *Corvus frugilegus (Linnaeus, 1758)* | Corbeau freux | An. II | | LC | LC | | | 2025 /TEREO |
| *Corvus corone* | Corneille noire | | | LC | LC | | Nicheur probable | 2025 /TEREO |
| *Cuculus canorus* | Coucou gris | | X | LC | LC | | Nicheur probable | 2020 / EGIS |
| *Sturnus vulgaris* | Etourneau sansonnet | | | LC | LC | | Nicheur probable | 2020 / EGIS |
| *Phasianus colchicus* | Faisan de colchide | | | LC | LC | | Nicheur possible | 2025 /TEREO |
| *Falco tinnunculus* | Faucon crécerelle | | X | NT | LC | | Nicheur possible | 2025 /TEREO |
| *Sylvia atricapilla* | Fauvette à tête noire | | X | LC | LC | | Alimentation | 2020 / EGIS |
| *Sylvia communis* | Fauvette grisette | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2020 / EGIS |
| *Garrulus glandarius* | Geai des chênes | | | LC | LC | | Nicheur probable | 2025 /TEREO |
| *Certhie brachydactyla* | Grimpereau des jardins | | X | LC | LC | | Nicheur probable | 2025 /TEREO |
| *Turdus iliacus* | Grive mauvis | | X | LC | Non applicable | | Nicheur certain | 2020 / EGIS |
| *Turdus philomelos* | Grive musicienne | | X | LC | LC | | Hivernant | 2020 / EGIS |
| *Riparia riparia* | Hirondelle de rivage | | X | LC | LC | X | Nicheur probable | 2020 / EGIS |
| *Hirundo rustica* | Hirondelle rustique | | X | NT | LC | | Alimentation | 2020 / EGIS |
| *Hippolais polyglotta* | Hypolaïs polyglotte | | X | NT | LC | | Alimentation | 2020 / EGIS |
| *Linaria cannabina* | Linotte mélodieuse | | X | VU | VU | | Nicheur certain | 2020 / EGIS |
| *Oriolus oriolus* | Loriot d'Europe | | X | LC | LC | | Nicheur possible | 2020 / EGIS |
| *Turdus merula* | Merle noir | | X | LC | LC | | Nicheur possible | 2025 /TEREO |
| *Aegithalos caudatus* | Mésange à longue queue | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Cyanistes caeruleus* | Mésange bleue | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Parus major* | Mésange charbonnière | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)* | Mésange huppée | | X | LC | LC | | | 2025 /TEREO |
| *Milvus migrans* | Milan noir | An. I | X | LC | NT | | Alimentation - nicheur | 2020 / EGIS |
| *Chroicocephalus ridibundus* | Mouette rieuse | An. II | X | LC | LC | | Nicheur possible | 2025 /TEREO |
| *Dendrocopos major* | Pic épeiche | | X | LC | LC | | Alimentation | 2025 /TEREO |
| *Picus viridis* | Pic vert | | X | LC | LC | | Nicheur probable | 2025 /TEREO |
| *Pica pica* | Pie bavarde | | | LC | LC | | Nicheur probable | 2025 /TEREO |
| *Columba palumbus* | Pigeon ramier | | | LC | LC | | Nicheur probable | 2025 /TEREO |
| *Fringilla coelebs* | Pinson des arbres | | X | LC | LC | | Nicheur probable | 2025 /TEREO |
| *Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)* | Pipit farlouse | | X | VU | EN | X | Hivernant | 2025 /TEREO |
| *Phylloscopus collybita* | Pouillot véloce | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Regulus ignicapilla* | Roitelet à triple bandeau | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Regulus regulus* | Roitelet huppé | | X | NT | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |

| Taxons | | Statuts | | | | | Remarque | Année / Observateur récente |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Nom scientifique* | Nom commun | Protection européenne | Protection nationale* | Liste rouge nationale | Liste rouge régionale | Dét. ZNIEFF | | |
| *Luscinia megarhynchos* | Rossignol philomèle | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2020 / EGIS |
| *Erithacus rubecula* | Rougegorge familier | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Phoenicurus ochruros* | Rougequeue noir | | X | LC | LC | | Alimentation | 2025 /TEREO |
| *Saxicola rubicola* | Tarier pâtre | | X | NT | NT | | Nicheur possible | 2020 / EGIS |
| *Streptopelia decaocto* | Tourterelle des bois | | | VU | NT | | Nicheur certain | 2020 / EGIS |
| *Streptopelia decaocto* | Tourterelle turque | An. II | | LC | LC | | | 2025 /TEREO |
| *Troglodytes troglodytes* | Troglodyte mignon | | X | LC | LC | | Nicheur certain | 2025 /TEREO |
| *Sitta europaea* | Sitelle torchepot | | X | LC | LC | | Nicheur probable | 2025 /TEREO |
| *Chloris chloris* | Verdier d'Europe | | X | VU | NT | | Nicheur probable | 2020 / EGIS |
| *Ichthyaetus melanocephalus* | Mouette mélanocéphale | An. I | X | LC | LC | X | Alimentation | 2020 / EGIS |
| *Bubulcus ibis* | Héron garde bœuf | | X | LC | LC | | De passage | 2020 / EGIS |
| *Falco subbuteo* | Faucon hobereau | | X | LC | LC | | Nicheur possible | 2020 / EGIS |
| *Ciconia ciconia* | Cigogne blanche | An. I | X | LC | | | De passage | 2020 / EGIS |
| *Larus fuscus* | Goéland brun | An. II | X | LC | VU | | De passage | 2025 /TEREO |
| *Larus michahellis* | Goéland leucophée | | X | LC | NT | | Alimentation | 2025 /TEREO |
| *Larus cachinnans* | Goéland pontique | An. II | X | Non applicable | | | De passage | 2020 / EGIS |
| *Larus canus* | Goéland cendré | An. II | X | EN | | | De passage | 2020 / EGIS |
| *Pernis apivorus* | Bondrée apivore | An. I | X | LC | LC | | Non contacté | Bibliographie |
| *Accipiter nisus* | Epervier d'Europe | | X | LC | LC | | Non contacté | Bibliographie |
| *Asio otus* | Hibou moyen-duc | | X | LC | LC | | Non contacté | Bibliographie |
| *Dryocopus martius* | Pic noir | An. I | X | LC | LC | | Non contacté | Bibliographie |
| *Phoenicurus phoenicurus* | Rougequeue à front blanc | | X | LC | LC | X | Non contacté | Bibliographie |
| *Merops apiaster* | Guêpier d'Europe | | X | LC | Non applicable | | Non contacté - nicheur | Bibliographie |
| *Serinus serinus* | Serin cini | | X | VU | NT | | Non contacté – nicheur possible | Bibliographie |

**Liste rouge des écosystème – UICN France**




* espèces protégées faisant l'objet d'une demande de dérogation (voir dossier spécifique)

*)*

#### 6.1.1.5.4. Mammifères

La bibliographie à l'échelle communale indique la présence de 3 espèces communes et non protégées : le blaireau européen, le chevreuil européen et le renard roux. Aucune espèce de chiroptères n'est citée en bibliographie à l'échelle communale.

L'analyse bibliographique complémentaire n'indique pas d'espèces de chiroptères à l'échelle de la commune. Il s'agit probablement d'un faible effort de prospection sur ce groupe faunistique. Il faut élargir la recherche à l'échelle départementale pour relever 9 espèces de chiroptères et le muscardin. Les données le plus proches se situent dans une maille proche de La Ferté-Bernard, soit à une dizaine de kilomètres du site d'étude.

*Tableau 41 : Liste des espèces relevées dans la bibliographie à une large échelle*

| Nom scientifique | Nom commun | Commentaire |
|---|---|---|
| *Muscardinus avellanarius* | Muscardin | |
| *Myotis myotis* | Grand Murin | Non forestière |
| *Myotis bechsteinii* | Murin de Bechstein | |
| *Nyctalus noctula* | Noctule commune | |
| *Nyctalus leisleri* | Noctule de Leisler | |
| *Plecotus auritus* | Oreillard roux | |
| *Rhinolophus hipposideros* | Petit rhinolophe | Non forestière |
| *Pipistrellus nathusii* | Pipistrelle de Nathusius | |
| *Eptesicus serotinus* | Sérotine commune | Non forestière |

Sans pouvoir totalement écarter la présence d'espèces de chiroptères, nous ne disposons pas de suffisamment de données pour en préciser les enjeux.

Le muscardin, rongeur nocturne arboricole, est une espèce qui vit plutôt dans les zones de végétation buissonnante ; ronciers et lisières notamment. Il vit aussi dans les arbres. Ses nids hivernaux sont construits au sol ou sous le sol (hibernation) et estivaux dans les broussailles. sa présence ne représente pas un enjeu de conservation particulier au niveau national, en raison de la présence d'un taillis de noisetier à l'ouest de l'aire d'étude particulièrement apprécié par cette espèce. Aucun indice de présence (noisettes ou nids) n'a été relevé. Cette absence est fortement probable car les taillis homogènes plantés de Noisetiers sont souvent peu favorables au Muscardin car peu productifs et peu ensoleillés car denses (ce qui est le cas sur l'aire d'étude). L'espèce n'est donc pas considérée comme présente sur l'aire d'étude.

En 2006, les espèces observées directement ou indirectement (traces) sont assez communes des milieux boisés (chevreuil, sanglier, lapin de garenne, campagnol roussâtre, hérisson d'Europe). Le hérisson d'Europe est protégé.

En 2020-2021, sept espèces non protégées ont été contactées lors des inventaires. Six sont communes, le blaireau européen, le chevreuil européen, le ragondin, le renard roux, le sanglier et la taupe d'Europe ; le lapin de garenne est vulnérable au niveau régional.

Bien que non observés, le hérisson d'Europe et l'écureuil roux ont été considérés comme probablement présents. Ces espèces sont communes en France, en Pays de la Loire et en Sarthe.

*Tableau 42 : Liste des espèces de mammifères inventoriées*

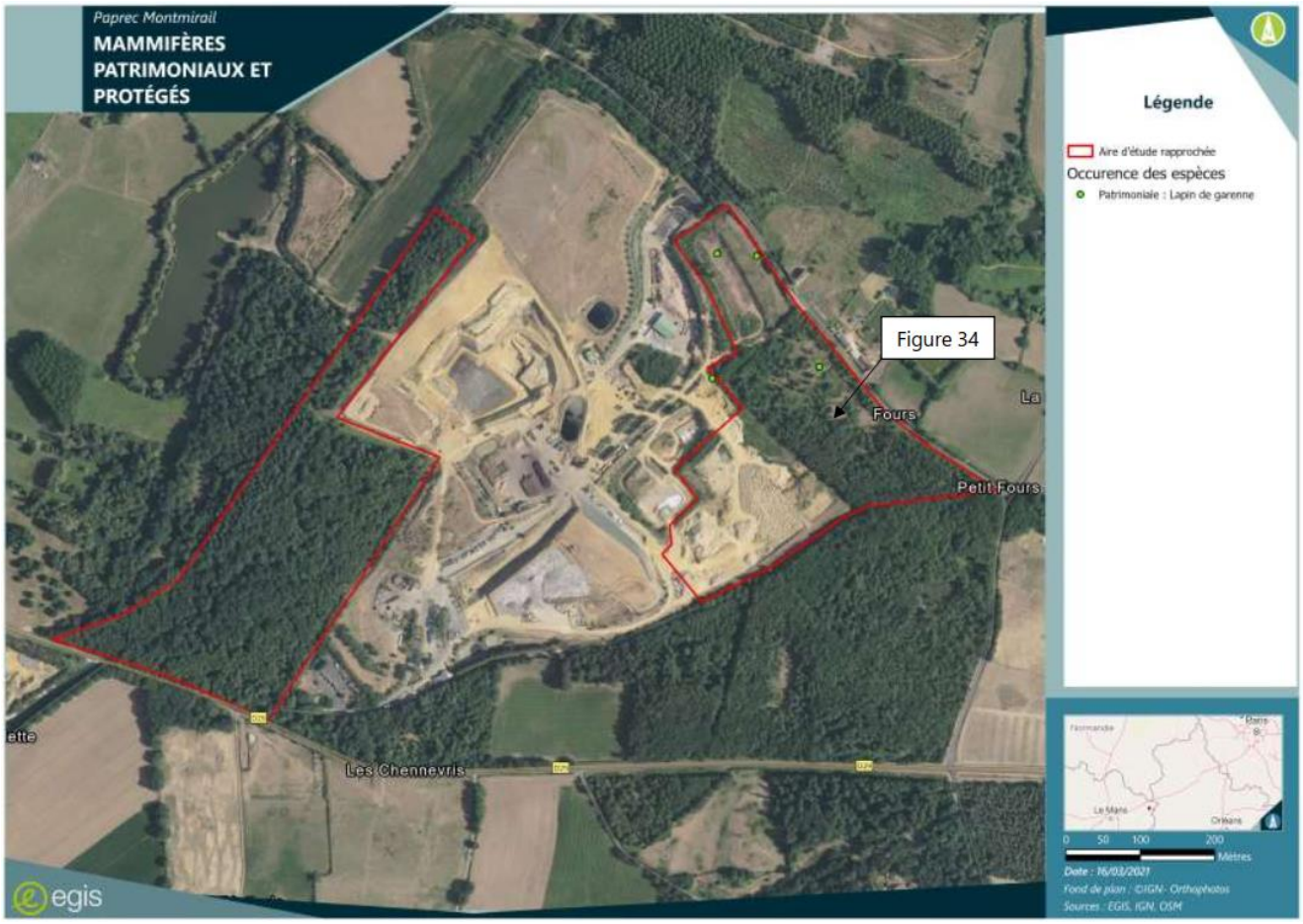
| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| *Meles meles* | Blaireau européen | | | LC | LC | |
| *Capreolus capreolus* | Chevreuil européen | | | LC | LC | |
| ***Oryctolagus cuniculus*** | **Lapin de garenne** | | | NT | VU | X |
| *Myocastor coypus* | Ragondin | | | NA | NA | |
| *Vulpes vulpes* | Renard roux | | | LC | LC | |
| *Sus scrofa* | Sanglier | | | LC | LC | |
| *Talpa europeae* | Taupe d'Europe | | | LC | LC | |
| *Sciurus vulgaris* | Ecureuil roux | | X | LC | LC | |
| *Erinaceus europaeus* | Hérisson d'Europe | | X | LC | LC | |
| *Myotis mystacinus* | Murin à moustache | An. IV | X | LC | LC | |
| ***Pipistrellus pipistrellus*** | **Pipistrelle commune** | An. IV | X | NT | NT | X |
| *Pipistrellus kuhlii* | Pipistrelle de Kuhl | An. IV | X | LC | LC | |

**Liste rouge des écosystème – UICN France**

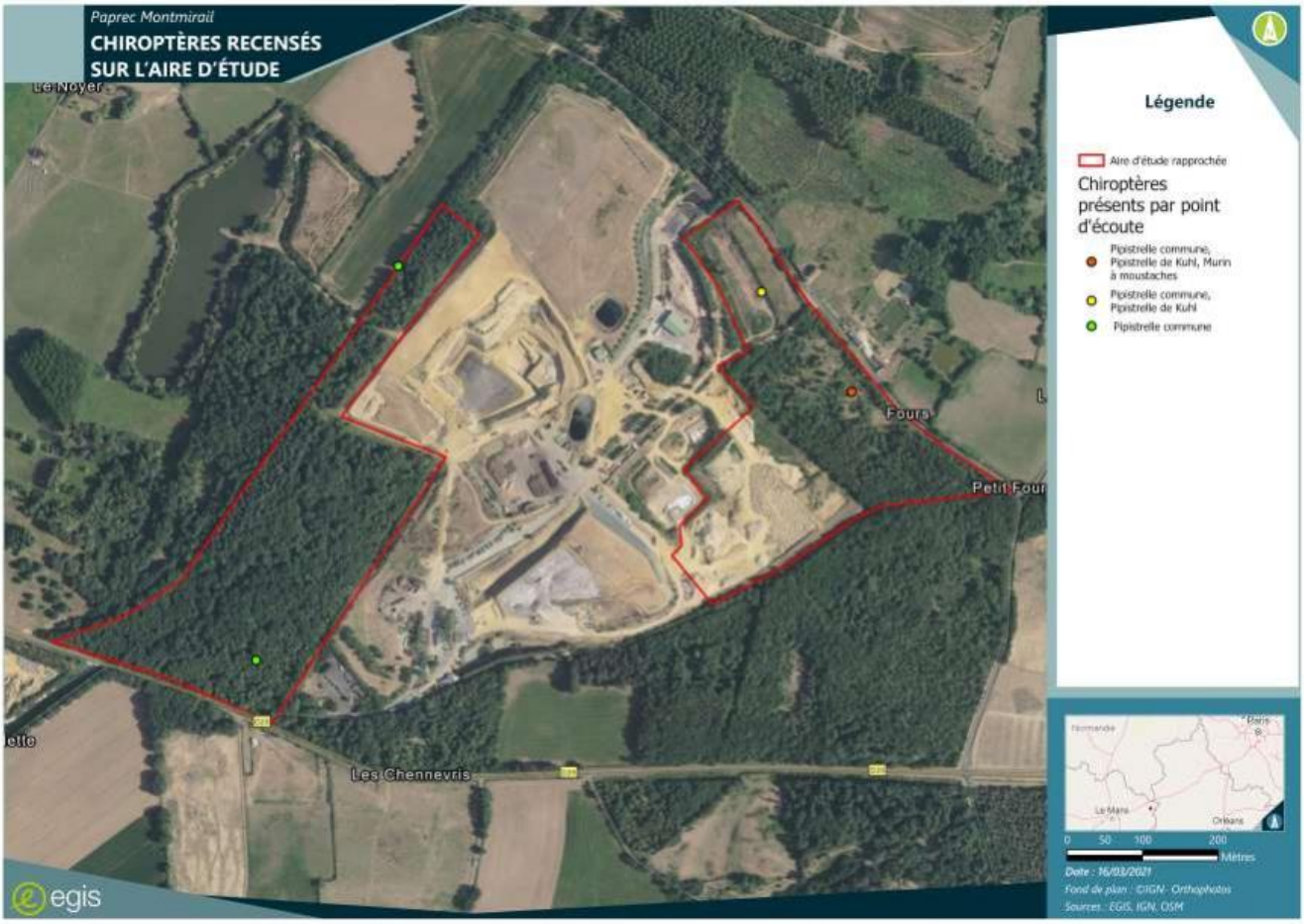



NA = Non applicable

*Localisation des mammifères protégés et patrimoniaux (EGIS, 2021)*



*Localisation des chiroptères (EGIS, 2021)*




La recherche des chiroptères par écoute active et recherche de gîtes a permis d'identifier la présence de trois espèces sur le site : murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*).

L'aire d'étude relève une activité faible qui s'explique par un habitat peu attractif sur les zones inventoriées.

Aucun gîte arboricole ou anthropique n'a été identifié au sein de l'aire d'étude. L'aire d'étude ne comporte aucun bâtiment susceptible d'accueillir des chiroptères en gîte. Concernant les gîtes arboricoles, deux secteurs sont susceptibles d'en proposer sur l'aire d'étude rapprochée : le boisement est (boulaie-châtaigneraie) et le boisement ouest (plantation de pins, chênaie, châtaigneraie). Le premier est relativement jeune et aucune cavité, écorce décollée et/ou fissures potentiellement favorables aux chiroptères n'ont été relevés. Le second semble plus favorable aux chiroptères avec notamment quelques chênes de plus gros diamètres. Cependant, aucun gîte arboricole n'a été identifié au sein du boisement (à noter que compte-tenu de la grande surface du boisement, il est possible que certains gîtes n'aient pas été relevés, notamment à grande hauteur dans les arbres). Néanmoins, cette absence de gîtes arboricoles semble être confirmée par l'absence de chiroptères arboricoles sur l'aire d'étude.

En effet, les contacts se révèlent faibles et traduisent la présence d'individus en transit et/ou en chasse, notamment pour la pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl. Pour le murin à moustache, le peu de contacts (2) ont eu lieu lors de la campagne de septembre, confirmant que l'espèce ne se reproduit pas sur site (juillet étant la période d'envol des juvéniles). Les contacts de septembre laissent penser qu'il s'agit d'individus en phase migratoire.

Les expertises réalisées au cours de l'hiver 2024-2025 ont permis de confirmer la présence du chevreuil, lapin de garenne, renard roux.

Deux individus de murin de Daubenton ont été observés en chasse le 17 mars 2025 sur une des lagunes techniques.

*Tableau 43 : Liste des espèces contactées en 2024-2025 (TEREO)*

| Taxons | | Statuts | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom commun** | **Protection européenne** | **Protection nationale** | **Liste rouge nationale** | **Liste rouge régionale** | **Dét. ZNIEFF** |
| *Myotis daubentonii* | Murin de Daubenton | An. IV | X | LC | NT | X |

Le lapin de garenne est classé à enjeu assez fort au niveau local. Les autres espèces sont classées à enjeu faible.

Cas particulier des chiroptères : à défaut de données collectés via un inventaire complémentaire en période favorable, nous intégrons ce groupe en enjeu fort dans l'évaluation des impacts et donc de la séquence ERC, par principe de précaution.

#### 6.1.1.6. Synthèse des enjeux

Les enjeux identifiés sont liés à la conservation de la biodiversité faunistique présente sur le site d'une part et à la fonctionnalité des milieux naturels dans leur cycle de vie d'autre part.

Niveau d'enjeu

Fort Modéré Faible ou nul

| | |
|---|---|
| L'emprise projet ne se situe pas dans un périmètre protégé et les périmètres les plus proches sont relativement éloignés et n'interfère pas avec le site d'étude.<br>***L'enjeu est faible.*** | |
| Les boisements et milieux ouverts ne sont pas identifiés en qualité de corridors dans les documents de planification et de gestion. Néanmoins ils participent au maillage du territoire et jouent leur rôle en ce sens.<br>***L'enjeu est modéré.*** | |
| Les habitats naturels cartographiés sont relativement communs et en état de conservation moyen à altérés. La chênaie se distingue par son degré de naturalité et sa superficie. Elle contribue à la fonctionnalité écologique globale de l'aire d'étude.<br>***L'enjeu est modéré pour la chênaie, faible pour les autres habitats.*** | |
| Les espèces floristiques rencontrées sur l'emprise projet sont majoritairement très communes. Les inventaires n'ont pas mis en évidence d'espèces protégées. Les trois espèces patrimoniales ne sont pas menacées en région Pays de la Loire.<br>***L'enjeu est faible d'un strict point floristique.*** | |
| La présence d'espèces exotiques envahissantes à fort pouvoir colonisateur représente un risque fort de dispersion dans le cadre des travaux d'aménagements.<br>***L'enjeu est modéré.*** | |

Les inventaires faunistiques (176 espèces inventoriées, dont 23 potentielles) ont relevé la présence de 87 espèces protégées au niveau national. Les enjeux sont liés à leur dynamique aux échelles nationales, régionales et/ou départementales.

| | |
|---|---|
| **Les espèces menacées (11) ou directive oiseaux/habitats (4)**, présentes (habitats de reproduction ou de repos) sur le site, sont au nombre de 15 dont :<br>• 8 oiseaux : linotte mélodieuse, chardonneret élégant, tourterelle des bois, verdier d'Europe, milan noir, serin cini et potentiellement bondrée apivore, pic noir<br>• 3 reptiles : lézard des souches, vipère aspic et potentiellement la vipère péliade<br>• 2 amphibiens : potentiellement grenouille rousse et triton ponctué<br>• 2 coléoptères : lucane cerf-volant et potentiellement grand capricorne<br>• 1 mammifère : lapin de garenne<br>***L'enjeu est fort pour les espèces citées ci-dessus.*** | |
| **Les espèces menacées (5) ou directive oiseaux/habitats (4)**, de passage ou en recherche d'alimentation sur le site, sont au nombre de 9 dont :<br>• 6 oiseaux : bruant jaune, pipit farlouse, goéland brun, goéland cendré, mouette mélanocéphale et cigogne blanche<br>• 1 coléoptère potentiel : pique-prune<br>• 2 odonates potentiels : cordulie à corps fin, agrion de mercure<br>***L'enjeu est modéré pour les espèces citées ci-dessus.*** | |
| **Les espèces protégées** communes (62) dont :<br>• 8 amphibiens : le complexe des pélophylax, triton alpestre, triton palmé et potentiellement salamandre tachetée, crapaud calamite, alyte accoucheur, rainette verte, grenouille agile<br>• 4 reptiles : lézard à deux raies, lézard des murailles, orvet fragile et potentiellement la couleuvre helvétique<br>• 45 oiseaux : accenteur mouchet, bergeronnette grise, bergeronnette des ruisseaux, bruant zizi, buse variable, chouette hulotte, choucas des tours, coucou gris, faucon crécerelle, fauvette grisette, fauvette à tête noire, grimpereau des jardins, grive mauvis, grive musicienne, hirondelle de rivage, hirondelle rustique, hypolaïs polyglotte, loriot d'Europe, merle noir, mésange à longue queue, mésange bleue, mésange charbonnière, mésange huppée, mouette rieuse, pic épeiche, pic vert, pinson des arbres, pouillot véloce, roitelet à triple bandeau, roitelet huppé, rossignol philomèle, rougegorge familier, rougequeue noir, sitelle torchepot, tarier pâtre, troglodyte mignon, héron garde-bœuf, faucon hobereau, goéland leucophée, goéland pontique et guêpier d'Europe et potentiellement épervier d'Europe, hibou moyen-duc, rougequeue à front blanc,<br>• 5 mammifères : hérisson d'Europe, écureuil roux, murin à moustache, pipistrelle de Kuhl, pipistrelle commune, murin de Daubenton<br>***L'enjeu est faible pour les espèces citées ci-dessus.*** | |
| **Les espèces non protégées** revêtant un aspect patrimonial local sont au nombre de 3, dont :<br>• 1 insecte : tristan<br>• 1 oiseau : bécasse de bois<br>***L'enjeu est assez fort pour les espèces citées ci-dessus.*** | |
| ***L'enjeu est faible pour les espèces non citées précédemment.*** Le reste des espèces rencontrées (87) n'est pas protégé au niveau national et/ou européen. | |




Modernisation du site de traitement et de valorisation de déchets sur le site Terra 72 (Montmirail)

Enjeux

A. DOS SANTOS 2-4-2025

*Figure 93 : Localisation des enjeux pour l'aire d'étude*

*Tableau 44 : Niveau d'enjeu des 87 espèces protégées*

| *Groupe* | *Nom scientifique* | Nom commun | Remarque | Cortège | Enjeu local |
|---|---|---|---|---|---|
| **Insectes** | *Cerambyx cerdo* | Grand capricorne | Possible | Forestier | Fort |
| | *Osmoderma eremita* | Pique prune | Potentiel | Bocage | Modéré |
| | *Coenagrion mercuriale* | Agrion de mercure | Potentiel | Alluvial/ Bocage | Modéré |
| | *Oxygastra curtisii* | Cordulie à corps fin | Potentiel | Alluvial | Modéré |
| **Amphibiens** | *Alytes obstetricans* | Alyte accoucheur | Potentiel | Mare / Bocage / Forestier | Faible |
| | *Epidalea calamita* | Crapaud calamite | Potentiel | Mare / Bocage | Faible |
| | *Hyla arborea* | Rainette verte | Potentiel | Mare / Bocage / Forestier | Faible |
| | *Rana dalmatina* | Grenouille agile | | Mare / Forestier | Faible |
| | *Rana temporaria* | Grenouille rousse | Pontes ? | Mare / Forestier | Fort |
| | *Pelophylax sp* | Complexe des pélophylax | | Mare / | Faible |
| | *Salamandra salamandra* | Salamandre tachetée | Potentiel | Alluvial / Forestier | Faible |
| | *Ichthyosaura alpestris* | Triton alpestre | | Mare / Bocage / Forestier | Faible |
| | *Triturus cristatus* | Triton crêté | | Mare / Forestier | Fort |
| | *Triturus marmoratus* | Triton marbré | | Mare / microhabitats terrestres | Faible |
| | *Lissotriton helveticus* | Triton palmé | | Mare / Forestier | Faible |
| | *Lissotriton vulgaris* | Triton ponctué | Probable | Mare / Bocage | Fort |
| **Reptiles** | *Lacerta bilineata* | Lézard à deux raies | | Bocage | Faible |
| | *Podarcis muralis* | Lézard des murailles | | Bocage / Urbain | Faible |
| | *Lacerta agilis* | Lézard des souches | | Bocage | Fort |
| | *Vipera aspsis* | Vipère aspic | | Bocage | Fort |
| | *Anguis fragilis* | Orvet fragile | Potentiel | Forestier | Faible |
| | *Natrix helvetica* | Couleuvre helvétique | Potentiel | Alluvial / Bocage | Faible |
| | *Vipera berus* | Vipère péliade | Potentiel | Alluvial / Bocage | Fort |
| **Oiseaux** | *Prunella modularis* | Accenteur mouchet | | Bocage | Faible |
| | *Motacilla alba alba* | Bergeronnette grise | | Bocage | Faible |
| | *Motacilla cinerea* | Bergeronnette des ruisseaux | | Alluvial / Bocage | Faible |
| | *Pernis apivorus* | Bondrée apivore | Potentiel | Forestier / Bocage | Fort |
| | *Emberiza citrinella* | Bruant jaune | de passage | Bocage | Modéré |
| | *Emberiza cirlus* | Bruant zizi | | Bocage | Faible |
| | *Buteo buteo* | Buse variable | | Bocage / Forestier | Faible |
| | *Carduelis carduelis* | Chardonneret élégant | nicheur possible | Bocage | Fort |
| | *Corvus monedula* | Choucas des tours | | Bocage / Urbain | Faible |
| | *Strix aluco* | Chouette hulotte | | Forestier | Faible |
| | *Ciconia ciconia* | Cigogne blanche | de passage | Bocage | Modéré |
| | *Cuculus canorus* | Coucou gris | | Bocage | Faible |
| | *Accipiter nisus* | Epervier d'Europe | potentiel | Forestier / Bocage | Faible |
| | *Falco tinnunculus* | Faucon crécerelle | | Bocage | Faible |
| | *Falco subbuteo* | Faucon hobereau | nicheur possible | Bocage | Faible |
| | *Sylvia atricapilla* | Fauvette à tête noire | | Bocage | Faible |
| | *Sylvia communis* | Fauvette grisette | | Bocage / Forestier | Faible |
| | *Larus fuscus* | Goéland brun | de passage | Littoral / Grand plan d'eau | Modéré |
| | *Larus michahellis* | Goéland leucophée | alimentation | Littoral / Grand plan d'eau / Urbain | Modéré |
| | *Larus cachinnans* | Goéland pontique | de passage | Littoral / Grand plan d'eau | Faible |
| | *Larus canus* | Goéland cendré | de passage | Littoral / Grand plan d'eau | Modéré |
| | *Certhie brachydactyla* | Grimpereau des jardins | | Bocage / Forestier | Faible |

| Groupe | Nom scientifique | Nom commun | Remarque | Cortège | Enjeu local |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Turdus iliacus* | Grive mauvis | migratrice non nicheuse | Forestier / Bocage | Faible |
| | *Turdus philomelos* | Grive musicienne | | Forestier / Bocage | Faible |
| | *Bubulcus ibis* | Héron garde-boeuf | de passage | Alluvial / Bocage | Faible |
| | *Asio otus* | Hibou moyen-duc | potentiel | Bocage | Faible |
| | *Riparia riparia* | Hirondelle de rivage | | Bocage / Urbain | Faible |
| | *Hirundo rustica* | Hirondelle rustique | | Bocage | Faible |
| | *Hippolais polyglotta* | Hypolaïs polyglotte | alimentation | Bocage | Faible |
| | *Linaria cannabina* | Linotte mélodieuse | nicheur certain | Bocage | Fort |
| | *Oriolus oriolus* | Loriot d'Europe | | Bocage / Forestier | Faible |
| | *Turdus merula* | Merle noir | | Forestier / Bocage / Urbain | Faible |
| | *Merops apiaster* | Guêpier d'Europe | | Bocage | Faible |
| | *Aegithalos caudatus* | Mésange à longue queue | | Bocage / Forestier | Faible |
| | *Cyanistes caeruleus* | Mésange bleue | | Bocage / Forestier | Faible |
| | *Parus major* | Mésange charbonnière | | Bocage / Forestier | Faible |
| | *Lophophanes cristatus* | Mésange huppée | | Forestier | Faible |
| | *Milvus migrans* | Milan noir | alimentation | Forestier / Bocage | Fort |
| | *Chroicocephalus ridibundus* | Mouette rieuse | | Alluvial / Urbain | Faible |
| | *Ichthyaetus melanocephalus* | Mouette mélanocéphale | alimentation | Alluvial | Modéré |
| | *Dendrocopos major* | Pic épeiche | | Bocage / Forestier | Faible |
| | *Dryocopus martius* | Pic noir | potentiel | Forestier / Bocage | Fort |
| | *Picus viridis* | Pic vert | | Bocage | Faible |
| | *Fringilla coelebs* | Pinson des arbres | | Forestier / Bocage | Faible |
| | *Anthus pratensis* | Pipit farlouse | hivernant | Alluvial / Bocage | Modéré |
| | *Phylloscopus collybita* | Pouillot véloce | | Forestier | Faible |
| | *Regulus ignicapilla* | Roitelet à triple bandeau | | Forestier | Faible |
| | *Régulus regulus* | Roitelet huppé | nicheur certain | Forestier | Faible |
| | *Luscinia megarhynchos* | Rossignol philomèle | | Forestier | Faible |
| | *Erithacus rubecula* | Rougegorge familier | | Forestier | Faible |
| | *Phoenicurus phoenicurus* | Rougequeue à front blanc | potentiel | Bocage | Faible |
| | *Phoenicurus ochruros* | Rougequeue noir | | Bocage / Urbain | Faible |
| | *Serinus serinus* | Serin cini | Nicheur probable | Bocage | Fort |
| | *Sitta europaea* | Sitelle torchepot | | Forestier | Faible |
| | *Saxicola rubicola* | Tarier pâtre | nicheur possible | Bocage | Faible |
| | *Troglodytes troglodytes* | Troglodyte mignon | | Forestier / Bocage | Faible |
| | *Chloris chloris* | Verdier d'Europe | nicheur probable | Bocage | Fort |
| ***Mammifères*** | *Sciurus vulgaris* | Ecureuil roux | potentiel | Forestier / Bocage | Faible |
| | *Erinaceus europaeus* | Hérisson d'Europe | potentiel | Forestier / Bocage | Faible |
| | *Myotis mystacinus* | Murin à moustache | de passage | Bocage / Forestier | Faible |
| | *Pipistrellus pipistrellus* | Pipistrelle commune | de passage | Bocage / Urbain | Faible |
| | *Pipistrellus kuhlii* | Pipistrelle de Kuhl | de passage | Urbain / Bocage | Faible |
| | *Myotis daubentonii* | Murin de Daubenton | En chasse | Forestière / Plans d'eau | Faible |

La définition des enjeux pour la faune observée sur site est surtout dépendante de la fonctionnalité des habitats relevés.

| | |
|---|---|
| Les fourrés à genêts, habitats naturels peu fréquent dans la matrice paysagère autour du site, et les ourlets mésophiles constituent les milieux les plus diversifiés et abritent des espèces à fort enjeu, telle que le lapin de garenne (présence de terriers), les espèces de reptiles. Ces milieux sont favorables à la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts, parmi lesquelles des espèces protégées. Les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts : l'accenteur mouchet, le bruant jaune, le bruant zizi, le chardonneret élégant, le coucou gris, la fauvette grisette, l'hypolaïs polyglotte, la linotte mélodieuse, le rossignol philomèle, le tarier pâtre, la tourterelle des bois et le verdier d'Europe.<br>***L'enjeu est fort pour les fourrés à genêts et les ourlets mésophiles qui permettent l'accomplissement des cycles biologique d'une part importante des espèces inventoriées sur le site d'emprise.*** | |
| La friche herbacée est favorable aux reptiles dont la vipère aspic et le lézard des souches. D'une manière générale, elle reste favorable également aux espèces citées pour les habitats précédents, mais cet habitat est plus courant alentour.<br>***L'enjeu est fort pour la friche herbacée.*** | |
| La chênaie et la boulaie-châtaigneraie sont favorables aux oiseaux du cortège forestier dont le milan noir, mammifères (notamment le hérisson d'Europe et l'écureuil roux), orvet fragile (présence potentielle), lucane cerf-volant, et aux amphibiens au cours de leur phase terrestre. Les oiseaux du cortège forestier sont : la bécasse des bois, la buse variable, le coucou gris, la chouette hulotte, la fauvette à tête noire, le grimpereau des jardins, le loriot d'Europe, la mésange à longue queue, la mésange bleue, la mésange charbonnière, le milan noir, le pic épeiche, le pic vert, le pinson des arbres, le pouillot véloce, le roitelet à triple bandeau, le roitelet huppé, le rougegorge familier, la sittelle torchepot, le troglodyte mignon, le hibou moyen-duc, le pic noir, l'épervier d'Europe, la bondrée apivore.<br>***L'enjeu est fort pour les boisements en régénération spontanée non ou peu gérés au regard des espèces qui les fréquentent.*** | |
| Les fourrés de robinier, bosquets, taillis, futaie, lisière forestière, roncier et coupe forestière n'offrent pas une grande qualité intrinsèque mais sont favorables à quelques espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts.<br>***L'enjeu est modéré pour les habitats cités en raison de leur qualité altérée, mais tenant compte des espèces présentes.*** | |
| La zone d'exploitation, les friches et fourrés rudéralisés offrent une faible biodiversité. On y retrouve cependant, la bergeronnette grise, l'hirondelle de rivage, l'hirondelle rustique, le rougequeue noir et le faucon crécerelle, ainsi que les goélands et mouettes qui utilisent le site et ses déchets pour venir s'alimenter.<br>***L'enjeu est faible pour ces habitats.*** | |
| Une distinction est faite dans la zone d'exploitation pour les lagunes technique et la mare paysagère qui constituent des habitats de reproduction pour les amphibiens.<br>***L'enjeu est assez fort pour ces habitats.*** | |

*:Synthèse des enjeux cartographiés sur l'emprise projet*



Il faut donc retenir que les forts enjeux de biodiversité se trouvent :

- au niveau des milieux ouverts et semi-ouvert à l'est de l'emprise projet. Ils sont principalement liés à la présence d'espèces protégées ou patrimoniales (chardonneret élégant, linotte mélodieuse, verdier d'Europe, vipère aspic, lézard des souches, lapin de garenne) et à la faible représentativité des fourrés à genêts aux alentours de la zone d'étude.
- au niveau des boisements, notamment sud-ouest qui offre un indice de biodiversité potentielle moyen et qui abrite essentiellement des espèces communes du cortège forestier, mais qui peuvent également abriter les amphibiens pendant leur phase terrestre.

Les enjeux liés aux services écosystémiques résident essentiellement en la capacité de séquestration du carbone dans le contexte du dérèglement climatique.

### 6.1.2. Impacts

#### 6.1.2.1. Impacts temporaires

L'accès des engins sur le site ainsi que les installations de chantier augmentent le risque de pollutions accidentelles de diverses natures (fuites d'huiles et d'hydrocarbures, lessivage de sols nus, écoulements de produits toxiques, non évacuation de déchets…).

Cependant, le projet concernant une ISDND, au sein de laquelle, il existe déjà des mouvements quotidiens d'engins motorisés et des lagunes de traitement des eaux de ruissellement, le risque inhérent aux pollutions semble maîtrisé.

L'impact est faible.

##### Habitats naturels

Aucun habitat n'est concerné par des impacts temporaires.

##### Continuités écologiques

Les milieux du site d'emprise du projet ne sont pas identifiés en qualité de corridors biologiques. Néanmoins ils participent à la trame verte.

Les travaux n'ont pas d'emprise sur les haies et végétation ceinturant le site, laissant ainsi une continuité végétale via ce cordon extérieur.

La bande de végétation en place maintenue sur le secteur ouest aura une largeur de 3,5 mètres, sur le secteur est, elle varie entre 6 et 20 mètres. La végétalisation des talus des merlons augmente la fonction corridor de près de 8 mètres.

L'impact est faible.

### Flore

Aucune espèce protégée ou remarquable n'est concernée par des impacts temporaires.

**L'impact est nul.**

La zone d'étude est concernée par la problématique « espèces végétales exotiques envahissantes » avec la présence de la renouée du Japon et surtout d'un fourré à robinier pseudo-acacia. Un risque de dissémination est possible en phase chantier si des mesures ne sont pas prises en compte (engins de chantier, apports de matériaux…).

**L'impact est fort.**

### Faune

Les travaux effectués pourront également être à l'origine de perturbations importantes du milieu naturel et un dérangement important de la faune durant la phase de travaux. Cependant, la faune autour du site est, par les activités actuelles de l'ISDND, déjà habituée au fond sonore.

Des risques de destructions directes (écrasement, ensevelissement…) existent pour un certain nombre d'espèces aux capacités de déplacement limitées, essentiellement ici le hérisson d'Europe et les 4 espèces de reptiles.

**L'impact est modéré à fort selon la période de travaux.**

#### 6.1.2.2. Impacts permanents

### Habitats naturels

Il n'y a aucun habitat d'intérêt communautaire prioritaire sur l'emprise du projet.

**L'impact est nul.**

La mise en œuvre du projet a pour impact permanent la suppression définitive de 85% à 100% milieux naturels.

**L'impact est nul à fort selon le type d'habitat.**

### Flore

Toute la flore sous l'emprise de l'ouvrage sera détruite. Toutefois, aucune espèce protégée n'a été identifiée sur la zone d'étude.

Il existe un risque de destruction de la station de la matricaire camomille (*Matricaria recutita*), classée en préoccupation mineure sur la liste rouge régionale.

Les deux autres stations concernant le polypode commun (*Polygonium vulgare*) et l'euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*), situées au sein de la lisière de bord de route ne seront pas impactées.

**L'impact est faible.**

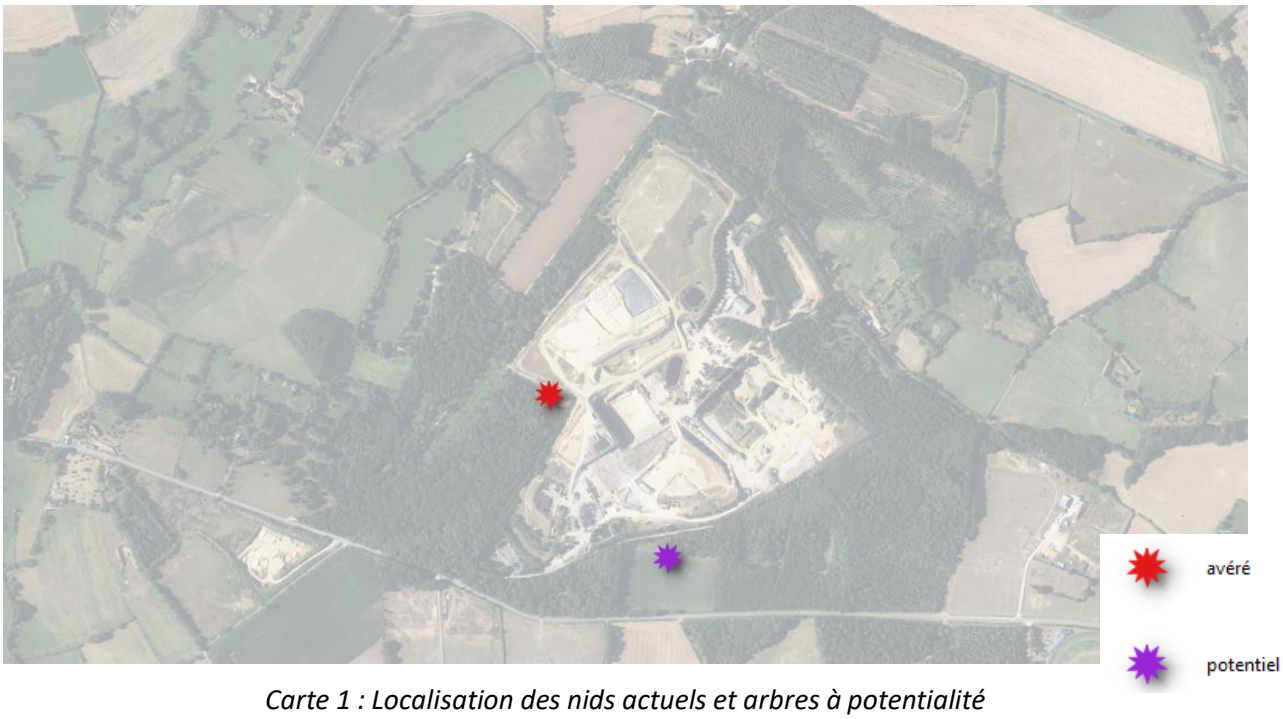
## Faune

En l'état actuel des connaissances, plusieurs groupes taxonomiques abritant des espèces protégées sont concernés par le projet. Il s'agit notamment des amphibiens, des reptiles, des oiseaux et des mammifères.

Les espèces se reproduisant sur l'emprise du projet sont fortement impactées par la destruction des habitats de reproduction. Les habitats des milieux forestiers étant les plus impactés en surface de destruction, les espèces du cortège forestier sont les plus touchées également.

Bien que le cortège forestier soit constitué majoritairement d'espèces communes, il est à souligner

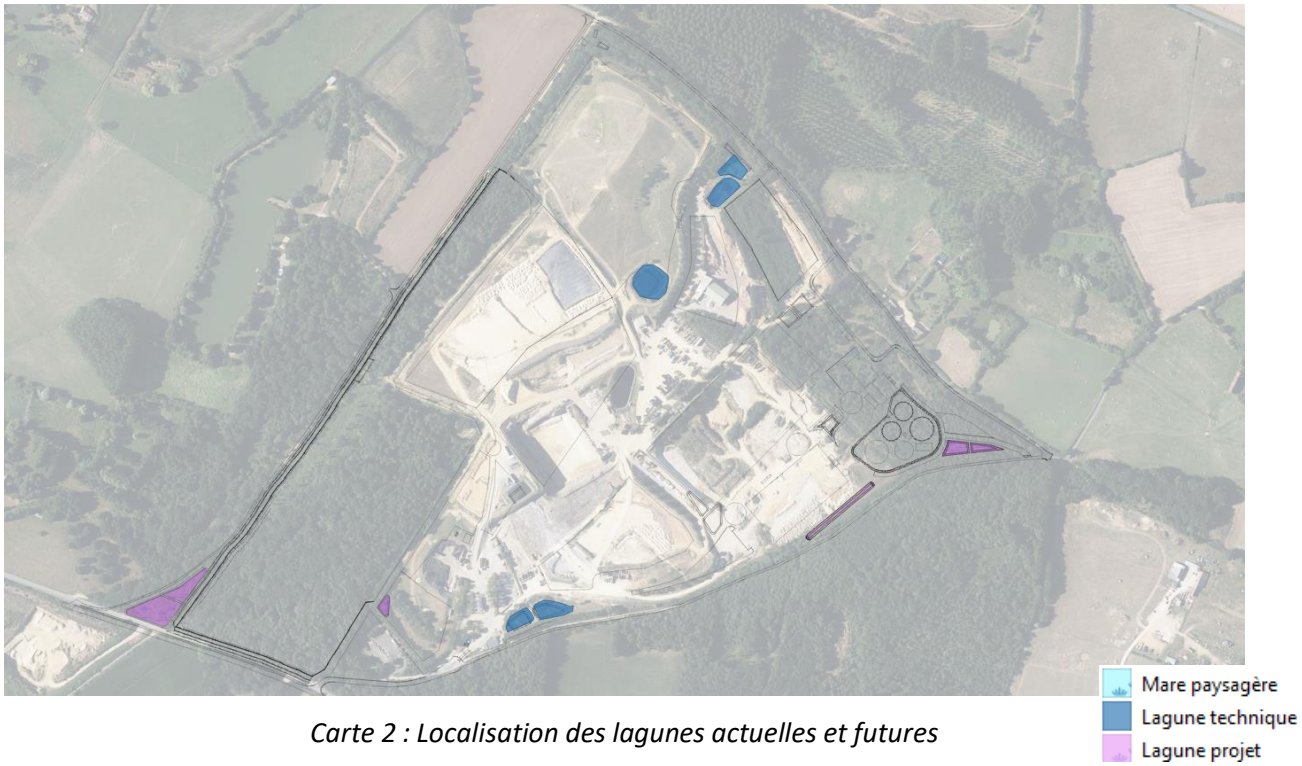
- La présence, dans ces habitats, du milan noir qui niche dans les pins situés en lisière du boisement sud-ouest. Le milan ne réutilise pas nécessairement son nid, année après année et pourra se reporter sur d'autres arbres de haut jet susceptibles de lui convenir en périphérie immédiate du site.




*Carte 1 : Localisation des nids actuels et arbres à potentialité*

- La présence d'amphibiens en reproduction dans les pièces d'eau du site d'exploitation qui sont susceptibles d'utiliser ces espaces boisés pendant leur phase terrestre. Les travaux vont supprimer leur habitat. Il existe d'autres boisements autour du site mais les distances de déplacement se trouvent allongées et peuvent constituer un frein.

  Le projet d'aménagement prévoit la construction d'autres lagunes techniques et notamment aux angles sud-ouest et nord-est. Ces pièces d'eau selon leur configuration peuvent donc constituer un point attractif pour la reproduction de groupe faunistique et réduire les distances aux boisements alentours.




*Carte 2 : Localisation des lagunes actuelles et futures*

- Les données collectées sur les inventaires concernant les chiroptères et les boisements qui sont jeunes à l'est offrent un potentiel de biodiversité limitée. De plus, les expertises menées autour du site d'exploitation révèle que les boisements mâtures ou relativement avancés sont rares. Cependant la présence de gîtes ne peut être totalement exclue. L

Les habitats des milieux ouverts à semi-ouverts étant plutôt préservés par le projet, les espèces du cortège milieux ouverts sont moins impactées par la destruction de leur habitat. En revanche, ces milieux sont moins présents autour du site du projet, ce qui accentue leur vulnérabilité à la destruction de leur habitat, d'autant si leur statut de conservation est défavorable.

Les habitats alentours sont accessibles sans ruptures de continuité écologique.

Un risque de destruction d'individus adultes est possible durant la phase chantier. Pour les espèces d'oiseaux, de mammifères et d'insectes volants, leur capacité de déplacement se traduit en risque très limité. Pour les espèces de chiroptères, d'amphibiens et de reptiles, le risque est plus élevé.

Un risque de destruction d'œufs (pour les oiseaux, les reptiles et les insectes), chenilles ou chrysalides (pour les insectes si des plantes hôtes de papillons se retrouvent dans l'emprise des travaux, ou jeunes individus (pour les mammifères, oiseaux et reptiles) est possible durant la phase chantier selon la période de travaux et notamment les phases de défrichement et débroussaillage.

Le projet contribue à la destruction des habitats naturels, facteur d'érosion de la biodiversité.

**L'impact est modéré pour les espèces bocagères et anthropophiles à fort pour les espèces forestières.**

Les espèces qui utilisent le site pour se nourrir (goélands, mouettes, …) pourront être fortement dérangées pendant la phase travaux, cependant elles sont habituées à l'agitation du site en exploitation. Une fois les travaux terminés, leurs conditions d'accueil reste inchangées

Le détail pour chaque espèce protégée est donné dans l'étude biodiversité de TEREO en annexe 17-1.

### 6.1.3. Mesures ERC

#### 6.1.3.1. Evitement

E

**ME Biodiversité 1 : Maintien d'une zone écologique à l'est**

La conception du projet et l'aménagement en plan prévoit de maintenir une zone écologique d'une surface de près de 1,16 ha (5,7 % de la surface d'emprise du projet) composée des habitats suivants :

*Tableau 45 : composition des habitats de la zone écologique*

| Habitat | Surface (ha) |
|---|---|
| Boulaie-Châtaigneraie | 0,44 |
| Fourrés à genêt à balais | 0,07 |
| Friche herbacée | 0,11 |
| Lisière forestière | 0,01 |
| Ourlet à fougère aigle | 0,13 |
| Ourlet mésophile | 0,37 |
| Sentier | 0,02 |

Cette surface sera gérée pour favoriser les milieux ouverts à semi-ouverts avec une fauche partielle raisonnée régulière (1 fois tous les 2-3 ans en fin d'été).

Cette mesure est favorable aux espèces de bocage à fort enjeux et niveau d'impact significatif (lézard des souches, vipère aspic,  bruant jaune, chardonneret élégant, et linotte mélodieuse*)*. Cela intègre aussi les espèces patrimoniales locales non protégées : tristan, lapin de garenne et tourterelle des bois. Le lapin de garenne et le lézard des souches peuvent exploiter plusieurs types d'habitats à la conditions d'avoir des sols meubles pour creuser leur terrier. Cet espace se situera à l'extérieur de la clôture

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

*Localisation de la zone écologique dans le plan de masse*



**ME Biodiversité 2 : Maintien d'une bande de végétation sur tout le périmètre du site (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)**

Le projet permet une conservation des boisements tels qu'ils existent actuellement sur l'ensemble du périmètre du site. Cela représente une surface cumulée de 1,57 ha (2,6 % de la surface d'emprise du projet) comprenant différents habitats non cartographiés.

Cette mosaïque d'habitats sera gérée en non-intervention dans l'objectif d'un enrichissement de la biodiversité forestière et de lisière.

Cette mesure est favorable à l'avifaune bocagère impactée par le projet parmi laquelle on citera les espèces à enjeux le bruant jaune, chardonneret élégant, linotte mélodieuse, tarier pâtre, verdier d'Europe, tourterelle des bois (non protégée).

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

**Ce sont donc 1,57 ha d'habitats préservés sur l'emprise du projet, soit 2,6 % de la surface projet.**

**ME Biodiversité 3 : Maintien des lagunes techniques favorables à la reproduction des amphibiens (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)**

Le projet permet de maintenir les lagunes techniques, telles qu'elles sont aujourd'hui et donc les zones de reproduction des amphibiens.

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

### ME Biodiversité 4 : Balisage du chantier

Un balisage rigoureux du chantier devra être réalisé, afin que les engins n'empiètent pas sur des zones non concernées par les travaux ou sur les secteurs sensibles (zone écologique, végétation laissée en place).

Ce balisage sera effectué par une personne qualifiée afin de visualiser précisément les limites de chantier et éviter les débordements et de protéger les habitats à préserver définis dans les mesures d'évitement ME Biodiversité 1 et ME Biodiversité 2.

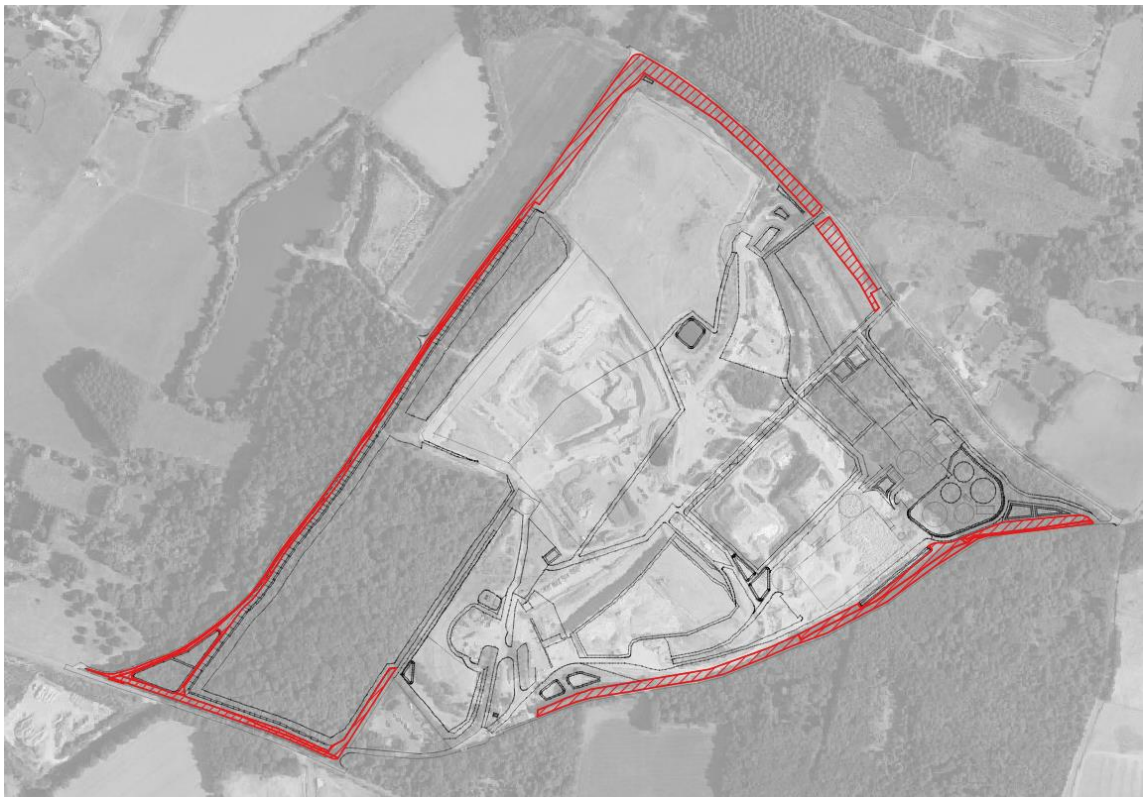
### ME Biodiversité 5 : Balisage de la flore patrimoniale

Le projet prévoit la création d'un sentier pédestre à l'écart de la route départementale. Les stations du polypode commun et de l'euphorbe petit-cyprès seront balisées, afin de s'assurer de sa préservation.

Cette mesure est intégrée au coût du projet.



*Localisation de la végétation laissée en place dans le plan de masse*



*Localisation des lagunes actuelles et maintenues et des lagunes futures*



### 6.1.3.2. Réduction

**MR Biodiversité 1 : Gestion du chantier et des risques de pollution**

#### MR Biodiversité 1 : Gestion du chantier et des risques de pollution

Cette mesure vise à limiter l'emprise au strict nécessaire et interdire la destruction ou la dégradation des habitats naturels d'enjeu écologique évités, situés à proximité du chantier :

- Ces zones mises en défens seront *a minima* balisées (filet plastique orange) ou au mieux clôturées (barrière FORNELLS, HERAS ou assimilés) ;
- Le balisage du site sera réalisé en amont du chantier, avant le démarrage des travaux. Ainsi, les secteurs ne seront pas impactés par les engins lors du chantier.
- Des panneaux d'alerte sur la proximité d'enjeux particuliers ou de sensibilités particulières seront installés en complément ;
- Information du personnel de chantier des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes ;
- Interdiction de tout impact sur ces secteurs : terrassement, décaissement et remblaiement, passage d'engins, stockage ou dépôt de matériaux, déversement de produits toxiques ou polluants, installation de base-vie ou autres équipement…

Par ailleurs, il sera établi par le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre un règlement de chantier s'imposant à toutes les entreprises pénétrant sur le chantier, y compris les fournisseurs.

Le règlement décrira avec précision :

- La mise en place du plan de stockage et d'évacuation des déchets de chantier (emballages, excédents de matériaux, produits de purges, nettoyages et vidanges …) applicable à toutes les entreprises (fournisseurs compris) pénétrant sur le chantier ;
- Les modalités du stationnement, de l'entretien et du ravitaillement de tous les engins à moteurs (véhicules, engins de terrassement, compresseurs, groupes électrogène…) ;
- La conduite à tenir en cas de pollution accidentelle des sols : qui prévenir, où consigner l'évènement, protocole de dépollution …

Les spécialités les plus polluantes pour lesquels il existe des produits de substitution peu polluants (produits des labels « bio » et « agriculture biologique ») seront strictement interdites sur le chantier. Ce sera notamment le cas pour les herbicides, fongicides et autres pesticides mais également pour les peintures, lasures, diluants, huiles de décoffrages, lubrifiants pour moteurs thermiques …

Des précisions seront imposées à ce sujet dans les cahiers des charges pour que les entreprises candidates à la réalisation des ouvrages puissent intégrer cette contrainte dans leur réponse.

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

#### MR Biodiversité 2 : Phasage des travaux d'aménagement

La réduction des impacts passe notamment par un phasage des travaux d'aménagement. Ce phasage permet de conserver les habitats pour la faune en place, et notamment avifaune et petits mammifères du cortège forestier sur 5 années.

- Les ouvrages merlons seront constitués et végétalisés dès l'obtention des autorisations administratives, afin que les milieux aient eu le temps d'évoluer avant les déboisements nécessaires ;
- Les nouveaux casiers de stockage seront creusés et refermés au fur et à mesure des 20 ans de durée de cette activité ;
- Les premiers déboisements concerneront les emprises des merlons à créer. Les déboisements liés aux emprises des casiers auront lieu en N+4.

Les nouveaux casiers de stockage seront creusés et refermés au fur et à mesure des 20 ans de durée de cette activité.

Les nouveaux casiers de stockage seront creusés et refermés au fur et à mesure des 20 ans de durée de cette activité.

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

### MR Biodiversité 3 : Périodes d'intervention et protocole des travaux de débroussaillage et déboisement

Les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres seront réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation de la faune. Cela permettra notamment de limiter les destructions directes d'espèces cavernicoles ou arboricoles (bien que le potentiel d'arbres favorables soit faible) mais aussi de permettre les comportements de fuite en évitant les périodes d'activité ralenties.

Les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres devront donc se dérouler entre fin aout et fin octobre. A cette période, on considère en effet que la grande majorité des nids sont vidés, que les reptiles et les chiroptères sont capables de fuir et que les amphibiens sont encore en phase d'éveil.

Afin de limiter les risques de mortalité des chiroptères et ce, bien que le diagnostic écologique ait conclu à un faible potentiel de gîtes et d'arbres à cavités sur l'emprise du projet, un marquage préalable des arbres à potentialité de gite sera effectué par un écologue.

Ainsi, un chiroptérologue devra réaliser une inspection visuelle des arbres en amont de l'abattage afin de repérer des cavités éventuelles (de préférence en hiver, lors que les arbres sont défoliés). Les cavités accessibles sans matériel spécifique seront inspectées à l'aide d'une lampe puissante, d'un endoscope, d'un détecteur à ultrasons et éventuellement d'un dispositif de vision thermique, afin de déceler la présence de chiroptères, et le cas échéant, estimer le nombre d'individus.

**Les arbres jugés favorables seront marqués et feront l'objet d'un abattage adapté**.

Le marquage et sa couleur seront choisis en concertation avec l'entreprise en charge des opérations. Habituellement nous choisissons un triangle inversé vert fluo. Une fiche consignera chaque arbre marqué et indiquera les caractéristiques des éventuelles cavités repérées (emplacement, hauteur). Elle sera transmise à l'entreprise en charge de l'abattage.

Les arbres abattus en conservant le houppier, seront laissés 48 heures à terre pour permettre aux individus potentiellement présents de quitter les gîtes éventuels. Les méthodes d'abattage devront permettre de retenir l'arbre et de le déposer au sol le plus délicatement possible sans secousses brusques. **L'abattage, proprement dit, consistera soit en un démontage manuel assisté avec rétention et descente des tronçons par des cordes (équipe d'élagueurs grimpeurs), soit en un démontage mécanique à l'aide d'une abatteuse forestière.** Cet engin permet de saisir, couper et déposer les tronçons au sol.

Les branches et morceaux de troncs présentant des cavités disposées au sol, cavités orientées vers le ciel durant 48h afin de permettre aux animaux éventuels de quitter leur gîte.

Cette opération devra également se dérouler dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères : absence de pluie et température supérieure à 10°C (SETRA, 2008).

Malgré tout, un risque théorique de destruction directe existe néanmoins pour les reptiles et les amphibiens, susceptibles de passer la mauvaise saison dans les boisements (souches, système racinaires).

*Tableau 46 : périodes d'intervention favorables (en vert)*

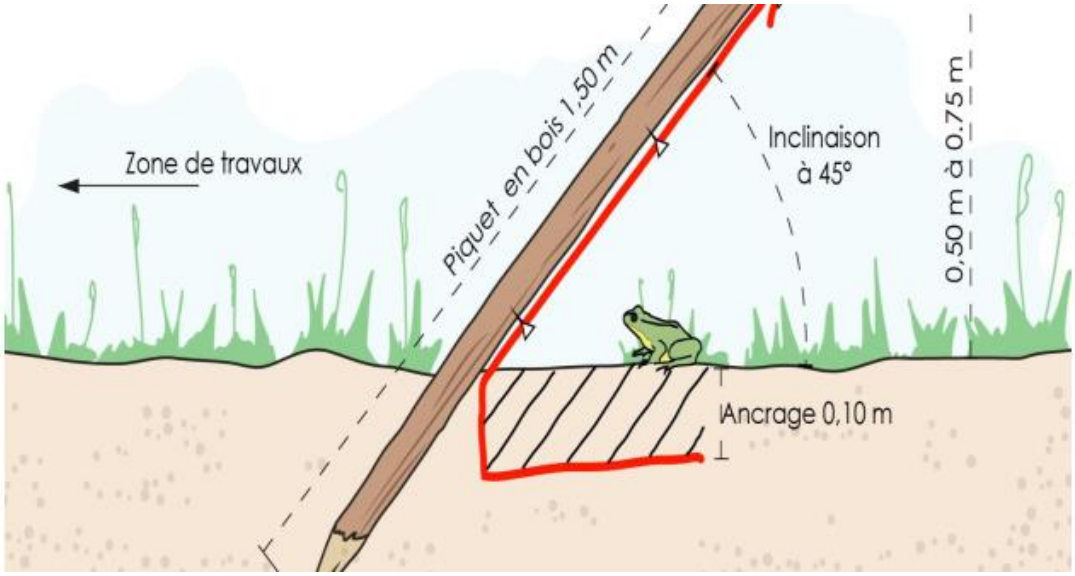
| | Printemps | | | | Eté | | | | Automne | | | | Hiver | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Avifaune | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reptiles/amphibiens | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mammifères | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chiroptères | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Insectes | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flore | | | | | | | | | | | | | | | | |

Le suivi de la MR10 permettra d'ajuster les périodes de travaux et le phasage du chantier.

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

### MR Biodiversité 4 : Barrières anti pénétration des plateformes de chantiers (cibles amphibiens et reptiles)

Cette mesure cible les amphibiens, les reptiles et le lapin de garenne. La barrière anti-intrusion peut être positionnée entre les milieux évités (mesure ME1) et l'emprise du projet pendant la phase de travaux, ou autour des plateformes de travaux individualisées selon le séquençage et calendrier des aménagements.













Le grillage à petites mailles (type grillage poulailler) doublé d'une bâche-filet est mise en place devant la clôture perméable, enterrée sur 30 cm en profondeur et dépassant de 70 cm en surface. Elle est positionnée en biais pour permettre la sortie des emprises travaux et empêcher l'entrée sur ces mêmes emprises. Cette barrière sera posée en fin d'hiver autour des zones de travaux (selon calendrier du chantier et phasage) et déposée une fois le démarrage du chantier (à partir du mois de juillet). Dans l'intervalle la MR 5 sera mise en œuvre.

### MR Biodiversité 5 : Opération de capture des amphibiens et reptiles - déplacement

Afin de s'assurer que les espèces cibles ne séjournent pas à l'intérieur des plateformes de travaux, une opération de capture et déplacement des amphibiens vers les habitats à l'extérieur des emprises travaux pourra être réalisée sur plusieurs sessions. Ces opérations seront supervisées par un écologue (MR10).

**Modalités pour les amphibiens**

Afin de limiter autant que possible les destructions d'individus pour les amphibiens, un protocole de capture est proposé au printemps précédant le chantier :

- Equipement des milieux favorables à la reproduction avec un système de seaux et de bâches enterrées,
- Passages réguliers pour le ramassage des individus capturés et déplacement sur une parcelle favorable ou aménagée spécifiquement.

Cette intervention pose deux conditions :

- Identification de la parcelle d'accueil pour les amphibiens (hiver avant chantier) ;
- Pose du système de capture des amphibiens en février. N.B : Le défrichement du chantier est envisageable l'automne précédent cette opération.

Pour le système de capture, on s'assurera d'utiliser des seaux percés (des pots de jardinier en plastique de 10 litres par exemple) avec une branche au fond du seau permettant aux micromammifères de s'extraire.

Ces dispositifs passifs seront complétés par des prospections nocturnes actives. Une visite diurne systématique par semaine entre mi-mars et mi-juillet sera réalisée – sauf période de sécheresse prolongée - afin de contrôler en priorité les sites de reproduction délimités par le système de capture passive (gain de temps, d'énergie et d'efficacité).

En complément, le parcours des différentes zones de reproductions identifiées comme favorables sera également réalisé afin de contrôler la présence d'adultes et de déplacer les éventuelles pontes ou larves observées.

Les prospections seront effectuées à pied par une personne lors des interventions diurnes. Des interventions nocturnes seront réalisées en complément par une équipe de deux personnes. Les interventions seront à adapter selon les conditions météorologiques car pour garantir leur pertinence, celles-ci seront déclenchées qu'après un épisode pluvieux significatif avec températures favorables (> 5°C) : soit un épisode de précipitations à plus de 5 mm, soit un cumul de précipitations supérieur à 5 mm sur les trois derniers jours.

**Modalités pour les reptiles**

Des plaques reptiles seront disposées en hiver sur la future emprise de chaque phase de travaux. Une visite diurne systématique hebdomadaire entre début mai et mi-juillet sera réalisée.



### MR Biodiversité 6 : Positionnement et type de clôture de l'ISDND

Afin de permettre une continuité et une perméabilité entre la bande de végétation laissée en place et la végétalisation du merlon, la clôture d'enceinte de l'ISDND est reculée en crête du merlon, plutôt qu'à son pied. Ce déplacement de la clôture permet de garantir la perméabilité entre la végétation laissée en place sur le périmètre du site et le merlon végétalisé qui se trouve juste en arrière.

Par ailleurs, le maillage des grillages forestiers permet le passage du la petite faune.

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

### MR Biodiversité 7 : Végétalisation des merlons par plantation

Outre l'effet paysager et écran visuel à l'activité de l'ISDND, la végétalisation du merlon permet de garantir la perméabilité du corridor écologique ainsi constitué autour du périmètre de l'ISDND.

La bande de végétation en place maintenue sur le secteur ouest aura une largeur de 3,5 mètres, sur le secteur est, elle varie entre 6 et 20 mètres. La végétalisation des talus des merlons augmente la fonction corridor de près de 8 mètres de large. La superficie en plan concernée est de 0,75 ha cumulé.

Ces espaces n'étant séparés des boisements alentours que par un chemin carrossable, le maintien de la matrice constituant la trame verte représente – à terme - près de 10 % de la surface du projet.

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

### MR Biodiversité 8 : Choix des essences de plantations

Le respect de la flore locale est important durant les travaux. Une attention particulière sera donc apportée aux choix des mélanges de réensemencement. Il en va de même pour le choix des essences arbustives ou arborées utilisées pour les replantations. Seules des espèces présentes sur le site ou à proximité et faisant partie de la flore autochtone pourront être utilisées.

Les mélanges graniers utilisés pour le réensemencement des prairies devront utiliser les espèces contactées sur le site (cf. inventaire floristique), à l'exception des espèces exotiques envahissantes. La réutilisation de la terre végétale sur site permettra de limiter le risque d'introduction d'espèces, sauf la terre végétale sur laquelle se développe des espèces exotiques envahissantes.

Le département de la Sarthe mène par ailleurs une politique de sauvegarde du système bocager et préconise dans ses actions une liste d'essences locales à privilégier pour les plantations de boisements denses ou de haies bocagères.

Le tableau suivant précise la liste des essences préconisées par le Département de la Sarthe. Sont figurés en gras les essences présentes dans les inventaires floristiques et en couleur, les espèces à éviter, soit qu'il s'agit d'espèces ornementales, soit d'espèces classées exotiques envahissantes.

*Tableau 47 : Liste des essences départementales*

| **Arbres de haut jet** | |
|---|---|
| **Chêne pédonculé (*Quercus robur)*** | Hêtre *(Fagus sylvatica)* |
| Chêne chevelu *(Quercus cerris)* | Merisier *(Prunus avium)* |
| **Chêne sessile *(Quercus petraea)*** | **Noyer *(Juglans regia)*** |
| Erable plane *(Acer platanoïdes)* | Peuplier noir *(Populus nigra)* |
| **Erable sycomore *(Acer pseudoplatanus)*** | **Peuplier tremble *(Populus tremula)*** |

| **Arbres moyens ou de cépées** | |
|---|---|
| Alisier torminal (*Sorbus torminalis)* | **Erable champêtre *(Acer campestre)*** |
| Aulne glutineux *(Alnus glutinosa)*[17] | **Orme lutèce (Ulmus Lutèce)**[18] |
| **Bouleau verruqueux *(Betula verrucosa)*** | Poirier sauvage *(Pyrus pyraster)* |
| Charme *(Caprinus betulus)* | Pommier sauvage *(Malus sylvestris)* |
| **Châtaignier *(Castanea sativa)*** | **Robinier faux-acacia *(Robinia pseudoacacia)***[19] |
| Chêne pubescens *(Quercus pubescens)* | Saule blanc *(Salix alba)* |
| Chêne tauzin *(Quercus pyrenaïca)* | Saule fragile *(Salix fragilis)* |
| Cormier *(Sorbus domestica)* | Tilleul à petites feuilles *(Tilia cordata)* |
| **Arbustes** | |
| **Néflier *(Mespilus germanica)***[16] | Rosier des chiens *(Rosa canina)* |
| Cerisier Saint Lucie *(Prunus mahaleb)* | **Noisetier *(Corylus avellana)*** |
| Cornouiller mâle *(Cornus mas)* | Saule des vanniers *(Salix viminalis)* |
| **Cornouiller sanguin *(Cornus sanguinea)*** | **Prunellier *(Prunus spinosa)*** |
| Cytise faux ébénier *(Laburnum anagygoïdes)* | Saule marsault *(Salix caprea)* |
| Fusain d'Europe *(Euonymus europaeus)* | **Sureau noir *(Sambucus nigra)*** |
| **Genêt à balais *(Cytisus scoparius)*** | **Troène commun *(Ligustrum vulgare)*** |
| Houx commun *(Ilex aquifolium)* | Viorne lantane *(Viburnum lantanea)* |
| **Lilas commun *(Syringa vulgaris)***[16] | Viorne obier *(Viburnum opulus)* |
| Bourdaine *(Rhamnus frangula)* | Saule roux *(Salix atrocinera)* |

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

### MR Biodiversité 9 : Gestion des espèces exotiques envahissantes

Deux espèces ont été identifiées sur le site : la renouée du Japon et le robinier pseudo-acacia. Cet aspect doit donc être pris en compte lors de la réalisation des travaux afin de ne pas induire de nouveaux foyers de contamination.

[17] Les espèces figurées en bleu sont plutôt des espèces d'habitats humides, non présents sur l'emprise projet

[18] Il s'agit d'espèces d'ornement, à éviter sur le site

[19] Cette espèce est considérée comme une exotique envahissante mentionnées dans la Liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire. Liste 2018. (DORTEL F., 2019)

Une attention particulière est requise au sein des emprises des travaux et tout au long de la phase de chantier. Les travaux sont, en effet, l'une des principales causes de dissémination des espèces exotiques envahissantes.

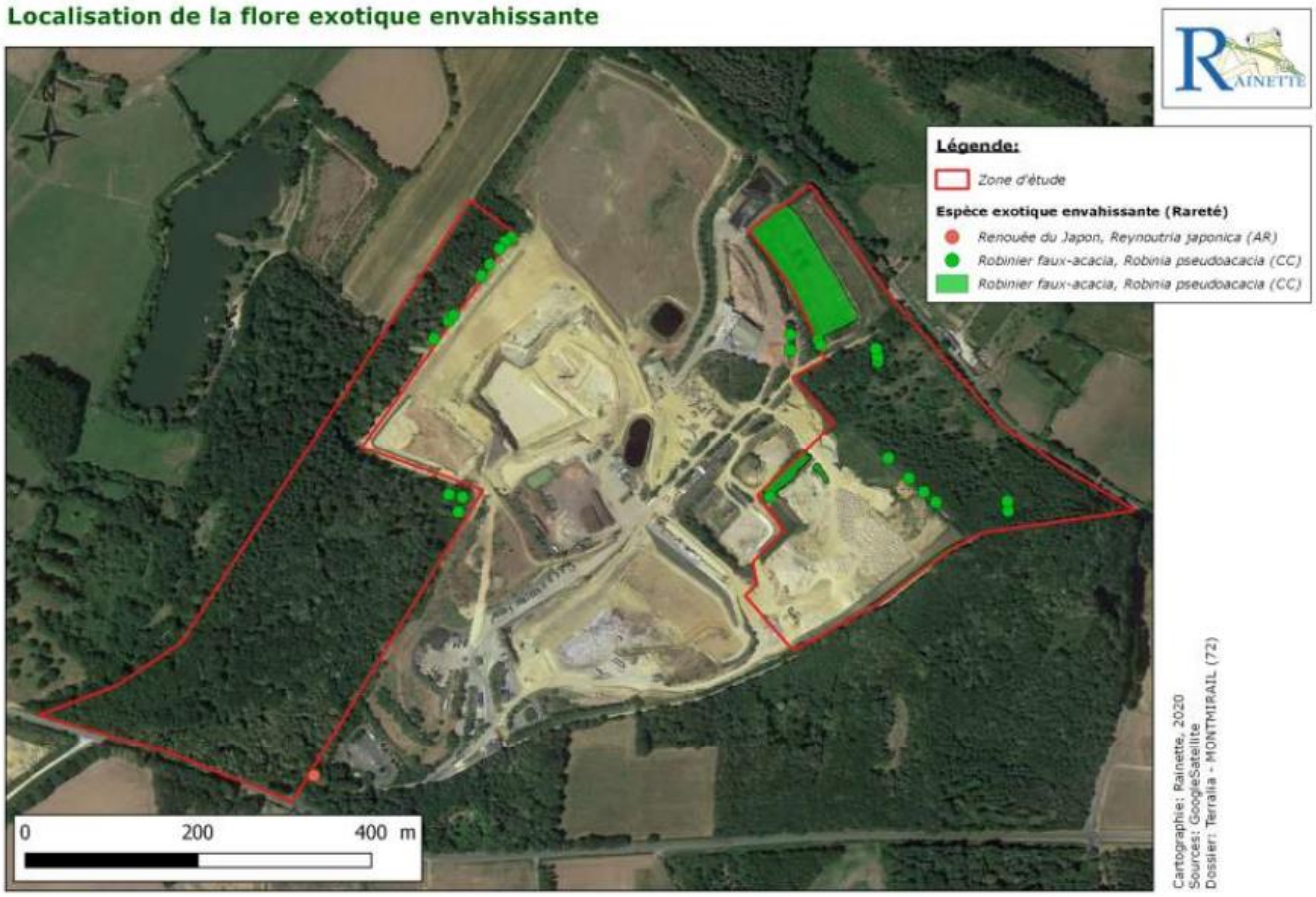
Trois facteurs en sont à l'origine :

- La mise à nu de surfaces de sol, qui deviennent des terrains d'installation privilégiés pour les espèces exotiques envahissantes ;
- Le transport de fragments de plantes par les engins de chantier ;
- L'import et l'export de terre contenant des fragments d'espèces exotiques.

Il conviendra ainsi d'intervenir dès la préparation du chantier, de prendre en compte ce risque tout au long du chantier et au-delà, via la gestion du site :

- Inventorier et cartographier finement les individus d'EEE présentes au sein des emprises du chantier, juste avant le démarrage des travaux ;
- Supprimer les stations d'EEE présentes au sein des emprises de travaux en se référant au protocole adapté pour chaque espèce
- Nettoyer les machines et engins de chantier utilisés pour la destruction des espèces végétales exotiques et avant intervention sur le chantier. Ces nettoyages doivent être réalisés sur des aires de nettoyage dédiées permettant de maîtriser les eaux de ruissellement via des dispositifs de décantation, de traitement et de filtration ;
- Utiliser dans les cadres des travaux de remblaiement, des matériaux ne contenant pas de fragments d'espèces végétales exotiques envahissantes.
- L'origine des matériaux utilisés doit être connue ;
- Végétaliser à titre préventif les sols remaniés et laissés à nu, avec des espèces autochtones ou recouvrir les zones par des géotextiles. Les places de stockage temporaire du matériel et des matériaux doivent être couvertes ;
- Supprimer toute nouvelle station dans le cadre de la gestion différenciée des espaces verts qui sera mise en place.

*Carte 3 : Localisation de la flore exotique envahissante (EGIS, 2020)*




**La renouée du Japon** est une espèce très compétitrice, et à croissance rapide capable de former des peuplements denses qui ont un effet négatif sur les écosystèmes (réduction de la biodiversité, perturbation de la régénération des forêts alluviales, diminution des herbivores et des prédateurs). Elle favorise de plus le lessivage des sols. Cette espèce exotique envahissante affectionne particulièrement les milieux pionniers.

La stratégie d'éradication mise en place en phase chantier est la suivante :

- Sur les jeunes foyers ($\leqslant$ 10 m$^2$ ) : Éliminer la plante et éviter son installation par arrachage manuel répété en enlevant toutes les racines des jeunes pousses.
- Sur les foyers bien installés (>10 m²) :
  - Affaiblir la plante et limiter sa dispersion par fauchage répété (tous les 15 jours ou 6 à 8 fois/an) en-dessous du 1$^{er}$ nœud.
  - Décaissement des terres sur une largeur et une profondeur de 50 cm au-delà de la zone colonisée par les rhizomes, puis tamisage et/ou concassage des fragments.
  - Couverture du sol avec une géomembrane pour empêcher le développement.
  - Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (méthanisation à privilégier si possible).
  - Nettoyage des engins et du matériel après usage (notamment les roues selon dispositif adapté).
  - Surveillance de la zone et renouvellement des opérations sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses.

**Le robinier pseudo-acacia** colonise les sites perturbés (remblais, talus, friches, …), les milieux alluviaux (non concernés ici) et les milieux forestiers (coupes forestières, …). La dispersion peu se faire par des fragments

de tiges et de racines. Cette espèce a une forte capacité de drageonnement et de rejet de souche après un stress, comme une coupe. Elle forme des peuplements denses qui concurrencent et appauvrissent la flore et on observe une régression d'espèces et une perte de biodiversité surtout dans les pelouses calcaires/sableuses.

La stratégie mise en place en phase chantier est la suivante :

- **Sur les jeunes foyers :** Éliminer la plante et éviter son installation par fauchage annuel très efficace sur des jeunes plants ou rejets.
- **Sur les foyers bien installés :** Affaiblir la plante et limiter sa dispersion par coupe, dessouchage et arrachage des rejets et coupe des fleurs. Il sera procédé à une évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (méthanisation à privilégier si possible). Une surveillance de la zone et le renouvellement des opérations sur plusieurs années pourra être nécessaire pour éliminer les nouvelles repousses.

**Une veille sera opérée en phase chantier et d'exploitation afin de contrôler l'apparition d'EEE et mettre en œuvre des mesures d'élimination adaptées si nécessaire. La détection précoce et une intervention adaptée très rapide sont les facteurs de réussite de lutte contre les EEE.**

Cette mesure est intégrée au coût du projet.

### MR Biodiversité 10 : suivi écologique en phase chantier et en phase d'exploitation

Le chantier sera suivi par un écologue. Il aura la charge de :

- Analyser les cahiers des charges à destination des entreprises travaux et apporter ses préconisations techniques et calendaires ;
- Sensibiliser et former les équipes de chantiers au démarrage de celui-ci ;
- Relire le calendrier opérationnel et faire ses préconisations, notamment au regard des espèces présentes et des mesures de réduction (MR3, MR4, MR4, MR6, MR8 et MR9) ;
- Superviser le balisage du chantier ;
- Réaliser le balisage des espèces de flore patrimoniale ;
- Réaliser le marquage des arbres à potentialité de gîtes avant les opérations de déboisement ;
- Réaliser le suivi de repousse éventuelle d'espèces exotiques envahissantes et d'établir les préconisations de gestion ;
- Analyser les projets de restauration de la zone humide et de la mare de la Bausserie et donner ses préconisations technique et calendaires ;
- Anticiper les formalités administratives liées à la réalisation des mesures.

Il participera aux réunions de chantier et pourra effectuer des visites impromptues afin de s'assurer que les dispositions et préconisations assujetties au chantier sont respectées.

En phase d'exploitation, il élaborera le plan de gestion détaillé et suivra sa mise en œuvre. Le plan de gestion comprendra également le suivi écologique des espèces cibles.

Pour les mesures d'entretien des espaces de végétation au sein de l'emprise du site, il assurera la coordination avec les équipes pour :

- Milieux ouverts de la zone écologique : débroussaillage tous les 2-3 ans en fin d'été (septembre) par moitié de surface.
- Boisement de la zone écologique et boisements périphériques du site : principe de libre évolution sauf si atteinte à la sécurité ou raison prophylaxique
- Haies périphériques : taille annuelle en fin d'été (septembre)
- Gestion de la strate herbacée sur les futurs casiers : pâturage extensif

- Mares : principe de libre évolution, sauf si atterrissement / comblement observé

**MR Biodiversité 11 : Mise en place d'un plan lumière adapté**

Ce plan lumière » est issu d'une réflexion sur la nécessité réelle de mettre en place un éclairage. Il cherche à limiter les impacts de l'éclairage au maximum, que ce soit en instaurant des systèmes permettant de limiter la durée de l'éclairage dans le temps ou en utilisant des systèmes peu impactant vis-à-vis de la faune nocturne. Il est important de souligner que les préconisations décrites dans ce plan lumière tiennent compte des recommandations de la Mission Economie de la Biodiversité et l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes dans leur ouvrage « Eclairage du 21ème siècle et biodiversité ».

Les éclairages extérieurs mis en place devront respecter les préconisations suivantes :

Choix des lampes :

- Utiliser des lampes peu polluantes : préférer les lampes au sodium basse pression ou tout autre système pouvant être développé à l'avenir. Éviter l'usage de lampes à vapeur de mercure haute pression ou à iodure métallique.
- Utiliser des lampes dont la longueur d'onde est inférieure à 575 nm (telles que des lampes Sodium à Basse Pression ou bien des LEDs Ambrées à spectre étroit).
- Tonalité de lumière : choisir des lampes de couleurs inférieures à 2 500 K (tonalités moins impactantees pour la faune).

Orientation de l'éclairage : Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses de système (réflecteurs notamment) renvoyant la lumière vers le bas (éclairage directionnel – angle de 70° orienté vers le sol par exemple.

Phasage temporel de l'éclairage : les lampadaires seront éteints la nuit (dans la mesure du possible du coucher du soleil au lever du soleil et a minima entre 22h et 6h) automatiquement. Placée dans les armoires de commande, une horloge astronomique permet à l'éclairage public de se déclencher en fonction des heures programmées à la main. Un détecteur automatique de passage permettra au personnel du site de se déplacer en toute sécurité (sortie du personnel après le coucher du soleil et/ou entrée avant le lever du soleil).

### 6.1.3.3. Compensation

Les impacts résiduels aux mesures d'évitement et de réduction (cf. annexe 17-1) concernent la destruction d'habitats et les impacts indirects sur la faune inféodée à ces milieux, par destruction des habitats de reproduction et/ou de repos. Les mesures de compensation ciblent donc la création d'habitats qui seront détruits par le projet.

**MC Biodiversité 1 : Reboisement dans le cadre de la compensation biodiversité**

En compensation des 9, 6562 ha d'habitats forestier détruit par le projet, il est proposé un reboisement en essences locales adaptées.

Les parcelles pressenties ont été expertisées au cours de l'hiver 2024-2025 (voir rapport en annexe 17-2 du dossier). Les délais imposés n'ont permis que des passages hivernaux. Les critères discriminants ont été portés par les types de végétations et leurs fonctionnalités.

63 parcelles pour une superficie totale de 74,6841 ha ont été parcourues en décembre 2024 et/ou en février 2025.

Les habitats rencontrés étaient de plusieurs types :

- Prairies humides
- Prairies de fourrage ou de pâture
- Boisement (feuillus, résineux, peupleraie)
- Friches rudérales

Les espèces contactées lors des visites d'expertises sont relativement communes, bien que protégées pour certaines, essentiellement représentées par les oiseaux et les mammifères. Les éléments à retenir sur les espèces sont la présence du grand capricorne, du bruant des roseaux, du pipit farlouse en position d'hivernant, de l'effraie des clochers et de l'hirondelle rustique. La mare de la Bausserie accueille des amphibiens (pontes de grenouilles agile ou rousse observées en mars 2025).

Ont été écartées :

- Toutes les parcelles sur lesquelles des habitats ou traces de zones humides ont été relevées ;
- Les ensembles bocagers prairiaux favorables potentiellement aux insectes (coléoptères, lépidoptères, …) ainsi qu'aux reptiles et aux oiseaux de ce cortège, notamment lorsqu'étaient présentes des haies stratifiées, épaisses avec présence d'essences à baies ;
- Les parcelles (ou ensemble) sur lesquelles des espèces remarquables one été relevées : grand capricorne, bruant des roseaux, pipit farlouse en hivernant avec habitats de nidification favorables, …).

**L'expertise a permis de retenir 18 parcelles compatibles avec un reboisement**

Parmi ces parcelles, la société PAPREC a donné la priorité aux parcelles dont elle était propriétaire afin de garantir la destination et les modalités d'exploitation des boisements.

Les parcelles à disposition pour ce reboisement sont détaillées en annexe 17-1. La surface totale disponible est de 18,81 ha dans un rayon de 12 km autour du site d'implantation du projet dont plus de la moitié sur la commune de Montmirail.

Les reboisements seront mis en œuvre dès l'obtention de l'autorisation, permettant ainsi un développement durant 5 années avant les opérations de défrichement. La mesure envisagée de procéder aux défrichements au fur et à mesure des besoins d'exploitation n'est pas rendue possible par la limite des 5 ans liée à la procédure défrichement.

Cette mesure est favorable aux espèces du cortège forestier et du cortège bocager par la création de lisières. Les reboisements intègreront la création d'une lisière forestière.

Il est à ajouter, cependant que certaines parcelles se situe dans le zonage de l'aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) de Montmirail et sont donc soumises à son règlement, notamment en termes de plantations. Le détail est présenté en annexe 17-1.

### MC Biodiversité 2 : Plan de gestion

Un plan de gestion sera établi pour les parcelles de compensation (foncier propriété de Paprec ).

Les objectifs fixés pour ce plan de gestion sur les parcelles de compensation sont :

1. **Diversifier la mosaïque d'habitats pour favoriser la présence d'une plus grande biodiversité** : Le premier objectif autour de la biodiversité se traduit de façon opérationnelle par un plan de gestion écologique, déclinant une série d'actions à mettre en œuvre afin d'offrir à la faune et à la flore des habitats de qualité : débroussaillage et réouverture de milieux, fauche, mise en place de lisières forestières, ilots de sénescence, …

A titre indicatif : Indicateurs et critères d'évaluation de l'objectif (fréquence à définir) :

- Nombre d'habitats différents
- Évolution des surfaces de chaque habitat
- Espèces végétales et animales recensées (nombre d'espèces, état de conservation, disparition et apparition d'espèces)
- Surface de boisements exploités

2. **Assurer un suivi continu du patrimoine naturel en vue d'une amélioration de la gestion** : Le plan de gestion va programmer un certain nombre d'interventions sur les espaces naturel. Il est nécessaire de suivre leurs effets sur les milieux et les espèces pour évaluer leur efficacité. Par ailleurs, il est nécessaire de maintenir un niveau de connaissance globale du site afin d'affiner la gestion et de vérifier régulièrement la pertinence des choix stratégiques. Pour ce faire, certaines connaissances notamment faunistiques doivent être acquises ou améliorées (mammifères, avifaune, reptiles, insectes, …).

   A titre indicatif : Indicateurs et critères d'évaluation de l'objectif (fréquence à définir) :

   - État des connaissances (nombre de nouvelles données, nouveaux groupes inventoriés)
   - Nombre de jour de suivi des opérations de gestion réalisés
   - Nombre de jour de suivi faune et flore patrimoniale

3. **Optimiser la gestion** : Au fil du temps, les milieux naturels évoluent, les connaissances progressent et la gestion s'affine. Il est important de vérifier régulièrement que les choix stratégiques du gestionnaire sont pertinents et répondent aux objectifs initialement fixés. Pour ce faire, des réunions régulières des gestionnaires et propriétaires seront organisées. Une évaluation du plan de gestion sera également mise en œuvre).

   A titre indicatif : Indicateurs et critères d'évaluation de l'objectif (fréquence à définir) :

   - Mise en œuvre des opérations (taux de réalisation des opérations)
   - Nombre de réunions gestionnaires, usagers, élus
   -

**MC Biodiversité 3 : Création de milieux ouverts et semi-ouverts**

Le plan de gestion de la MC2 devra intégrer que les parcelles 182, 181, 184, 186, 164, 165,169, 170, 508 et 187 seront gérées de manière à favoriser les milieux ouverts à semi-ouverts pour une surface de 13,683 ha, en compensation des 3,43 ha détruits par le projet. La gestion du site permettra de recréer des habitats de types friche herbacées, friches buissonneuses et landes.

Cette mesure est favorable aux espèces du cortège bocager.

### MC Biodiversité 4 : Création de garennes artificielles terre-souche

Cette mesure vise le lapin de garenne. Il est prévu 4 unités distantes de 50 à 100 m les unes des autres sur les parcelles 170, 169 et 181, en accompagnement de la création des habitats de lisières.

L'ossature de la garenne est réalisée avec des souches, auxquelles on peut adjoindre de grosses pierres, qui sont entassées sur une surface de 10 m² par garenne au moins. L'amas de souches est recouvert d'un mélange de terre légère et sèche et de sable qui viendra remplir les vides et recouvrir l'ensemble. Des palettes disposées sur le pourtour de la garenne avant d'y déposer les dernières couches de terre et les branchages fourniront des accès à partir desquels les lapins creuseront des terriers. Une épaisse couverture de branchages vient enfin recouvrir l'édifice. Ce recouvrement végétal permettra d'assurer une isolation thermique et une protection contre les intempéries, tout en favorisant l'intégration de la garenne dans l'environnement naturel.

### MC Biodiversité 5 : Création d'amas de pierre

Cette mesure vise les reptiles. Il est prévu 6 unités sur les parcelles 508, 169, 170, 187 et 186, en accompagnement de la création des habitats de lisières. Ces aménagements permettent d'offrir aux reptiles des zones de caches et de régulation de leur température.

L'amas de pierre est constitué selon le schéma de principe ci-dessous sur une surface de 1 m². Le sol est creusé sur 30 cm puis les blocs libres 200-400 mm sont déposés au centre, enrobés de blocs libres 100-200 mm et le tas est recouvert de pierres plates. Sur la face nord, l'amas est recouvert de terre végétale engazonnée.

### MC Biodiversité 6 : Aménagement de la mare de la Bausserie

La mare de la Bausserie présente des berges relativement raides et peu de végétation d'hélophytes. Une amélioration de ces deux points la rendrait nettement plus attractive à la reproduction des amphibiens.

La mare est bordée de végétation arbustive et arborée au nord et à l'est. Sur les autre côté un travail de talutage des berges et de plantations d'hélophytes permettrait un gain à ces espèces cibles.

## 6.1.3.4. Accompagnement

### MA 1 : Maison de la terre et de l'environnement

Une maison de la terre et de l'environnement sera installée dans la ferme de La Bausserie pour pouvoir communiquer sur la prévention, le tri et la valorisation des déchets. Ce lieu sera dédié aux échanges, à la formation et l'information du public sur une meilleure gestion de nos déchets pour préserver notre planète.



La ferme de La Bausserie, bâtiment du 16ème siècle, sera rénovée pour accueillir ma maison de la Terre & de l'Environnement qui constituera aussi le point de départ d'un parcours pédagogique.

**MA 2 : Restauration d'une zone humide**

Bien qu'aucune zone humide ne soit impactée par le projet, Paprec a souhaité avoir une approche globale en termes d'enjeux écologiques.

Ainsi, il apparaît que la cartographie de pré-localisation des zones humides réalisée par le département de la Sarthe indique que plusieurs parcelles propriété de Paprec sont des zones humides potentielles. A noter que certaines zones humides identifiées dans le travail du département sont des ouvrages de gestion des eaux de ruissellement (celles identifiées au sein de l'ISDND) ou des étangs artificiels.

Parmi les potentialités possibles, le choix s'est porté sur la parcelle 171. Un projet de restauration de la zone humide sera étudié sur la base de la délimitation fine de la zone humide potentielle cartographiée par le département de la Sarthe. Les objectifs écologiques seront précisés ; en l'état des connaissances la restauration doit favoriser les habitats des odonates inventoriés sur le site d'emprise de l'extension de l'ISDND.

**MA 3 : Création d'une oasis nature**

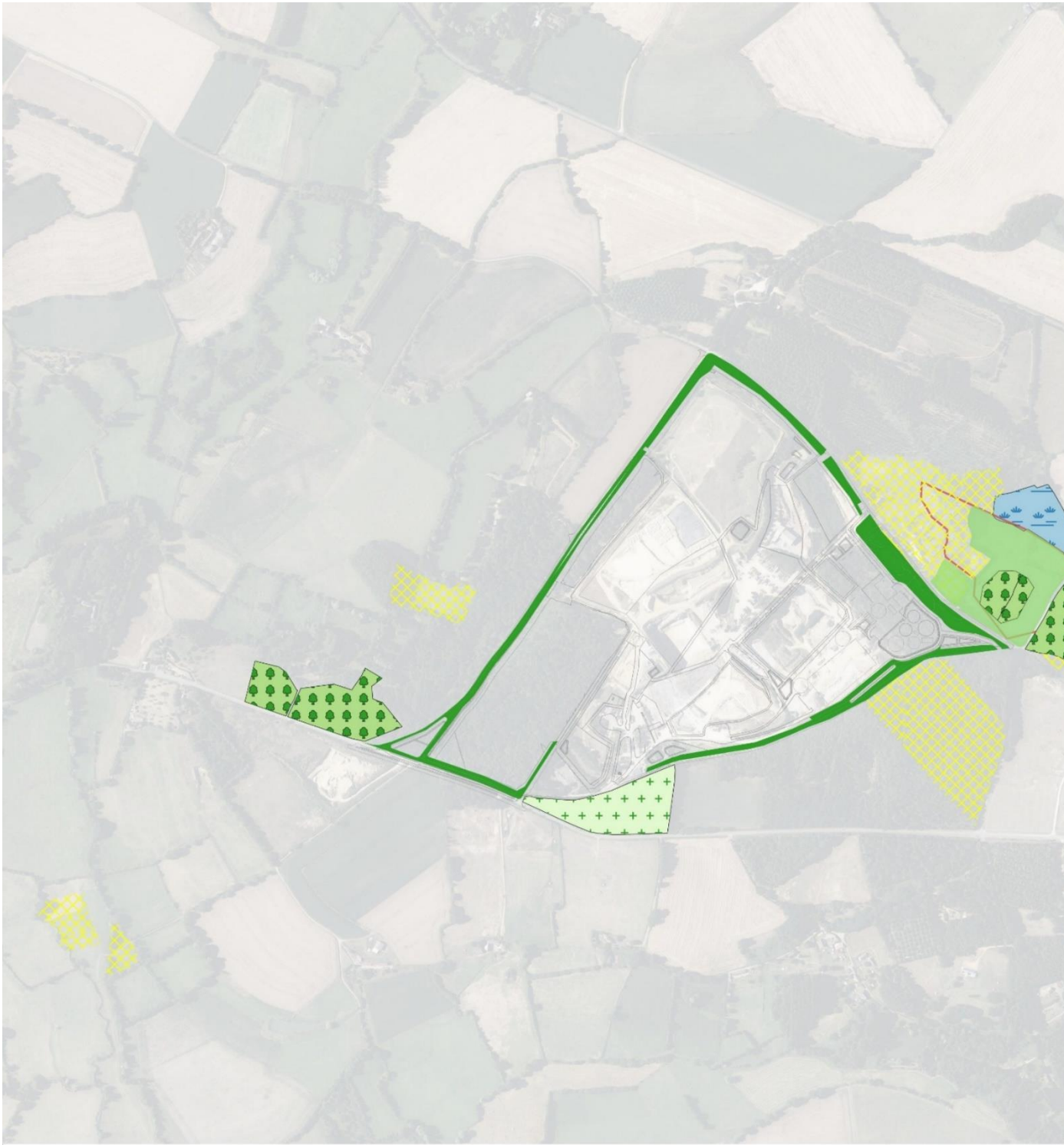
Paprec CRV s'engage à mettre en œuvre un processus de labélisation d'un terrain boisé situé à l'entrée du site en tant qu'Oasis Nature. Ce label est porté par l'Association Humanité et Biodiversité dont le président d'honneur est Monsieur Hubert REEVES (cf. www.humanite-biodiversite.fr).

Il s'agit de la parcelle cadastrée n°216 d'une superficie totale de 21 880 m², sur laquelle les projets suivants seront développés :

- création d'un chemin de randonnée le long de la RD 29 pour assurer la continuité avec les chemins de ce type déjà existants, avec un panneautage pour illustrer la protection de la biodiversité au voisinage du site ;
- préservation de la biodiversité de cette parcelle par interdiction de la chasse et d'utilisation de produits chimiques ;

restauration d'une petite mare en milieu ouvert à l'entrée de la parcelle

### 6.1.3.5. Synthèse : Localisation des mesures compensatoires et mesures d'accompagnement



Installation de production d'énergie renouvelable locale et recyclage des déchets sur le site Terra 72 (Montmirail)

Mesures compensatoires & d'accompagnement

Un dossier de demande de dérogation espèces protégées est également déposé en parallèle.

## 6.2. PAYSAGE

L'intégralité du rapport de l'étude paysagère Ouest Am' est présentée en annexe 15 du DDAE.

### 6.2.1. Etat initial

#### 6.2.1.1. Relief

Le contexte topographique permet de déterminer les enjeux de perception potentielle du projet. Notamment pour les bourgs de Montmirail et de Gréez-sur-Roc établit sur des points hauts, offrant une position dominante sur les vallées adjacentes. Le risque d'impact est estimé faible pour Gréez-sur-Roc du fait de son éloignement avec le site du projet (4,2 km). Pour Montmirail, l'impact est estimé modéré, du fait de la distance relativement faible (environ 1 km) avec le site du projet. Cependant, il faut noter que le centre du bourg situé sur le versant Est tourne le dos au projet.

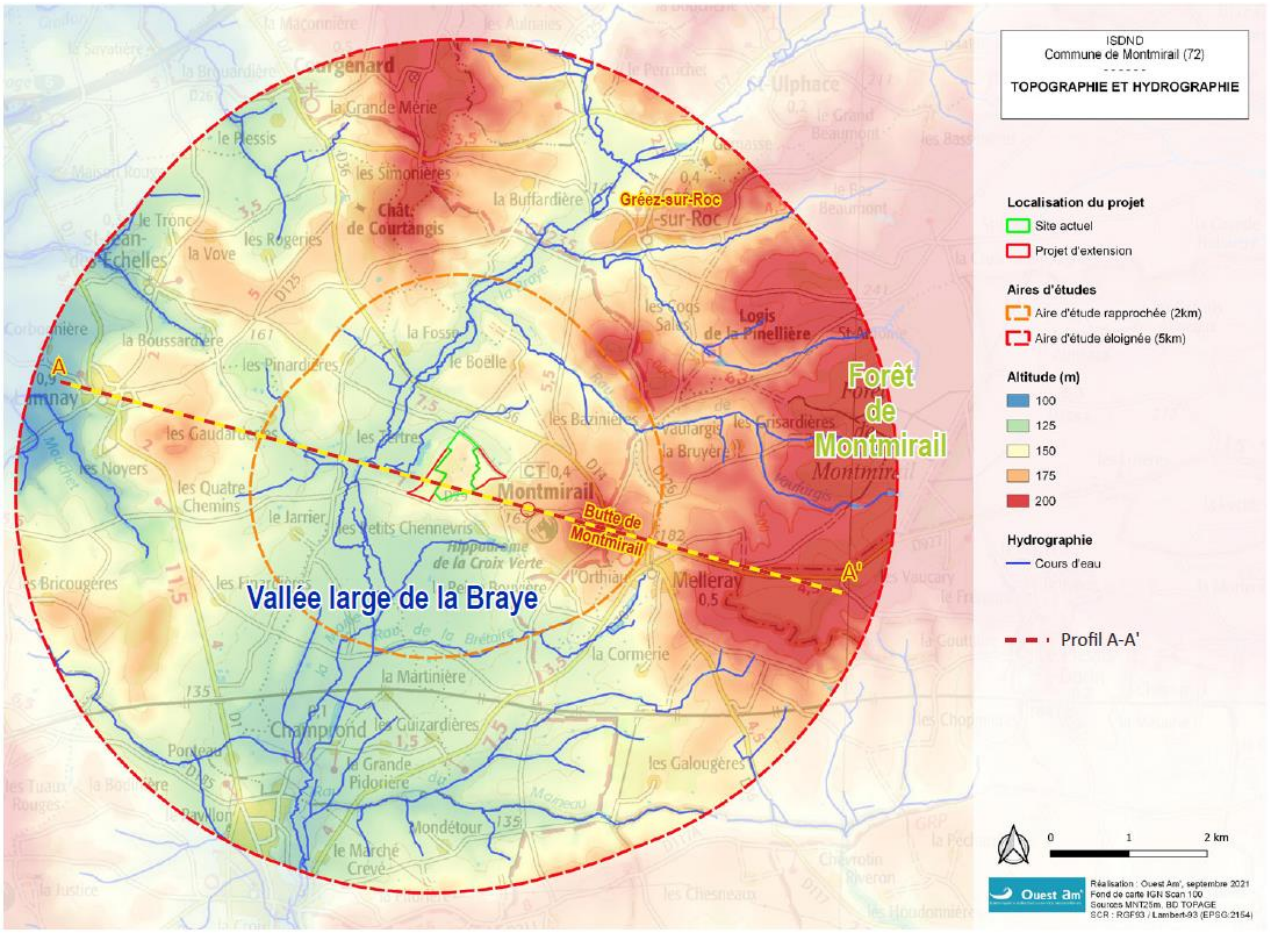



*Figure 94 : Carte du relief (Source : étude Ouest am')*

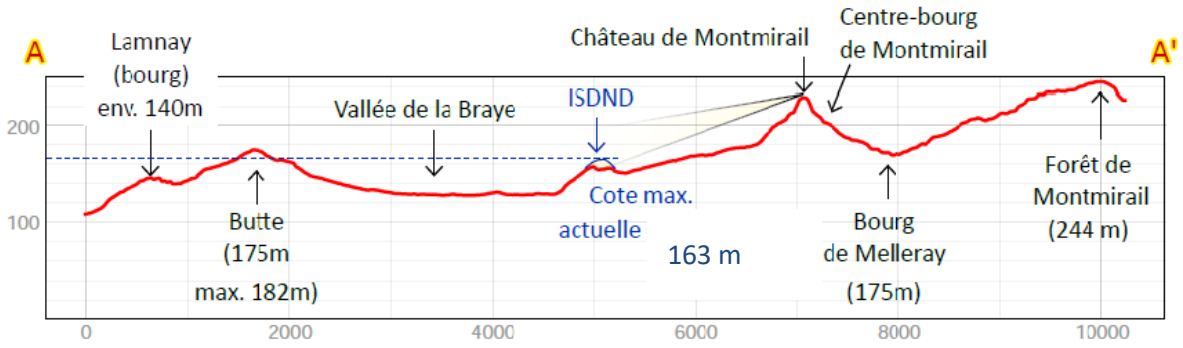



*Figure 95 : Coupe ouest-est du relief sur 10 km centré sur le projet*

### 6.2.1.2. Unité paysagère

D'après l'atlas des paysages des Pays de la Loire, le secteur du projet se situe sur l'unité paysagère n°14 « la perche Sarthois et l'Huisne ». Composé d'un paysage de campagne ouverte mais à l'ambiance néanmoins variés.

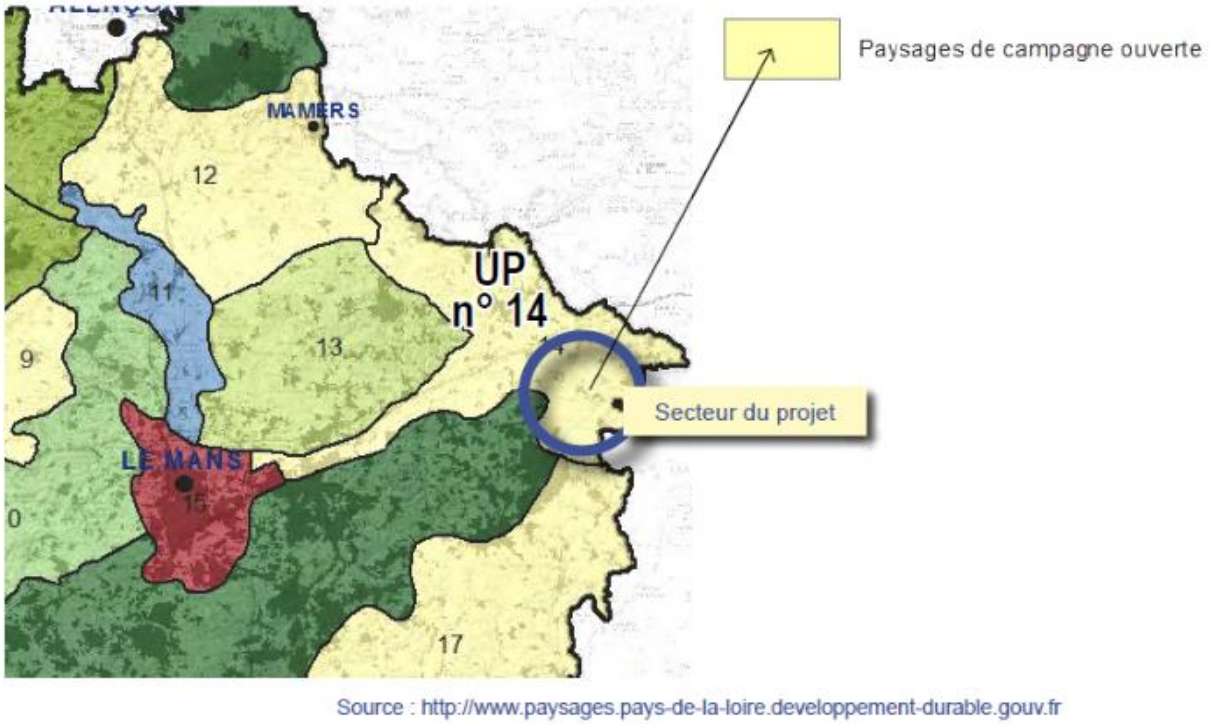



*Figure 96 : Famille géographique des unités paysagères des Pays de la Loire*

### 6.2.1.3. Valeurs ou enjeux associés à l'unité paysagère

Les enjeux se regroupent autour du bourg de Montmirail et de son châteaux, qualifié de remarquable par l'atlas des paysages de la Sarthe (version de 2005) et des collines de la Perche réputée pour son vallonnement boisé et ses nombreux élevages équins.

Les ondulations topographiques conjuguées à une bonne densité de boisement et de haies de bocage aux alentours du site de Montmirail, permettent aux installations de s'intégrer dans le paysage et de garder une certaine discrétion vis-à-vis des routes et hameaux.

### 6.2.1.4. Enjeux visuels

#### Monument historique

Le château de Montmirail ainsi que son parc et dépendance, sont inscrits à l'inventaire des monuments historique. Le château installé sur une butte domine le paysage. Il appartient à une personne privée, qui offre des visites payantes, des chambres d'hôtes ainsi que des locations pour des séminaires ou mariages. La vue par le sommet de sa tour s'étend par temps clair jusqu'à 60 km, la discrétion des installations est donc primordiale pour l'activité du site. Malgré la faible distance du château par rapport au site actuel, celui-ci reste un élément relativement discret, l'impact du projet potentiel reste donc modéré.

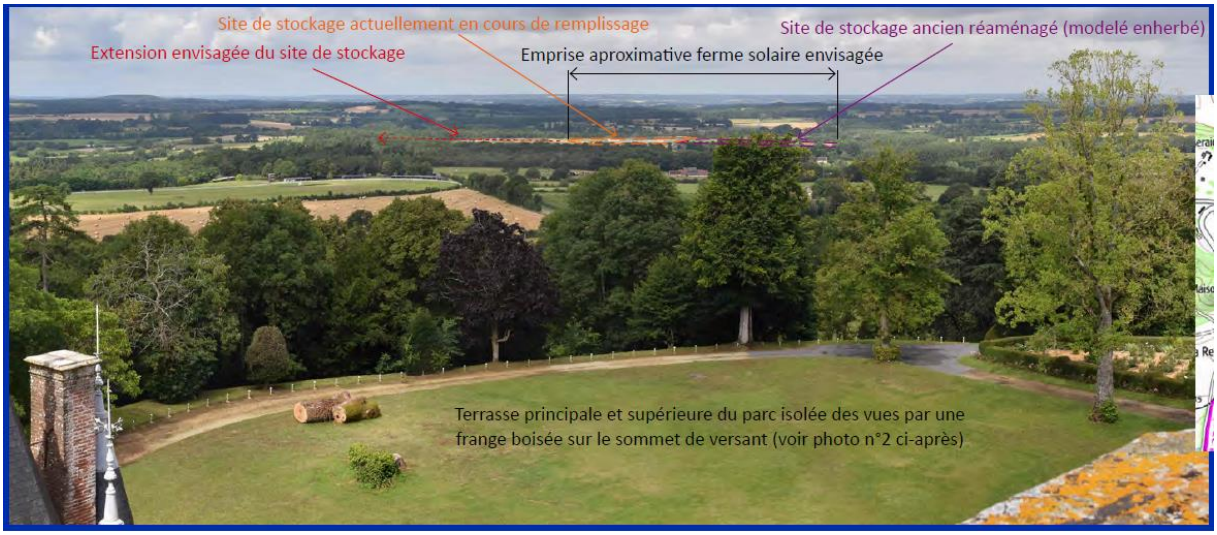



*Figure 97 : Vue panoramique depuis le sommet de la tour du château de Montmirail (ISMH)-Sensibilité modérée*

Les autres monuments historiques présents sur l'aire d'études sont reportés dans le tableau ci-après, avec leurs sensibilités vis-à-vis du projet.

*Tableau 48 : Synthèse des enjeux , contextes visuels et sensibilités depuis les monuments historiques*

| | Monuments historiques | Statut | Éloignement du site en km (à vol d'oiseau, distance la plus courte par rapport au périmètre autorisé) | Enjeu (statut + fréquentation + distance d'éloignement) | Contexte et/ou type de perception | Sensibilité (impacts potentiels du projet) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***Monuments situés dans l'aire rapprochée*** | | | | | |
| 1 | Château de Montmirail (parc) | ISMH | 1 km | Fort | Parc boisé sur sa périphérie | Faible |
| 2 | Ferme des plantes | ISMH | 1, 1 km | Modéré (propriété privée) | Fenêtre visuelle ponctuelle dans contexte de jardins arborés | Faible |
| 3 | Château de Montmirail (bâti) | ISMH | 1,2 km | Fort | Perception possible de l'ISDND depuis fenêtres supérieures et sommet de la tour | Modérée |
| 4 | Métairie de la Reine Bouvière | ISMH | 1,2 km | Modéré (proche GR235) | Vue fermée par écran boisé et topographie | Nulle |
| | ***Monuments situés dans l'aire éloignée*** | | | | | |
| 5 | Logis de la Pinellière (Gréez-sur-Roc) | ISMH | 2,9 km | Faible (propriété privée) | Logis positionné sur versant tournant le dos à l'ISDND et entouré de boisements | Nulle |
| 6 | Église de Lamnay | ISMH | 4,1 km | Nul (éloigné) | Vue fermée par le bâti du bourg | Nulle |
| 7 | Église de Saint-Jean-des-Échelles | ISMH | 4,1 km | Nul (éloigné) | Vue fermée par le bâti du bourg et les reliefs boisés | Nulle |
| 8 | Église de Courgenard | MH | 4,7 km | Nul (éloigné) | Vue fermée par le bâti du bourg et les reliefs situés au sud-est du bourg | Nulle |

*ISMH : monument historique inscrit ; MH : monument historique classé*

## Tourisme et loisirs

La commune de Montmirail a obtenu le label « petite cité de caractère », un parcours de découverte a donc été établi au cœur du bourg pour en découvrir le bâtit et le paysage. Mais il n'y a aucun point de vue du parcours présentant un lien visuel avec le site actuel.

De plus, le secteur de TERRA72 se trouve assez éloigné des pôles touristiques du département la Sarthe. Seul le bourg de Montmirail présente un intérêt touristique dans l'aire d'étude et l'impact du projet potentiel y est nul.




*Figure 98 : Extrait de la carte touristique de la Sarthe (secteur nord-est)*

Le GR235 traversant la Sarthe n'est que peu exposé à la vue sur les installations actuelles, étant dans son point le plus proche à 1,3 km du lieu du projet avant de passer à l'est de la bute de Montmirail, masquant ainsi la vue sur le site.

Les boucles cyclables départemental n°12 et n°13 passent toutes les deux en limite nord du site, mais sont isolées de cette dernière par un talus boisée de 5 mètres de hauteur. La sensibilité est donc négligeable.




*Figure 99 : Itinéraires vélo et pédestre en bordure de limite nord-est - Sensibilité négligeable*

Une petite randonnée pédestre nommée « le château de Montmirail et sa campagne ». Il s'étend vers l'ouest et contourne le site sur ses limites nord et Est dans un contexte globalement boisé, lui conférent une sensibilité modérée

Un hippodrome se situe également entre Montmirail et le lieu du projet, à 500 mètres de ce dernier. Bien que très proche, il bénéficie d'un contexte boisé très développé dans ses abords immédiats, notamment à l'ouest, l'isolant des perceptions sur le site.

*Tableau 49 : Synthèse des enjeux, contextes visuels et sensibilités depuis les sites touristiques*

| Lieu touristique ou patrimonial | Éloignement du site en km (à vol d'oiseau, distance la plus courte par rapport au périmètre autorisé) | Enjeu (statut + fréquentation + distance d'éloignement) | Contexte et/ou type de perception | Sensibilité (impacts potentiels du projet) |
|---|---|---|---|---|
| Circuit 24h du Mans | >40 km | Nul (très éloigné) | Hors aires d'étude, hors zone d'incidence visuelle | Nulle |
| PNR du Perche | 6 km | Nul (éloigné) | | Nulle |
| Centre ancien de La Ferté-Bernard | 12 km | Nul (éloigné) | Hors aires d'étude, hors zone d'incidence visuelle | Nulle |
| GR 235 | 1,2 km au point le plus proche | Fort | Pas de relations visuelles fortes avec le site en raison du relief et du caractère bocager et boisé du site | Négligeable, vues généralement fermées ou très fortement filtrées |
| Itinéraires vélo départementaux n°12 et 13 | Bordure immédiate de l'ISDND | Fort | Merlons de 5 mètres avec plantations boisées | Négligeable à condition que les protections paysagère existantes au nord (merlons boisés) restent en place et que les hauteurs des nouvelles installations ne dépassent pas ces écrans paysagers |
| Petite cité de caractère de Montmirail et parcours patrimonial dans le bourg | 1 km | Fort | Contexte urbain fermé ou s'ouvrant ponctuellement sur le paysage préférentiellement vers le nord ou le sud | Faible car points de vues sur le paysage depuis le bourg orientés au nord et au sud (sauf vue depuis sommet du château) |
| Circuit pédestre "Le château de Montmirail et sa campagne" | Bordure immédiate de l'ISDND | Fort | Franges boisées de l'ISDND qui limitent généralement les perceptions ; mais quelques perméabilités visuelles possibles au travers des bandes boisées | Modérée - Nécessité de conservation ou recréation d'une structure paysagère adaptée en périphérie si projet de suppression du boisement |
| Hippodrome du Perche Sarthois | 530 mètres | Modéré ; manifestations ponctuelles (courses hippiques 2 fois par an) | Masqué par un écran boisé dense | Négligeable, sauf si suppression des rideaux boisés existants sur périphérie de l'ISDND et si réhausse de la côte maximale de stockage |

Le gîte touristique le plus proche du site est l'Etang des Becanne, situé à 430 mètres. Cependant des mesures ont été prises pour réduire les nuisances du site actuel. Le gîte se trouve donc dans une zone fortement boisée et n'a pas de lien visuel direct avec l'ISDND et présente une sensibilité nulle.

Deux autres gîtes se trouvent dans la proximité, celui de Pont d'Yverny à 700 mètres à l'ouest et celui du Colombier à 1,8km. Ils présentent une sensibilité faible, du fait de leurs implantations dans le talweg et de la multitude d'écrans visuels.

### Paysage habité

Le tableau suivant résume les enjeux et sensibilités vis-à-vis des principales agglomérations de l'aire d'études. La plupart des bourgs ont une sensibilité nulle vis-à-vis des installations, à l'exception de celui de Montmirail où elle est estimée négligeable.

*Tableau 50 : Synthèse des enjeux, contextes et sensibilités vis-à-vis des bourgs*

| Agglomérations *(et nombre d'habitants-2016)* | Distance par rapport au site *(en km) depuis le centre-bourg* | Enjeu (dist. au site + nbre d'habitants + contexte) | Contexte | Type de perception actuelle en direction du site de l'ISDND | Sensibilité (impact potentiel du projet) |
|---|---|---|---|---|---|
| Montmirail 412 | 1,8 | Fort | Bourg développée sur un point haut dominant largement le paysage du Perche Sarthois | Vues peu fréquentes dans le bourg vers l'ouest et vers l'ISDND ; les vues s'ouvrent vers le nord et le sud principalement | Négligeable |
| Melleray 460 | 2,7 | Modéré | Bourg développé en contre-bas de Montmirail, sur le versant opposé par rapport au site de projet | Vues fermées en direction du site en raison du relief et des écrans boisés | Nulle |
| Gréez-sur-Roc 343 | 3,8 | Faible | Village en position dominante d'une vallée | Vues fermées en raison des reliefs qui s'établissent entre le bourg et l'ISDND | Nulle |
| Lamnay 953 | 4,4 | Négligeable | Versant de colline tournée vers l'ouest | Vues fermées en raison des reliefs et zones boisées qui s'établissent entre le bourg et l'ISDND | Nulle |
| Saint-Jean-des-Echelles 255 | 4,5 | Négligeable | Plateau bocager | Vues fermées en raison du contexte boisé et bocager et de la distance d'éloignement | Nulle |
| Courgenard 487 | 5,1 | Négligeable | Plateau bocager | Vues fermées en raison du contexte boisé et bocager et de la distance d'éloignement | Nulle |
| Vibraye 2590 | 5,9 | Nul | Vallée large | Vues fermées par la topographie, la végétation et l'éloignement | Nulle |
| Saint-Ulphace 237 | 6,6 | Nul | Vallée encaissée | Vues fermées par la topographie, la végétation et l'éloignement | Nulle |

Les enjeux et sensibilités des hameaux riverains proches du site (2 km) sont reportés dans le tableau ci-après.

L'impact potentiel du projet est estimé au **maximum faible et est négligeable ou nul** dans la majorité des cas.

*Tableau 51 : Synthèse des enjeux, contextes et sensibilités vis-à-vis des hameaux riverains de l'aire rapprochée (distance inférieure à 2 km)*

| Nom lieu-dit | Distance minimale par rapport au site | Contexte habitation | Type de perception actuelle en direction du site de l'ISDND | Enjeu (dist. au site + contexte) | Sensibilité (impact potentiel du projet) |
|---|---|---|---|---|---|
| Fours et Petits Fours | 15/20 m | Propriétés de l'ISDND (locations) | Vues fermées par les merlons plantés de l'ISDND | Nul | Nulle, si préservation merlons boisés en périphérie nord de l'ISDND |
| Les Marais | 150 m | Bocage dense et boisements | Vue fermée, pas de perception des installations ni du dôme de stockage actuels | Faible | Nulle, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie de l'ISDND |
| La Cerisaie, la Hardentière | 256 m | Pâture + boisement large au sud-est de l'ISDND ; habitat derrière bâti agricole (Cerisaie) ou non orienté vers ISDND (Hardentière) | Vue fermée, pas de perception des installations ni du dôme de stockage actuels | Faible | Faible, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie sud-est de l'ISDND |
| Les Chennevris, la Blotterie, Violette | 280 m | Versant qui tourne le dos à l'ISDND ; habitations orientées au sud | Vues filtrées depuis accès par haies situées sur bordure de la D29 | Faible (accès uniquement) | Négligeable car les haies et boisement qui bordent la D29 filtrent ou ferment les vues et les maisons sont sans lien visuel direct avec l'ISDND |
| La Bausserie | 305 m | Champs ouverts sur périphérie en direction de l'ISDND | Vue fermée, pas de perception des installations ni du dôme de stockage actuels ; la haie qui borde la route au nord du site et les bois situés dans l'angle nord-ouest ferme les vues | Modérée | Faible, si conservation d'une frange boisée suffisamment épaisse sur l'angle nord-ouest de l'ISDND |
| La Sauvagère, le Pont d'Iverny | 410 m | Bocage + Bois en périphérie d'ISDND et autour du lieu-dit les Marais | Vue fermée, pas de perception des installations ni du dôme de stockage actuels | Faible (frange Est de Pont d'Iverny uniquement) | Faible, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie ouest de l'ISDND |
| La Cesson, le Noyer | 420 m | Maison orientées au sud non tournées vers le site ; bocage + bois situé à l'ouest de l'ISDND | Vue fermée, pas de perception des installations ni du dôme de stockage actuels | Faible | Faible, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie ouest de l'ISDND |
| Maison Rouge, les Petits Chennevris, la Source | 500 m | Environnement boisé très prégnant | Vues fermées | Nul | Nulle |
| La Villemoreau | 720 m | Environnement bocager prégnant | Vues fermées | Nul | Nulle |
| Les Goulaises | 920 m | Ripisylve + bois à l'ouest de l'ISDND | Vue fermée, pas de perception des installations ni du dôme de stockage actuels | Faible | Faible, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie de l'ISDND |
| La Borde Martin | 940 m | Maisons non tournées vers l'ISDND et entourées au nord par haies bocagères + ripisylve + bois le long de la D29 | Vue fermée | Nul | Nulle |
| L'Épeignère, le Boëlle | 970 m | L'Épeignère située en léger retrait d'une ligne de crête et maison entouré d'arbres ; le Boëlle sur sommet, mais végétation dense + boisement de l'étang Bécanne au sud | Vue fortement filtrée | Faible | Faible, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie nord de l'ISDND |
| Le Gaillot, la Petite Jaunière | 1 km | Tallweg bocager + bois de Pont d'Iverny et de le Marais | Vue fermée, pas de perception des installations ni du dôme de stockage actuels | Faible | Nulle, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie ouest de l'ISDND |
| Les Tertres, le Tertre Fleuri, l'Éguillé | 1 km | Bocage dense + ripisylve de Pont d'Iverny et les Goulaise + bois situé à l'ouest de l'ISDND | Vue fermée, pas de perception des installations ni du dôme de stockage actuels | Faible | Négligeable ou nulle, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie ouest de l'ISDND |
| Les Ormeaux, les Bordes | 1,1 km | Habtats non orientés vers le site et entourés de bocage et/ou de bâti agricole | Vues Fermées | Nul | Nulle |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Les Plantes (ISMH) | 1,1 km | Contexte arboré | Vue ponctuellement ouverte mais fermée ensuite par bocage et bois situés sur abords de l'ISDND | Modéré (ISMH) | Faible, si conservation côte actuelle de stockage et préservation contexte boisé en périphérie Est de l'ISDND |
| Le Moulin de la Ronce, la Grouas, le Champ Isnard, le Jarrier | 1,1 km | Contexte bocager | Vues fermées | nul | Nulle |
| La Fosse | 1,2 km | Habitat entouré de bâtiments agricoles et de bocage + ripisylve + haies sur D36 | Vue fermée | Nul | Nulle |
| La Reine Bouvière (ISMH) | 1,3 km | Habitat entouré de bâtiments agricoles et/ou non orienté vers site | Vue fermée par boisements et bocage denses situés au sud-est de l'ISDND | Nul | Nulle |
| Courgirault, la Blinière, le Moulin du Boëlle, la Bretèche, la Blétière, les Bazinières, Vaufargis, les Aires, St-Nicolaus, la Cave, les Champs de l'étang | 1,4 km | Habitats situés dans talwegs | Vues fermées | Nul | Nulle |
| La Ludinière, les Gaudarderies, la Grande Jaunière | 1,5 km | Environnement boisé ; maisons non orientées vers ISDND | Vues fermées | Nul | Nulle |
| Les Billotières, Sam-Suphy, l'Orthiau, la Métiverie, les Friches, la Prêtellerie | 1,5 km | Versants non orientés vers site de l'ISDND | Vues fermées | Nul | Nulle |
| Les Pinardières, la Petite Malpougère, la Grande Malpougère | 1,7 km | Bocage + ripisylves + bois à l'ouest de l'ISDND ; maisons entourées de végétation et/ou non orientées vers l'ISDND | Vues fermées ou très fortement filtrées | Négligeable | Négligeable ou nulle |

### Paysages de traverse

L'aire d'étude est traversée par quelques axes routier, dont certains à forts trafics.

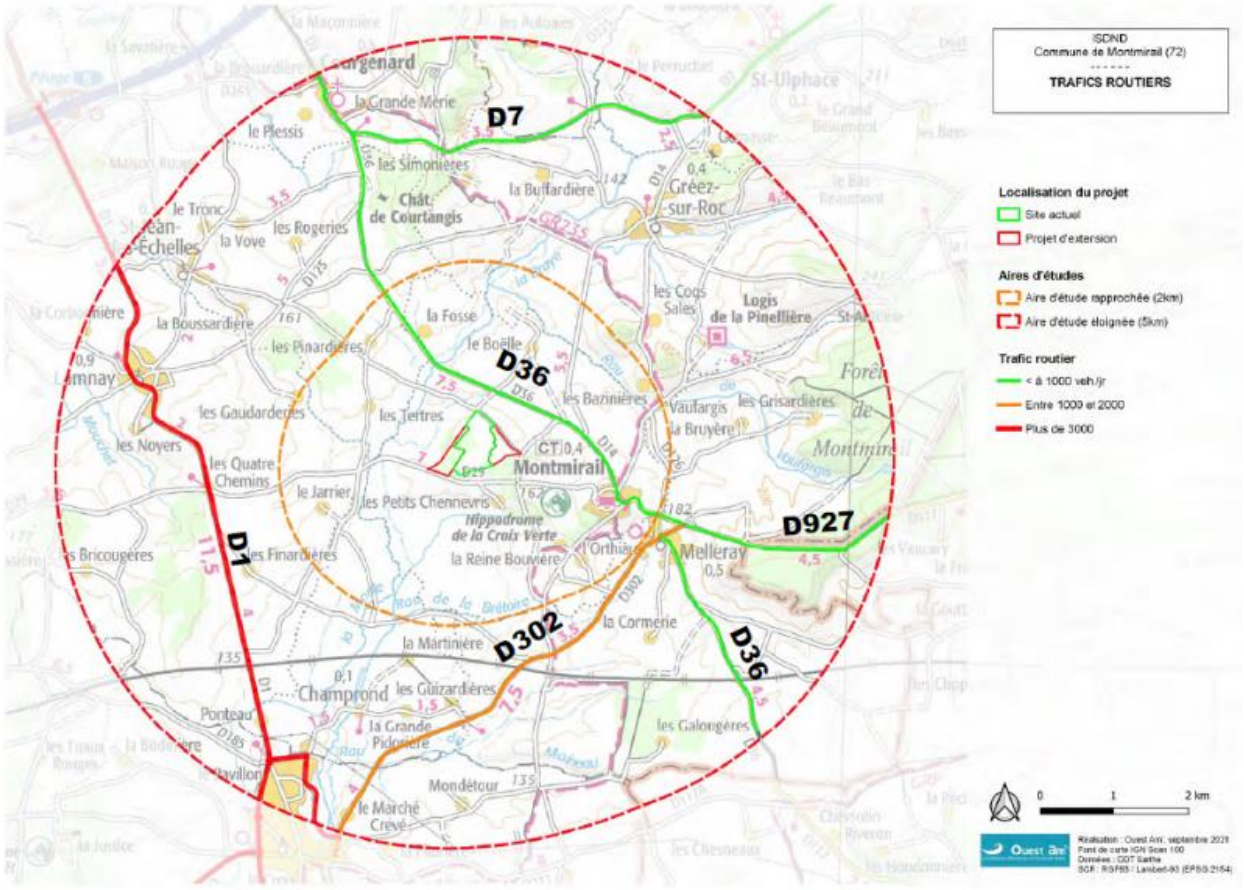



*Figure 100 : Carte des principaux axes routiers fréquentés*

La D29 borde le site. Elle est globalement dominée par une ambiance boisée et offre une vue peu ouverte sur le site. Selon sa portion, sa sensibilité est modérée voire faible, notamment au vu de sa faible fréquentation

La D36, axe routier également peu fréquenté (<1000 véhicules/jour). La vue est peu ouverte sur le site du projet à l'exception aux abords de la route d'accès à la Grande Malpougères en provenance de la Ferté-Bernard. A cet endroit, le site en cours d'exploitation est visible, mais l'impact est modéré, car la vue est dynamique et furtive. Une perception étroite et furtive est également possible après le croisement de la route d'accès de la Bausserie, en provenance de Montmirail. La sensibilité est ici estimée faible, due à l'étroitesse et la furtivité de la vue.

La D1 est un axe majeur (>3000 véhicules/jour), mais elle représente un enjeu faible du fait de son éloignement du site (2,9Km) et situé en deçà du relief d'implantation de l'ISDND. Sa sensibilité est donc considérée comme nulle.

La D302, axe de moyenne fréquentation (entre 1000 et 2000 véhicules par jour), elle ne comporte aucun lien visuel avec le site. Sa sensibilité est donc nulle.

#### 6.2.1.5. Synthèse des enjeux paysagé et patrimoniaux

La carte ci-dessous reprend, les endroits où la sensibilité est modérée par rapport au projet.

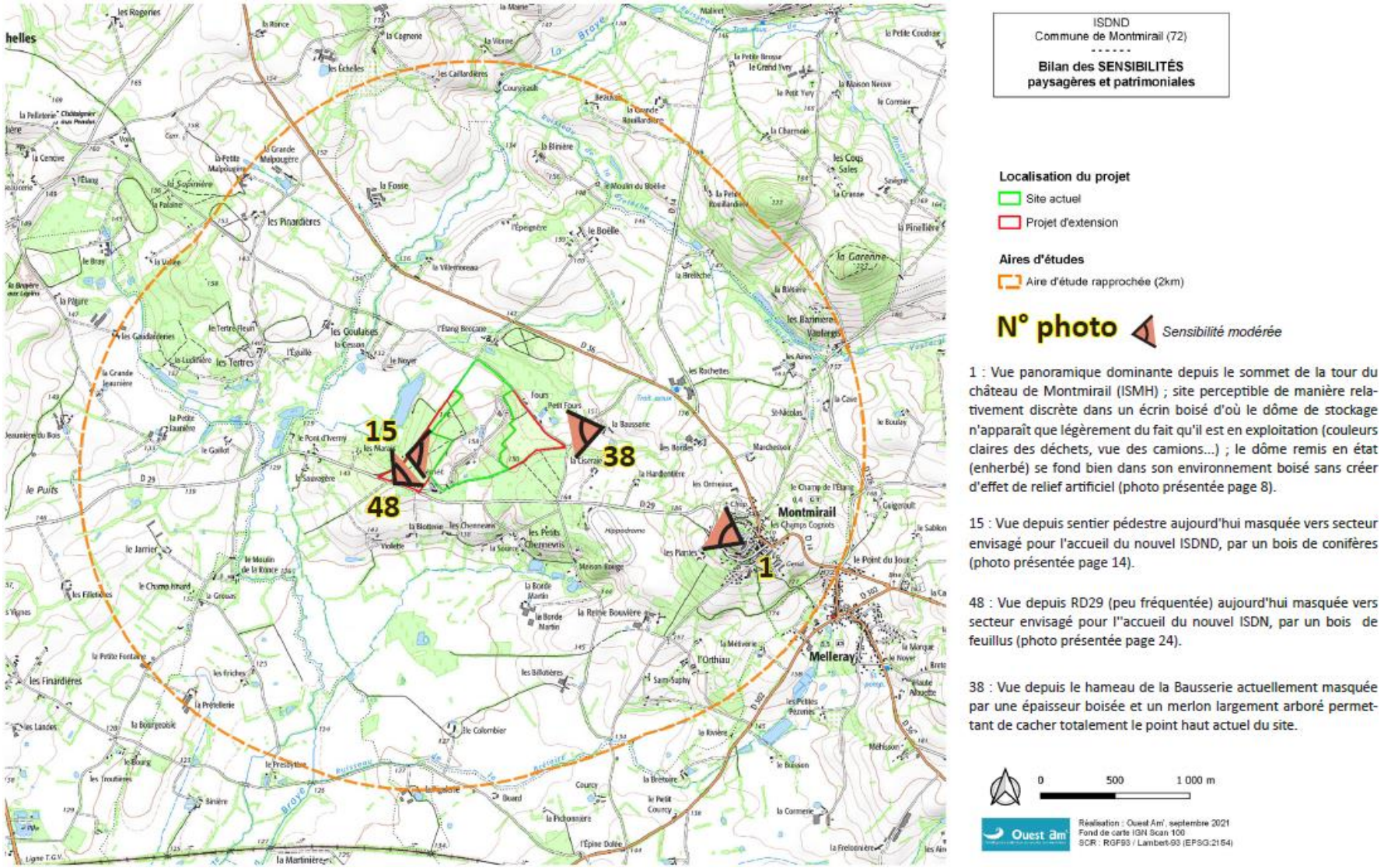



*Figure 101 Synthèse des principales sensibilités constatées sur l'aire rapprochée*

| | Insertion paysagère au regard du contexte végétal et topographique (socle naturel, unités paysagères...) | Covisibilités avec le patrimoine protégé ; vues depuis les sites touristiques et les paysages emblématiques | Vues depuis l'habitat riverain | Vues depuis les routes et chemins |
|---|---|---|---|---|
| Enjeu MODÉRÉ | Sans objet | Sans objet | Sans objet | RD 29, partie longeant le sud du site |
| | Sans objet | Sommet du donjon du Château de Montmirail | Sans objet | |
| | | | Lieu-dit le Pont d'Iverny et son gîte | |
| | | | | RD 29, en bord de clairière. Vue potentiel sur le projet d'ISDND |
| | | | | RD 36, percée sur le site et frange boisée visibles |
| | | | Lieu-dit Le Noyer | |
| Enjeu FAIBLE | Sans objet | Sans objet | Sans objet | Un contexte boisé s'établit tout autour du site, mais il y a des risques de perception du projet depuis le sentier de petite randonnée qui longe le site par le nord et l'ouest |
| | | Lieu-dit La Bausserie | | |
| | | Lieu-dit Violette | | |
| | | Lieu-dit La Sauvagère et le Pont d'Iverny | | |
| Enjeu NUL | Sans objet | Sans objet | Sans objet | Sans objet |
| Enjeu paysager global au regard de l'état initial du paysage | L'enjeu le plus fort concerne une portion de la RD 29 qui borde le lieu d'implantation du projet d'extension de l'ISDND. Vient ensuite, une partie du château de Montmirail, le sommet de son donjon qui n'est pas ouvert au public à ce jour. Le site d'exploitation existant y est perceptible au-delà de la cime des arbres mais lointain. Le projet d'extension ne fera qu'accentuer cette perception existante.<br>Bien que les vues sur le site de stockage soient rares en raison de l'environnement boisé dans lequel il s'inscrit, l'extension de l'ISDND sera partiellement visible depuis la RD 29 et le chemin de petite randonnée bordant l'ouest du site et ce, y compris si une bande de 5m de bois est préservée en raison du manque de densité du sous- bois. Le chemin au nord du site ne représente qu'un enjeu très faible à condition de bien intégrer les structures bordant cette frange. Depuis la RD 29, une clairière ouvre sur le cordon boisé en limite de site existant. Ce cordon boisé est légèrement filtrant en hiver, laissant identifier la silhouette de l'exploitation. Ceci ne représente toutefois qu'une séquence réduite le long de la RD 29.<br>Depuis la RD 36, des percées très ponctuelles permettent d'entrevoir le site actuel et donc potentiellement le projet. Celles-ci sont cependant très peu perceptibles car lointaines ou filtrées par la végétation environnante.<br>Deux lieux-dits pourraient percevoir le haut du future ISDND, le Pont d'Iverny et Le Noyer.<br>D'autres lieux-dits peuvent potentiellement être soumis à des perceptions réduites du projet selon la bonne intégration du projet, la Sauvagère et Violette. | | | |

### 6.2.2. Impacts

#### Principales caractéristiques du projet

L'altimétrie du projet passe d'une hauteur maximale de 163m NGF à 164 m NGF sur sa partie en extension de l'ISDND et 165,8 m ngf au maximum (bâtiment CSR).

ce rehaut permet d'obtenir une ligne d'horizon qui viendra en continuité du projet solaire puisque l'installation des tables photovoltaïques à une hauteur maximale de 1,6 mètre implique visuellement une élévation de la hauteur perçue de la butte existante sur laquelle elles viennent s'installer.

Les bâtiments destinés à la valorisation des déchets (valorisation matériaux, cuves de méthanisation, CSR) sont installés en point bas ont une cote maximale de 165,8 m mais sont implantés et à une certaine distance par rapport aux limites parcellaires du site de façon à ce que les façades ne soient que très peu visibles depuis l'extérieur. Un recul minimal de 15 mètres est ainsi respecté entre la limite nord-est et les façades des bâtiments techniques. Ceci permet également de préserver une zone écologique présentant des enjeux.

Sur les autres limites, un retrait de 3 mètres minimum permet de conserver une épaisseur de végétation existante. De ce fait, dès le début des travaux, les arbres et arbustes préservés continueront de jouer leur rôle d'écran visuel.

**Activités concernées** : site dans sa globalité

#### Incidences paysagères du projet

Dans le cadre de Terra72, des travaux de déboisement sont nécessaires. Actuellement, le site de traitement des déchets n'est que très peu visible dans le paysage notamment grâce au caractère boisé de ses abords.

Pour appréhender les impacts visuels du projet, nous devons identifier les écrans paysagers existants qui se voient remis en cause. Pour ce faire, le schéma ci-dessous présente les écrans paysagers supprimés et met en évidence les écrans paysagers préservés :




*Figure 102 : Schéma localisant les écrans paysagers abattus et préservés par le projet*

En observant les écrans paysagers détruits et sauvegardés, on s'aperçoit qu'aucune brèche nette n'est créée dans ces derniers. Les arbres qui garantissent l'imperméabilité visuelle actuelle sont préservés dans la mesure du possible.

Toutefois, les travaux de déboisement ne sont pas tout à fait sans impacts.

En l'état les éléments potentiellement perçus sont :

- la butte de l'ISDND future dont le sommet, aussi haut que l'actuel est perçue depuis le chemin de randonnée qui longe l'ouest du site. En effet, même si un cordon de 3 mètres d'épaisseur de végétation est maintenu, sur la partie actuellement boisée le couvert végétal est peu dense et constitué de résineux, impliquant la présence d'un sous-bois très pauvre et de houppiers situés en partie haute des arbres soit à une dizaine de mètres de hauteur. A hauteur d'homme, on ne peut donc pas parler d'un écran végétal. Ce cordon paysager devra être complété d'essences arborées de type feuillus et d'arbustes.

Cette butte sera également visible par intermittence depuis la RD 29 pour les mêmes raisons bien qu'un cordon d'une épaisseur de 5 mètres de végétation soit maintenu. Un renforcement de l'effet de lisière de bois devra être mis en place.

Enfin, la butte sera également perceptible depuis le sommet de la tour du château de Montmirail, qui surplombe le site à une distance de 1,2 km.

- Le sommet des bâtiments de valorisation des déchets (cuves de méthanisation, valorisation matériaux et CSR), cachés derrière une épaisseur boisée existante inscrite en surplomb dans le relief en limite est, ne pourront être vus depuis le lointain. La présence du bois au sud-est du site et de pins bien développés sur les franges de ce dernier limiteront fortement voire totalement la perception des bâtiments depuis le château de Montmirail.
- Le parc photovoltaïque pourrait être visible depuis le chemin de randonnée qui borde le site et depuis l'entrée de la propriété de l'Etang Bécane dans le cas où les tables photovoltaïques seraient installées sans recul par rapport aux pentes de la butte de l'ancien ISDND. Un renforcement de cette limite par des arbres de type résineux sera prévu.

Il sera également perceptible depuis le sommet de la tour du château de Montmirail mais situé à distance.

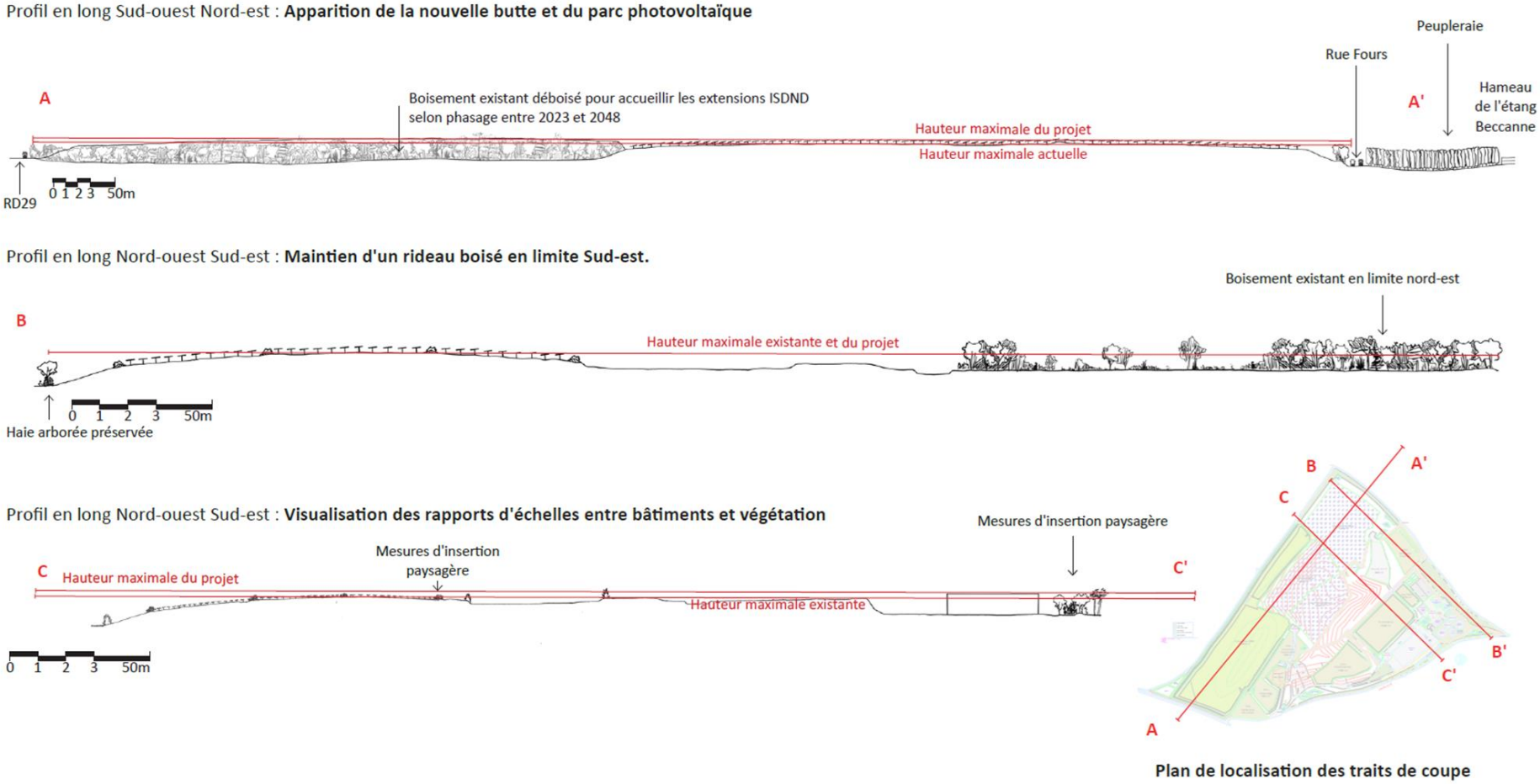



*Figure 103 : Coupe comparées du site actuel et du projet (Source : Etude paysagère - Ouest am')*

### 6.2.3. Mesures ERC

#### Mesure de réduction

**Mesure R1** : **Un renforcement des écrans paysagers sur les limites de site, afin de compenser la perte d'efficacité des écrans visuels qui préexistent.**

Pour ce faire, les dispositifs paysagers ci-dessous proposent différentes manières de gérer les limites ainsi que l'intégration des clôtures. Le site étant peu perceptible de loin, ces dispositifs sont pensés de façon à limiter rapidement les vis-à-vis depuis les chemins de randonnée et routes présentes en limites immédiates.

L'autre enjeu est de réduire au maximum les faibles perceptions depuis la tour du château de Montmirail. Pour ce faire, il s'agira d'opter pour des haies arborées et arbustives orientées Nord-Est/sud-Ouest de façon à créer des écrans végétaux selon différentes profondeurs de champ. De cette façon, le projet ne pourra pas totalement disparaître mais limitera la perception des installations (tables photovoltaïques).

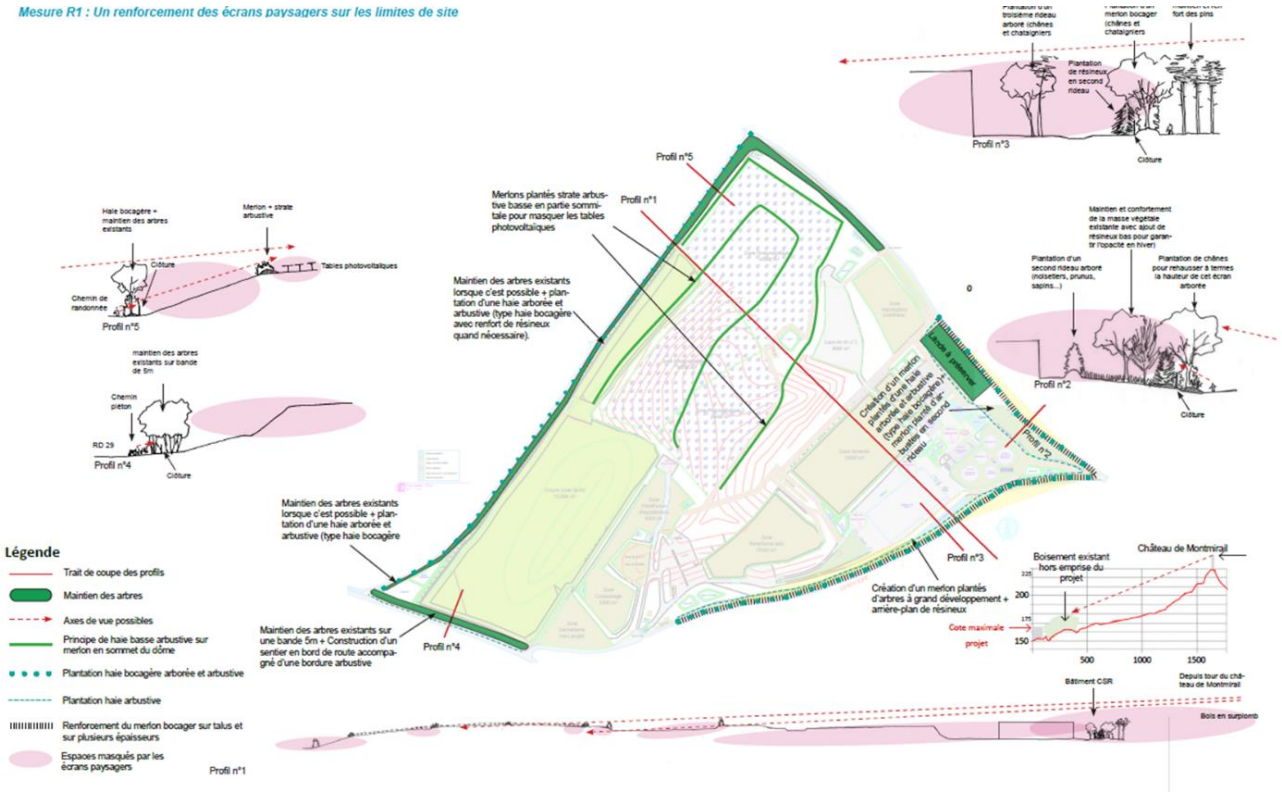



*Figure 104 : Principes de renforcement des écrans paysagers*

#### Mesure paysagère R2 : une anticipation des travaux de déboisement

Le site est actuellement très peu visible depuis ses abords grâce à ses nombreux écrans arborés et effets de lisière associés. Les travaux de déboisements visant à permettre l'extension en 4 phases de l'ISDND sont un facteur primordial de perte d'efficacité de ces écrans boisés existants.

Dans la mesure où l'autorisation de défrichement valable 5 ans octroyée par la DDT le permettrait, il serait souhaitable de profiter de l'étalement dans ce temps pour mener une gestion évolutive des couverts boisés. De cette façon, les arbres et sous-bois existants pourraient continuer à jouer leur rôle d'écran le temps que la végétation nouvellement plantée arrive à maturité et reproduise cette fonction d'écran.

**Mesure paysagère R3** : **Des merlons végétalisés au sein du parc photovoltaïque**

Afin de limiter au maximum l'impact visuel que peut impliquer l'installation du parc photovoltaïque, des merlons tapissés d'une végétation herbacée et/ou arbustive basse viennent jouer avec la micro-topographie du dôme sur lequel prend place le parc.

En effet, la couche refermant ces anciens casiers d'enfouissement de déchets ne peut être plantée car elle ne doit pas être transpercée par le système racinaire des plants. Cependant, des merlons peuvent y être créés puis plantés d'essences au système racinaire superficiel.



*Figure 105 : Exemple de merlon végétalisé sur un casier de stockage de déchets*

Ces dispositifs permettent de créer des écrans paysagers faiblement plus hauts que la hauteur des tables photovoltaïques (1,60m).

Placés en des endroits stratégiques, ceux-ci peuvent permettre de dissimuler le parc photovoltaïque depuis des points de vue proches, lointains et d'en limiter sa perception depuis la tour du château de Montmirail.

**Mesure paysagère R4** : **Une gestion des fronts de déchets optimisée pour limiter leur perception**

Les fronts de déchets de chaque casier seront habillés en terre ou matériaux argileux ou bien en matières inertes au fur et à mesure de l'avancement puis seront recouverts par une bâche de couverture des déchets, visible temporairement (sur quelques années néanmoins), qui aura une couleur sombre et mate (noire), ce qui la rendra moins perceptible.

**Mesure paysagère R5** : **Une couverture finale enherbée rapidement mise en place**

La couverture finale sera faite dans les mois qui suivront la fin de l'exploitation du casier, lors des périodes propices à la réalisation des travaux (printemps et automne). Elle consistera à mettre une géomembrane sur laquelle s'ajoutera des matériaux de confinement et de la terre végétale, sur une épaisseur minimale de 80 cm. La terre végétale sera enherbée aussitôt après son application.

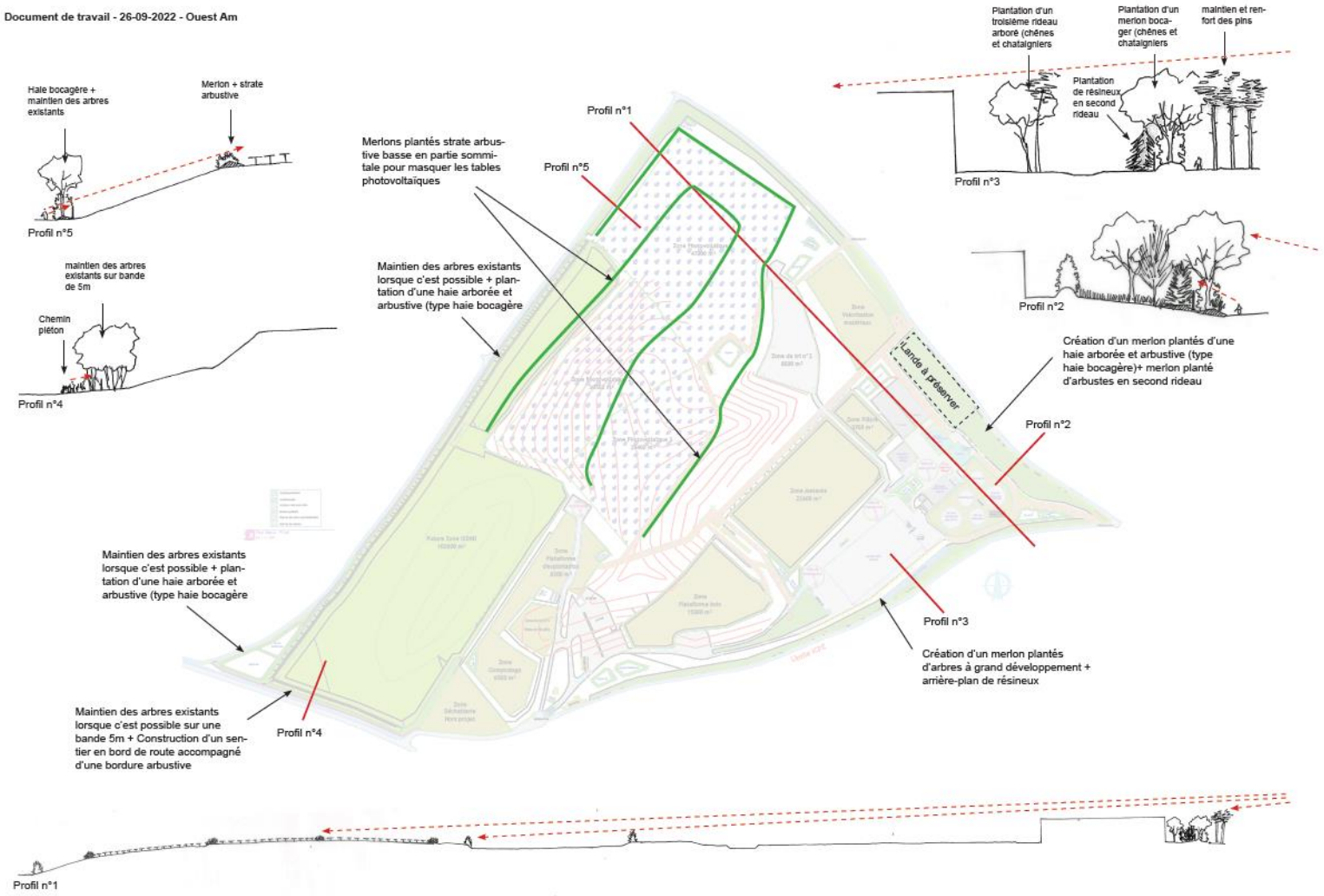



*Figure 106 : Dispositifs paysagers mis en place et vues*

### 6.2.4. Photomontages

Les photomontages qui suivent sont issus de l'étude paysagère réalisée par Ouest am'. Ils permettent de se représenter l'impact du projet sur le contexte paysager en prenant en compte les mesures de réduction.

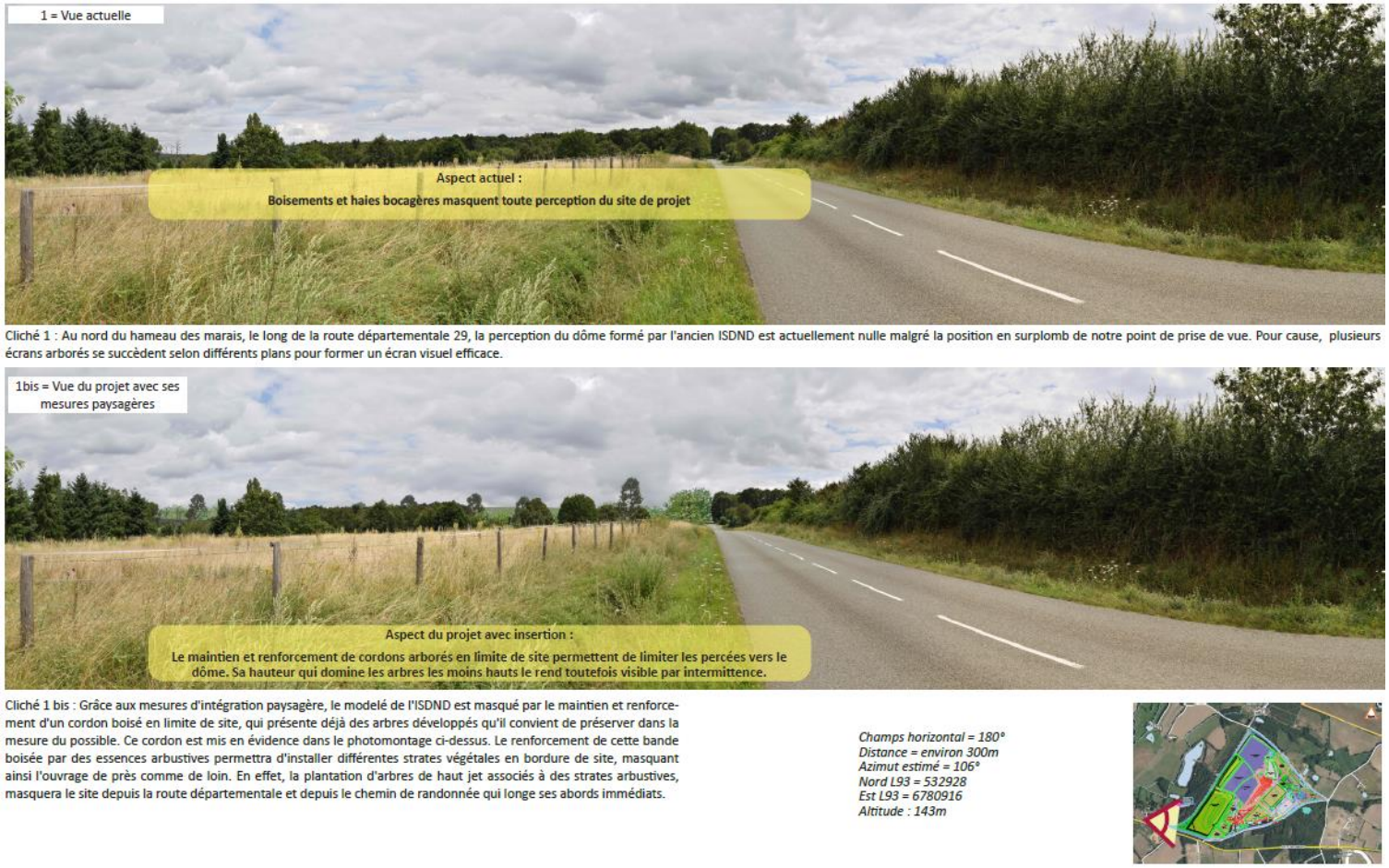



*Figure 107 : Impact du projet au sud-ouest depuis la D29*

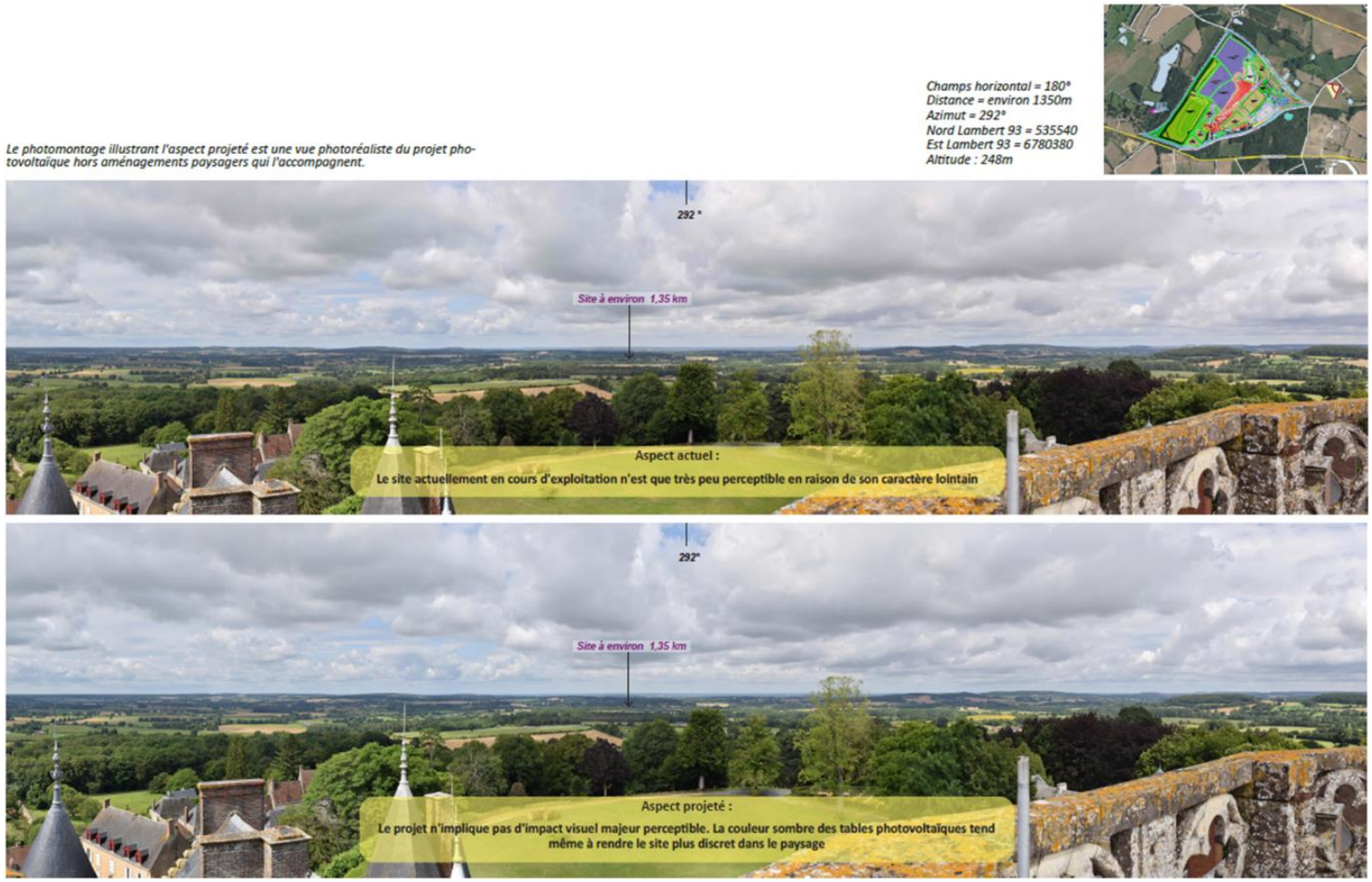



*Figure 108 : Impact du projet depuis la tour du château de Montmirail*

**D'autres photomontages sont disponibles dans la partie 3.3 de l'étude paysagère présentée en annexe 15.**

Une maquette 3D du projet a également été réalisée :



*Figure 109 : Vues extraites de la maquette 3D du projet*

## 6.3. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES LIES AU MILIEU NATUREL

| Thématique | Phase concernée | | | Impact(s) brut(s) | Mesures ERC<br>E = Evitement ; R = Réduction ; C=Compensatoire ; S = Suivi | Effets attendus | Impact(s) résiduel(s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C* | E** | F*** | | | | |
| Patrimoine naturel | X | X | X | Fort, Directe<br>Permanent<br>Court, moyen et long terme | Les mesures liées à la biodiversité sont synthétisées dans la partie 5.1.8. | Maintien de la biodiversité au sein du site | Fort à faible selon les impacts, **mesures de compensation prises en conséquence** |
| Paysage | X | X | X | Modéré, Direct<br>Permanent<br>Court, moyen et long terme | • **R :** Renforcement des écrans paysagers en limite de site<br>• **R :** Une anticipation des travaux de déboisement<br>• **R :** Merlons végétalisés au sein du parc photovoltaïque<br>• **R :** Gestion des fronts de déchets optimisée<br>• **R :** Couverture finale enherbée rapidement mise en place | Intégration paysagère | Modéré à Faible |

**C : Construction / Travaux*
***E : Exploitation*
****F : Finale (post-exploitation)*

# 7. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES (ERS) DES ACTIVITES DU SITE

Dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale pour le développement du site actuel de PAPREC CSV de Montmirail (72) avec l'objectif d'augmenter les activités de valorisation de déchets, une évaluation des risques sanitaires (ERS) des installations classées a été réalisée. Cette étude a été menée par ARIA Technologies et est disponible en annexe 20.

En complément, conformément t à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des ICPE, **l'évaluation de l'état des milieux a été réalisée et est présentée en annexe 34.**

Le présent chapitre présente la synthèse des paramètres étudiés, des hypothèses retenues, ainsi que les principaux résultats et conclusions de l'évaluation sanitaire des activités du site.

## 7.1. SYNTHESE DE L'EVALUATION DES MILIEUX

L'Interprétation de l'Etat des Milieux est synthétisée dans le tableau ci-dessous :

| Milieu d'exposition | Interprétation de l'Etat des Milieux | | |
|---|---|---|---|
| | Milieu compatible | Milieu vulnérable | Milieu incompatible |
| Milieu Air | Compatible pour tous les traceurs de risque | - | - |
| Milieu Sols | Compatible pour tous les traceurs de risque | - | - |

Milieu Air
Le milieu Air est compatible avec les usages pour l'ensemble des substances d'intérêt.

Milieu Sol
Le milieu Sol est jugé compatible avec les usages.

Rappelons que les mesures tiennent compte de toutes les sources présentes autour des points de mesure (autres installations industrielles, sources agricoles, trafic routier, chauffage urbain ou au bois,…).

**Les milieux Air et Sols sont compatibles avec les usages pour l'ensemble des traceurs de risques.**

## 7.2. INVENTAIRE DES EMISSIONS

Il s'agit d'un inventaire qualitatif et quantitatif le plus réaliste et le plus exhaustif possible de l'ensemble des substances susceptibles d'être émis par le site en fonctionnement normal. Cet inventaire s'appuie sur les données documentaires fournies par PAPREC CSV de Montmirail, la réglementation et les données issues du guide ASTEE (« Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impact d'une installation de stockage de déchets ménagers et assimilés », février 2005, ASTEE).

Le projet concernant le site de PAPREC CSV de Montmirail présente :

- Une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) ;
- Un réseau de collecte de lixiviats ;
- Un réseau de collecte de biogaz ;

- Une plateforme de compostage ;
- Une unité de méthanisation ;
- Une zone de tri et de valorisation des matériaux ;
- Une plateforme amiante ;
- Une plateforme CSR ;
- La circulation des camions et engins sur le site.

Pour chaque activité, les sources de polluants et les substances émises ont été identifiées.

### 7.2.1. Recensement des sources d'émissions et substances émises

#### Activités liées au stockage des déchets non dangereux

Le site dispose :
- D'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ;
- D'un réseau de collecte des lixiviats : les lixiviats sont envoyés vers des bassins appelés « lagunes » et sont ensuite traités sur le site ;
- D'un réseau de collecte de biogaz : ce biogaz est envoyé vers une unité de valorisation.

Dans le cas de l'ISDND, les émissions en **sulfure d'hydrogène, benzène et 1,2 dichlorométhane** provenant des fuites de biogaz sont retenues suivant les recommandations de l'ASTEE. Nous retiendrons également les **poussières** liées au déversement des déchets.

Le site disposera de quatre bassins de lixiviats (lixiviats vieux et jeunes) dans sa configuration future. Les lixiviats captés en fond de casier sont pompés et stockés dans des bassins étanches. Ils sont ensuite traités et les perméats issus de ces traitements peuvent être envoyés vers des évaporateurs de lixiviats présents sur le site. Les substances actuellement surveillées dans l'air pour ces installations sont les suivantes :

- **Poussières ;**
- **Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) dont le benzène**
- **Sulfure d'hydrogène (H2S) ;**
- **Ammoniac (NH3) ;**
- **Métaux**.

A l'horizon du projet, le biogaz produit par les casiers et subdivisions sera capté et pris en charge, par ordre de priorité, par les installations suivantes :

1. Installation de cogénération, valorisation du biogaz par production d'énergie thermique et électrique, composée de 3 micro-turbines ;
2. Chaudière ;
3. 2 torchères : destruction du biogaz en secours des installations précédentes.

Les substances actuellement surveillées dans l'air pour ces installations sont les suivantes :

- **Monoxyde de carbone (CO) ;**
- **Acide chlorhydrique (HCl) ;**
- **Acide fluorhydrique (HF) ;**
- **Dioxyde de soufre (SO2) ;**
- **Oxydes d'azote (NOx) ;**
- **Poussières ;**
- **Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) dont le benzène**.

#### Plateforme de compostage

La plateforme de compostage permet la valorisation de déchets verts. Un stock d'environ 1 000 m3 est considéré sur la plateforme, ainsi que trois andains de 1 500 m3 en compostage et une lagune de jus de compostage de 600 m3. Le broyage/criblage de ces déchets est réalisé sur la plateforme.

D'après le « Guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire de l'étude d'impact des installations de compostage soumises à autorisation » publié par l'ASTEE en juin 2006, les substances à retenir sont :

- **Le cadmium ;**
- **Le nickel ;**
- **Le plomb ;**
- **Le naphtalène ;**
- **Le sulfure d'hydrogène (H2S) ;**
- **L'ammoniac (NH3) ;**
- **L'acétaldéhyde ;**
- **Le benzène.**

### Unité de méthanisation

L'unité de méthanisation présente sur le site dispose de plusieurs sources d'émissions diffuses : deux silos de stockage, une plateforme digestats solides, un hangar biodéconditionneur fermé, une fumière couverte, deux méthaniseurs, deux cuves de stockages et une cuve de maturation.

Le document « Emissions atmosphériques biologiques et chimiques de la filière de méthanisation » de l'ADEME (rapport de septembre 2019) indique des émissions de ces installations en :

- **Composés Organiques Volatils (COVt) ;**
- **Diméthyldisulfure (DMDS) ;**
- **Le sulfure d'hydrogène (H2S) ;**
- **Méthanéthiol (CH3SH) ;**
- **Diméthylsulfate (DMS).**

### Zone de tri et de valorisation des matériaux

Une installation de criblage/concassage est présente sur la zone et peut générer des émissions :

- diffuses de **poussières** liées aux actions de criblage/concassage ;

- diffuses de **COVNM** liées aux gaz d'échappement du cribleur et du concasseur.

### Plateforme amiante

Une activité de transit et de regroupement de déchets d'amiante est présente sur le site.

Les déchets d'amiante reçus et manipulés sur la plateforme de transit sont conditionnés. A la lumière des résultats des mesures de fibres d'amiante réalisées sur des sites similaires, au niveau de l'air ambiant d'une alvéole amiante, le nombre de fibres d'amiante mesurées est inférieur à la limite de quantification. Ainsi, **l'amiante ne sera pas retenue dans cette étude**.

### Plateforme CSR

Une chaîne de production CSR sera présente sur le site, dans un bâtiment fermé disposant d'un système de dépoussiérage. Les rejets en **poussières** issus de cette installation seront pris en compte.

### Circulation des camions et engins sur le site

Des engins et camions circulent sur le site et génèrent des envols de poussières et des émissions liées aux gaz d'échappement. Les substances à prendre en compte dans l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) selon l'ASTEE sont à minima **les NOx, les HAPs, les particules et le benzène**. Concernant les HAPs, nous retiendrons le **benzo(a)pyrène**, substance la plus toxique des HAPs. Les particules quant à elles seront assimilées à des **PM10 et des PM2.5**, représentatives de l'activité du site.

## Bilan des sources d'émissions et des substances émises

Les tableaux ci-dessous résument les différentes sources d'émissions recensées sur le site, ainsi que les substances émises pour chaque source recensée.

| Activité | Installation | Source recensée | Milieu impacté | Type d'émission | Substances potentiellement émises |
|---|---|---|---|---|---|
| Déchets non dangereux | Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) | Zone de stockage en exploitation :<br>- Emissions diffuses de biogaz<br>- Déversement des déchets dans la zone en exploitation | Air | Diffuse | $H_2S$, benzène, 1,2 dichloroéthane<br>Poussières |
| | | Fuite de biogaz au niveau des zones de stockage intermédiaire et réaménagée | Air | Diffuse | $H_2S$, benzène, 1,2 dichloroéthane |
| | Valorisation du biogaz | Microturbines | Air | Canalisée | CO, HCl, HF, $SO_2$, NOx, poussières, COVNM, benzène |
| | | Chaudière | Air | Canalisée | CO, $SO_2$, NOx, poussières, COVNM, benzène |
| | | Torchères | Air | Canalisée | CO, HCl, HF, $SO_2$, NOx, poussières |
| | Bassins de lixiviats | Emissions à la surface des bassins de lixiviats bruts | Air | Diffuse | $NH_3$, $H_2S$ |
| | | Evaporateurs de lixiviats | Air | Canalisée | Poussières, COVNM, benzène, $H_2S$, $NH_3$, métaux |
| Compostage | Plateforme de compostage | Andains en compostage | Air | Diffuse | $H_2S$, COVNM, benzène, 1,2 dichloroéthane, poussières, BaP, nickel, plomb, naphtalène, $NH_3$, acétaldéhyde |
| Méthanisation | Unité de méthanisation | Silos | Air | Diffuse | COVt, $H_2S$, DMS |
| | | Hangar biodéconditionneur | Air | Diffuse | |
| | | Plateforme digestats | Air | Diffuse | COVt |
| | | Cuves de stockage et de maturation | Air | Diffuse | |
| | | Fumière | Air | Diffuse | COVt, DMDS, $CH_3SH$, DMS |
| | | Chaudière | Air | Canalisée | CO, $SO_2$, NOx, poussières, COVNM, benzène |
| | | Torchère | Air | Canalisée | CO, HCl, HF, $SO_2$, NOx, poussières |
| Zone de valorisation des matériaux | Criblage/concassage | Cribleur/concasseur (hors gaz échappement) | Air | Diffuse | Poussières |
| | Unité de traitement des terres polluées | 6 zones de stockage de terres polluées | Air | Diffuse | COVNM, Benzène |
| | | Rejet du biofiltre : biopile canalisé | Air | Canalisée | Poussières, COVNM, benzène |
| Plateforme CSR | Système de dépoussiérage | Dépoussiéreur | Air | Canalisée | Poussières |
| Véhicules | Circulation sur le site | Engins d'exploitation (gaz d'échappement) | Air | Diffuse | $NO_x$, poussières, BaP, benzène |
| | | Circulation des camions (gaz d'échappement et soulèvement de poussières) | Air | Diffuse | |

*Tableau 52 : Sources d'émissions recensées sur le site (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

| Nom | N°CAS | Formule chimique |
|---|---|---|
| Sulfure d'hydrogène | 7783-06-4 | $H_2S$ |
| Composés Organiques Volatils Non Méthaniques | - | COVNM |
| Composés Organiques Volatils totaux | - | COVt |
| Benzène | 71-43-2 | $C_6H_6$ |
| 1,2 dichloroéthane | 107-06-2 | $C_2H_4Cl_2$ |
| Poussières | - | - |
| Oxydes d'azote (NOx éq $NO_2$) | 10102-44-0 | $NO_2$ |
| Dioxyde de soufre | 7446-09-5 | $SO_2$ |
| Monoxyde de carbone | 630-08-0 | CO |
| Acide chlorhydrique | 7647-01-0 | HCl |
| Acide fluorhydrique | 7664-39-3 | HF |
| Ammoniac | 7664-41-7 | $NH_3$ |
| Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques représenté par le benzo(a)pyrène | 50-32-8 | $C_{20}H_{12}$ |
| Naphtalène | 91-20-3 | $C_{10}H_8$ |
| Acétaldéhyde | 75-07-0 | $C_2H_4O$ |
| Dioxines et furannes | - | PCDD/F |
| Diméthylsulfate (DMS) | 77-78-1 | $C_2H_6O_4S$ |
| Diméthyldisulfure (DMDS) | 624-92-0 | $C_2H_6S_2$ |
| Méthanethiol | 74-93-1 | $CH_3SH$ |
| Toluène | 108-88-3 | $C_7H_8$ |
| Ethylbenzène | 100-41-4 | $C_8H_{10}$ |
| Xylène | 1330-20-7 | $C_8H_{10}$ |
| Mercure | 7439-97-6 | Hg |
| Arsenic | 7440-38-2 | As |
| Cadmium | 7440-43-9 | Cd |
| Cobalt | 7440-84-4 | Co |
| Chrome | 7440-47-3 | Cr |
| Cuivre | 7440-50-8 | Cu |
| Manganèse | 7439-96-5 | Mn |
| Nickel | 7440-02-0 | Ni |
| Plomb | 7439-92-1 | Pb |
| Antimoine | 7440-36-0 | Sb |
| Sélénium | 7782-49-2 | Se |
| Etain | 7440-31-5 | Sn |
| Tellure | 13494-80-9 | Te |
| Thallium | 7440-28-0 | Tl |
| Vanadium | 7440-62-2 | V |
| Zinc | 7440-66-6 | Zn |

*Tableau 53 : Composés émis dans l'air par les installations du site (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

### 7.2.2. Rejets dans l'air

Le scénario d'émission retenu correspond à un scénario d'émission majorant, lorsque toutes les installations prévues sur le site seront en fonctionnement. Le tableau ci-après présente le bilan des rejets atmosphériques par installation et les figures suivantes indiquent la localisation des sources d'émissions du site.

| | ISDND | | | Valorisation biogaz | | | Traitement lixiviats | | Plateforme de compostage | | | Unité de méthanisation | | Zone valorisation matériaux | | | Plateforme CSR | Circulation des véhicules | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Emissions en t/an | Casier en exploitation | Casiers couverture intermédiaire | Casiers couverture définitive | Micro-turbines | Chaudière | Torchères | Bassins lixiviats | Evaporateurs lixiviats | Andains de fermentation | Andains de maturation | Compost | Sources surfaciques | Sources canalisées | Criblage/ concassage | Biopiles surfaciques | Biopile canalisée | Dépoussiéreur | Gaz échap. (camions) | Gaz échap. (engins) | Envol poussières (camions) | TOTAL |
| Sulfure d'hydrogène (H2S) | 6.9E-01 | 3.7E-01 | 2.6E-01 | - | - | - | 1.6E-01 | 0.0E+00 | 1.4E-04 | 1.4E-04 | 1.4E-04 | 8.8E-03 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.5E+00 |
| Ammoniac (NH3) | - | - | - | - | - | - | 8.0E-02 | 4.6E+00 | 1.5E+00 | 1.5E+00 | 1.5E+00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.2E+00 |
| Poussières | 3.0E+00 | - | - | 3.6E+00 | 4.8E-01 | 1.8E-03 | - | 8.9E+01 | 9.9E-01 | 9.9E-01 | 9.9E-01 | - | 4.8E-01 | 3.3E-01 | - | 1.4E-02 | 2.2E+00 | 4.2E+00 | 2.6E-02 | 2.8E+00 | 1.1E+02 |
| PM10 | 3.0E+00 | - | - | 3.6E+00 | 4.8E-01 | 1.8E-03 | - | 8.9E+01 | 9.9E-01 | 9.9E-01 | 9.9E-01 | - | 4.8E-01 | 1.2E-01 | - | 1.4E-02 | 2.2E+00 | 2.4E+00 | 2.6E-02 | 2.3E+00 | 1.1E+02 |
| PM2.5 | 3.0E+00 | - | - | 3.6E+00 | 4.8E-01 | 1.8E-03 | - | 8.9E+01 | 9.9E-01 | 9.9E-01 | 9.9E-01 | - | 4.8E-01 | 1.7E-02 | - | 1.4E-02 | 2.2E+00 | 1.6E+00 | 2.6E-02 | 5.5E-01 | 1.0E+02 |
| Monoxyde de carbone (CO) | - | - | - | 7.2E+00 | 2.4E+00 | 2.7E-02 | - | - | - | - | - | - | 2.4E+00 | - | - | - | - | - | - | - | 1.2E+01 |
| Acide chlorhydrique (HCl) | - | - | - | 3.0E-02 | - | 3.2E-03 | - | - | - | - | - | - | 2.1E-03 | - | - | - | - | - | - | - | 3.5E-02 |
| Acide fluorhydrique (HF) | - | - | - | 1.1E-02 | - | 2.5E-04 | - | - | - | - | - | - | 1.7E-04 | - | - | - | - | - | - | - | 1.2E-02 |
| Dioxyde de soufre (SO2) | - | - | - | 9.8E-01 | 2.1E+01 | 5.4E-02 | - | - | - | - | - | - | 2.1E+01 | - | - | - | - | - | - | - | 4.4E+01 |
| Oxydes d'azote (NOx) | - | - | - | 5.4E+00 | 2.2E+00 | 4.1E-02 | - | - | - | - | - | - | 2.2E+00 | - | - | - | - | 2.9E+01 | 4.8E-01 | - | 3.9E+01 |
| COVNM | - | - | - | 1.2E+00 | 4.8E-01 | - | - | 2.5E-01 | 8.9E-01 | 8.9E-01 | 9.7E-01 | 4.2E-01 | 4.8E-01 | - | - | 2.7E-03 | - | - | - | - | 5.6E+00 |
| 1,2 dichloroéthane (DCE) | 7.8E-03 | 4.2E-03 | 2.9E-03 | - | - | - | - | - | 2.0E-05 | 2.0E-05 | 0.0E+00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.5E-02 |
| Acétaldéhyde | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.9E-03 | 3.9E-03 | 3.9E-03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.5E-02 |
| Benzène | 3.0E-02 | 1.6E-02 | 1.1E-02 | 6.0E-02 | 2.4E-02 | - | - | - | 7.6E-03 | 3.9E-03 | 3.2E-03 | - | 2.4E-02 | - | 1.6E-05 | 1.4E-04 | - | 1.1E-03 | 4.7E-03 | - | 1.9E-01 |
| Benzo(a)pyrène (BaP) | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.4E-08 | 3.4E-08 | 3.4E-08 | - | - | - | - | - | - | 7.5E-06 | 1.4E-05 | - | 2.2E-05 |
| Naphtalène | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.4E-02 | 1.4E-02 | 2.2E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.8E-02 |
| Méthane | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.4E-01 | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.4E-01 |
| Diméthyldisulfure (DMDS) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.5E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.5E-04 |
| Diméthylsulfate (DMS) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.5E-03 | - | - | - | - | - | - | - | - | 8.5E-03 |
| Méthanethiol | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.2E-03 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.2E-03 |
| Métaux : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antimoine (Sb) | - | - | - | - | - | - | - | 1.3E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.3E-04 |
| Arsenic (As) | - | - | - | - | - | - | - | 1.6E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.6E-04 |
| Cadmium (Cd) | - | - | - | - | - | - | - | 7.1E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7.1E-04 |
| Chrome (Cr) | - | - | - | - | - | - | - | 3.6E-01 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.6E-01 |
| Cobalt (Co) | - | - | - | - | - | - | - | 5.2E-03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.2E-03 |
| Cuivre (Cu) | - | - | - | - | - | - | - | 3.6E-02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.6E-02 |
| Etain (Sn) | - | - | - | - | - | - | - | 4.8E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.8E-04 |
| Manganèse (Mn) | - | - | - | - | - | - | - | 4.2E-02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.2E-02 |
| Nickel (Ni) | - | - | - | - | - | - | - | 5.1E-01 | 3.4E-06 | 3.4E-06 | 3.4E-06 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.1E-01 |
| Plomb (Pb) | - | - | - | - | - | - | - | 6.4E-03 | 3.6E-05 | 3.6E-05 | 3.6E-05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6.5E-03 |
| Sélénium (Se) | - | - | - | - | - | - | - | 2.6E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.6E-04 |
| Tellure (Te) | - | - | - | - | - | - | - | 1.3E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.3E-04 |
| Thallium (Tl) | - | - | - | - | - | - | - | 1.1E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.1E-04 |
| Vanadium (V) | - | - | - | - | - | - | - | 1.1E-03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.1E-03 |
| Zinc (Zn) | - | - | - | - | - | - | - | 2.0E-02 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.0E-02 |
| Mercure (Hg) | - | - | - | - | - | - | - | 9.2E-04 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 9.2E-04 |

*Tableau 54 : Bilan des émissions dans l'air (en tonnes/an) (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

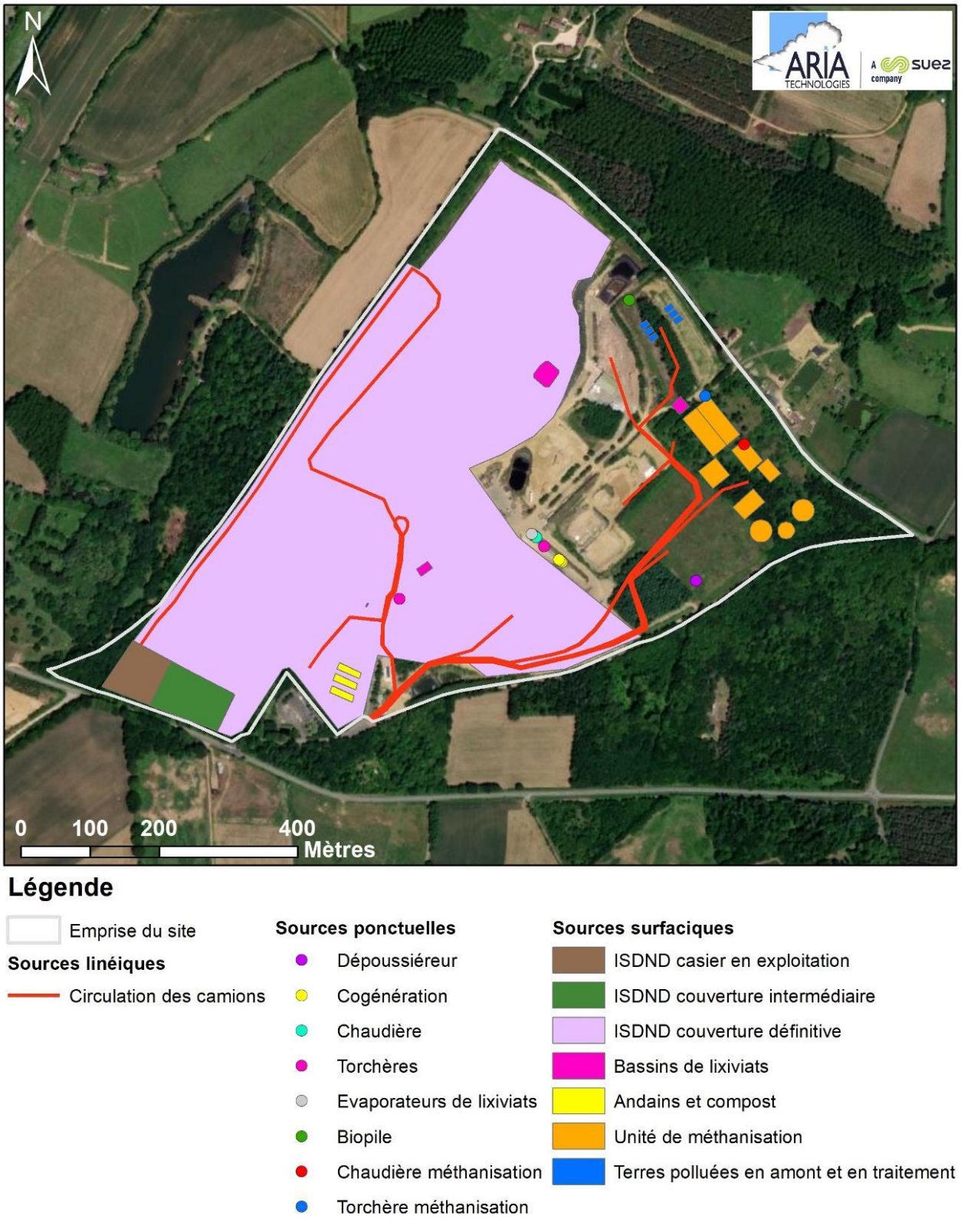
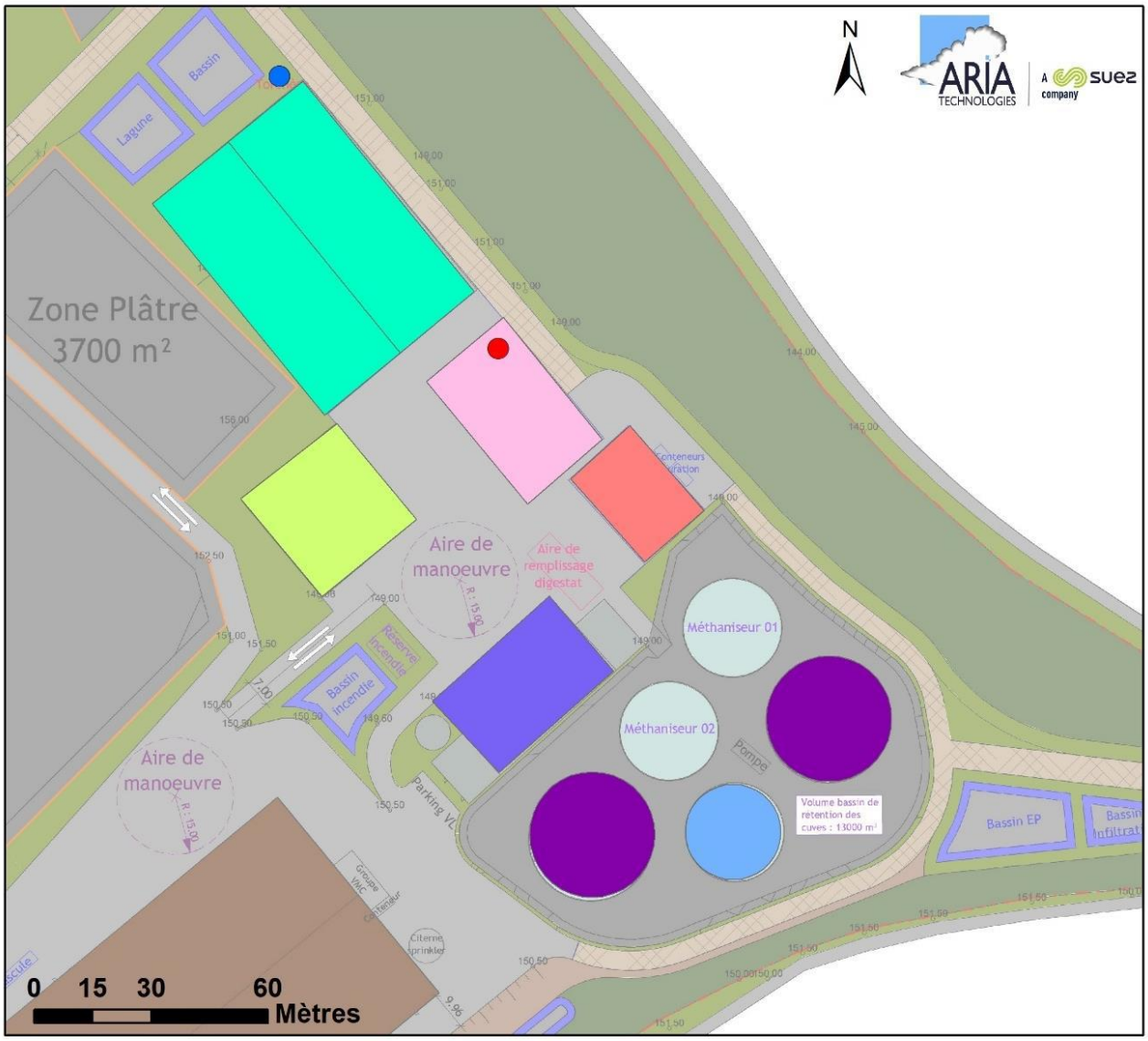



*Figure 110 : Localisation des sources d'émission dans l'air (source : étude ARIA Technologies, 2022)*




## Légende

**Sources ponctuelles**

- Chaudière méthanisation
- Torchère méthanisation

**Sources surfaciques**

- Bâtiment méthanisation
- Hangar biodéconditionneur
- Plateforme digestats solides
- Fumière
- Silos
- Cuves de stockage
- Cuve de maturation

*Figure 111 : Zoom sur la localisation des sources de l'unité de méthanisation (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

## 7.3. EVALUATION DES ENJEUX ET VOIES D'EXPOSITION

### 7.3.1. Zone d'étude

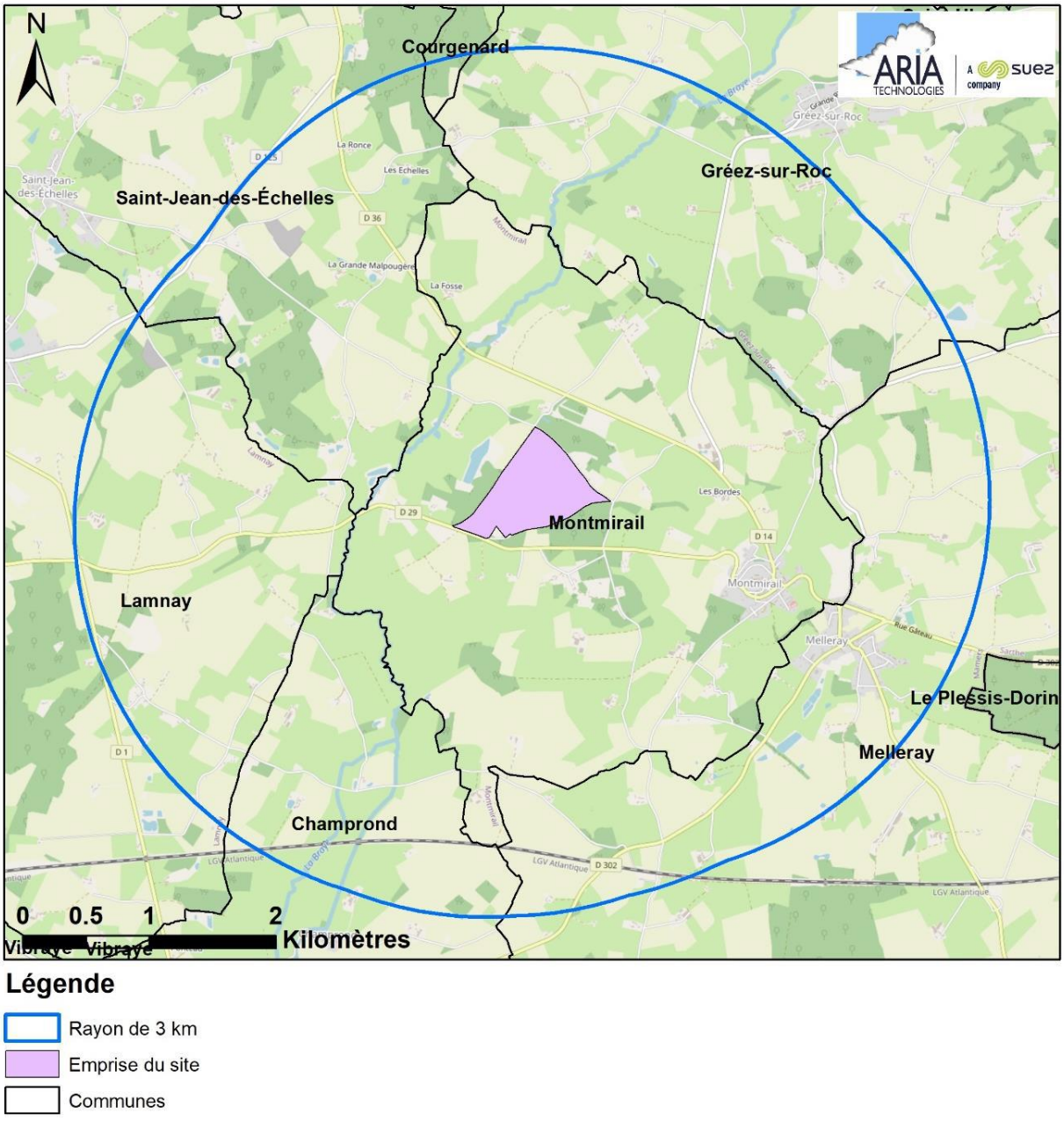



*Figure 112 : Aire d'étude (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

L'aire d'étude retenue est la zone située dans **un rayon de 3 km** des limites du site correspondant au rayon d'affichage déterminé par la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (figure ci-dessus). Le site se trouve sur la commune de Montmirail (72). Six autres communes se situent dans l'aire d'étude : Saint-Jean-des-Echelles, Courgenard, Gréez-sur-Roc, Melleray, Champrond et Lamnay.

### 7.3.2. Evaluation des enjeux

#### Populations

Les seuls centres urbains situés dans un rayon de 3 km sont les bourgs de Montmirail et de Melleray. Des zones habitées dispersées sont présentes autour du site. Les données de population proviennent des données INSEE (année 2016, la plus récente disponible au moment de la rédaction du document). **Les premières habitations sont situées au nord-est, à proximité immédiate des limites du site.**

Les sites dits sensibles sont des structures qui regroupent des populations plus particulièrement sensibles à la qualité de l'air. Dans l'aire d'étude, ont été recensés (voir figure ci-après) :

- 2 écoles primaires
- 1 maison de retraite
- 8 équipements sportifs extérieurs

L'établissement recevant des populations sensibles le plus proche (hippodrome de la Croix Verte) se trouve à environ 660 m au sud-est du site.

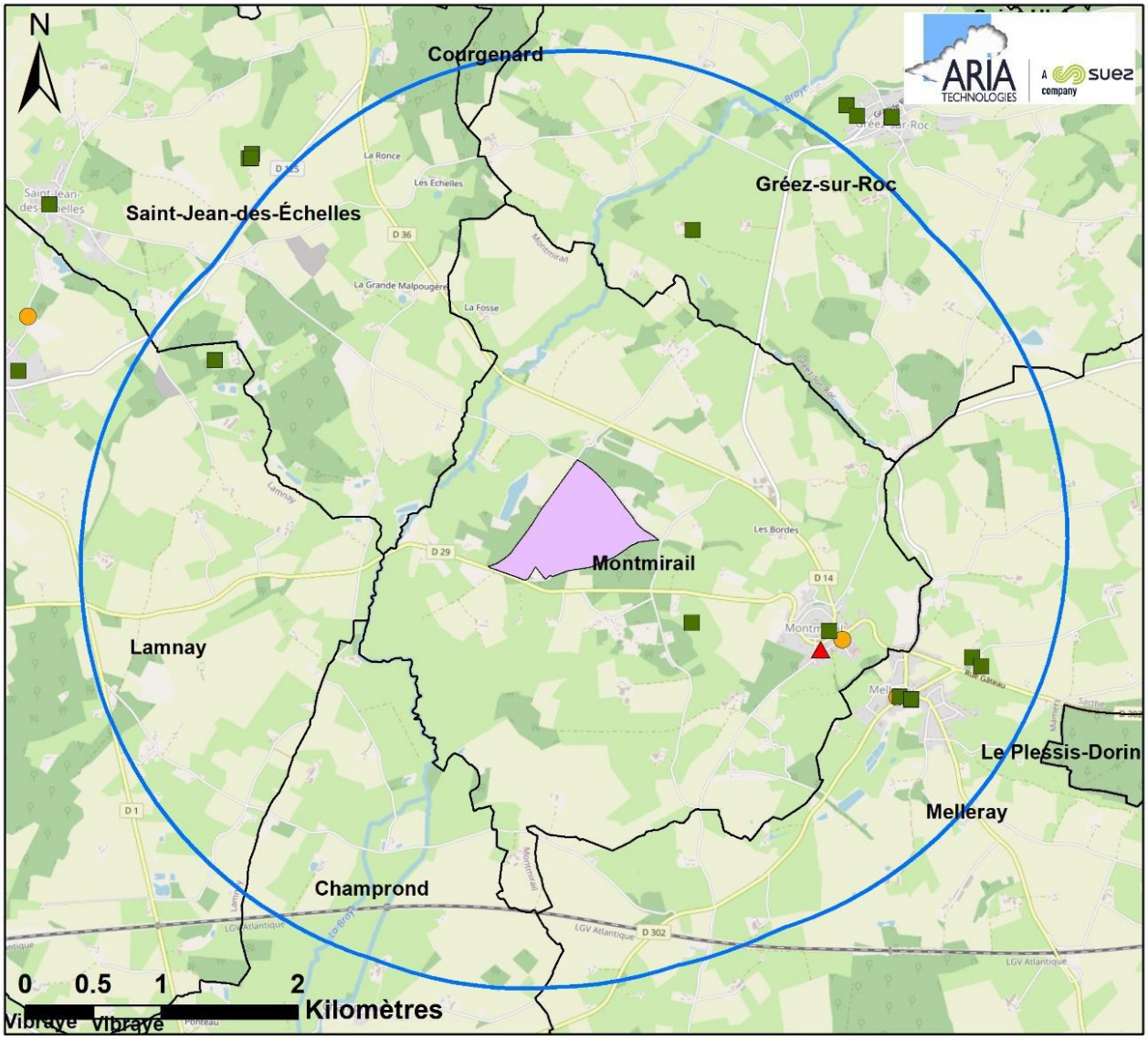



*Figure 113: Localisation des établissements recevant des populations sensibles (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

### Usages autour du site

Des cours d'eau se trouvent dans le domaine d'étude (BD TOPO® Hydrographie, IGN).

Le site est entouré majoritairement de prairies, de zones agricoles et de forêts (données issues de la base CORINE Land Cover 2018). Afin d'avoir une présentation plus précise des zones de cultures, la figure suivante présente les cultures majoritaires sur chaque îlot de cultures pour l'année 2020. Les zones agricoles correspondent en grande partie à des prairies (permanentes ou temporaires) et à des cultures de céréales (blé, maïs, orge).

Des activités de pêche ont lieu sur la Braye, au niveau de la commune de Gréez-sur-Roc, au Nord du site de PAPREC CRV (source : Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA)).

Il n'y a aucune zone de baignade autorisée et surveillée sur la zone d'étude (Ministère de la Santé).

Un captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) est recensé sur l'aire d'étude, dans la commune de Melleray (http://www.ades.eaufrance.fr/), au sud-est du site.

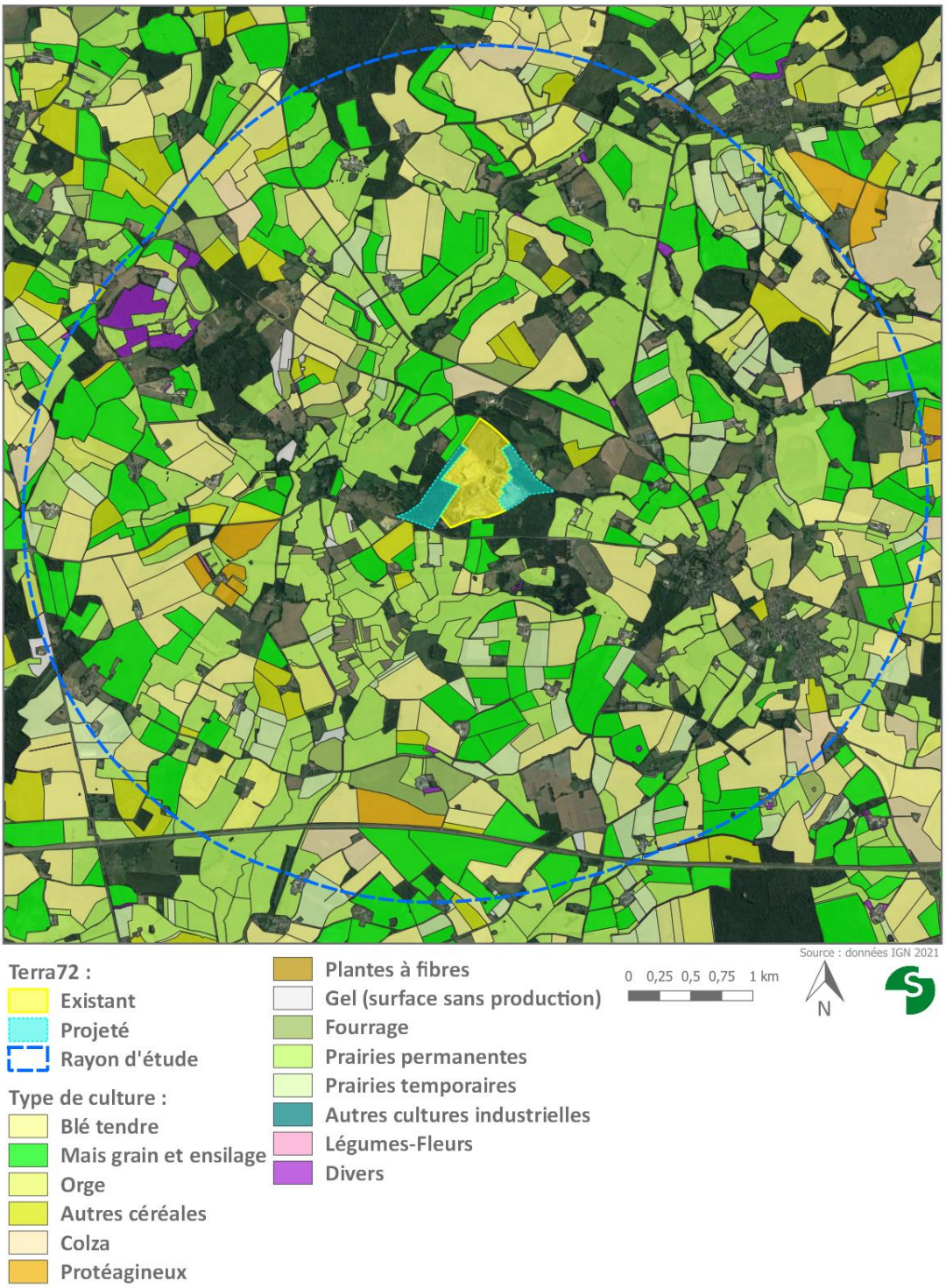



*Figure 114: Culture majoritaire sur chaque îlot de culture (données RGP 2021)*

## Météorologie

Les paramètres les plus importants pour les problèmes liés à la pollution atmosphérique sont : la direction du vent, la vitesse du vent, la température extérieure, la pluviométrie et la stabilité de l'atmosphère.

Les données météorologiques retenues pour la simulation de dispersion proviennent de la station météorologique du Luart pour les données de vent (vitesse et direction), de température et de pluie, ainsi que de la station du Mans pour les données de nébulosité (station la plus proche observant ce paramètre).

La rose des vents générale calculée sur la période 01/01/2018 au 31/12/2020 et les fréquences d'occurrence par classe de vitesse, toutes directions confondues, sont synthétisées ci-dessous.

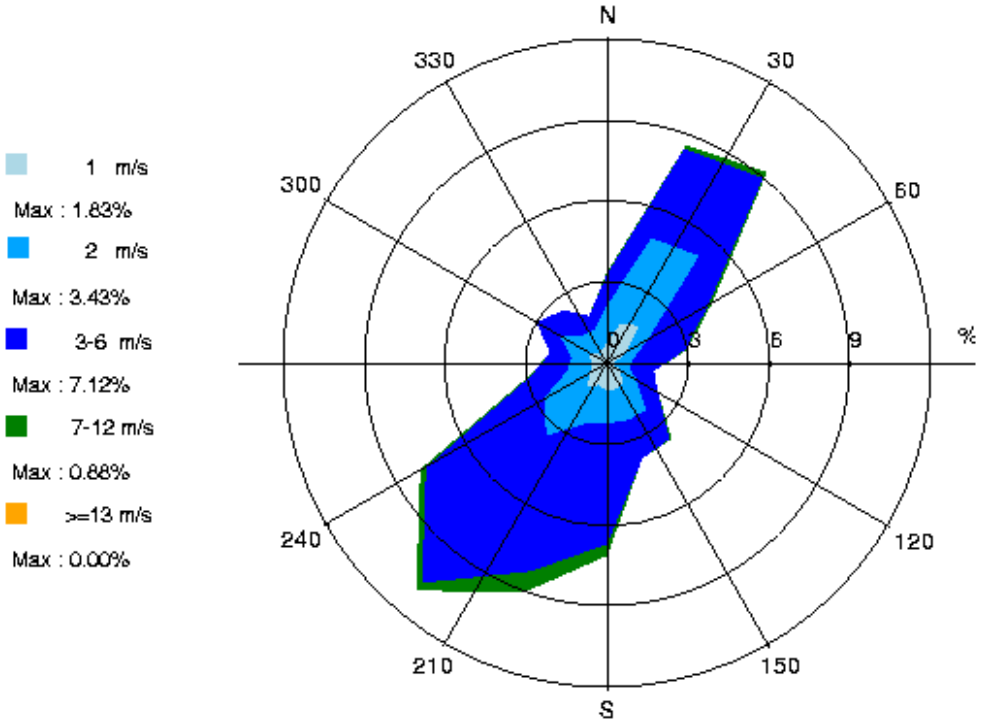



*Figure 115: Rose des vents générale - 2018 à 2020 (3 ans) (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

| Classe de vitesse (m/s) | calmes | 1 | 2 | 3-6 | 7-12 | >=13 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Borne de l'intervalle | [0 ; 0,9[ | [0,9 ; 1,5[ | [1,5 ; 2,5[ | [2,5 ; 6,5[ | [6,5 ; 12,5[ | [12,5 ; ∞[ |
| Fréquence (%) | 12,8 | 14,0 | 25,3 | 45,1 | 2,8 | 0,0 |

*Tableau 55: Fréquence d'apparition de chaque classe de vitesse de vent toutes directions confondues*

La rose des vents montre deux directions principales :

- vents du sud-ouest (39 % des occurrences du vent mesuré ont une direction comprise entre 180° et 270°9) ;
- vents du nord/nord-est (34 % des occurrences du vent mesuré ont une direction comprise entre 340° et 80°).
- sur l'ensemble des directions, les vents ont une vitesse moyenne de 2,6 m/s (soit 9,5 km/h).

La stabilité de l'atmosphère est destinée à quantifier les propriétés diffuses de l'air dans les basses couches. Elle est déterminée à partir du vent et de la nébulosité. La classe D de Pasquill est la plus fréquemment observée (54,6 %), ce qui est très favorable pour la dispersion atmosphérique.

En ce qui concerne la pluviométrie, il est tombé en moyenne 645,1 mm de pluie par an, entre 2018 et 2020.

La température de l'air, dernier paramètre intervenant dans le processus de dispersion des polluants, est en moyenne de 12,6°C pour les trois années d'observations et varie peu au cours des trois années.

#### Qualité de l'air

Les concentrations de polluants dans l'air caractérisent la qualité de l'air que l'on respire. La qualité de l'air en région Pays de la Loire est surveillée par le réseau de surveillance de la qualité de l'air Air Pays de la Loire, qui possède un dispositif déployé sur la région permettant de mesurer les concentrations dans l'air de différents polluants atmosphériques. Cependant aucune station Air Pays de la Loire n'est présente à moins de 30 km de la zone d'étude.

### 7.3.3. Les voies d'exposition

Compte tenu des rejets du site, des usages et des populations avoisinantes, les voies d'exposition retenues sont :

- l'inhalation,
- l'ingestion :
  - de sol ;
  - de viande, volailles, oeufs, lait, produits laitiers ;
  - de fruits et légumes.

Le Schéma Conceptuel d'Exposition autour du site est présenté sur la figure qui suit.

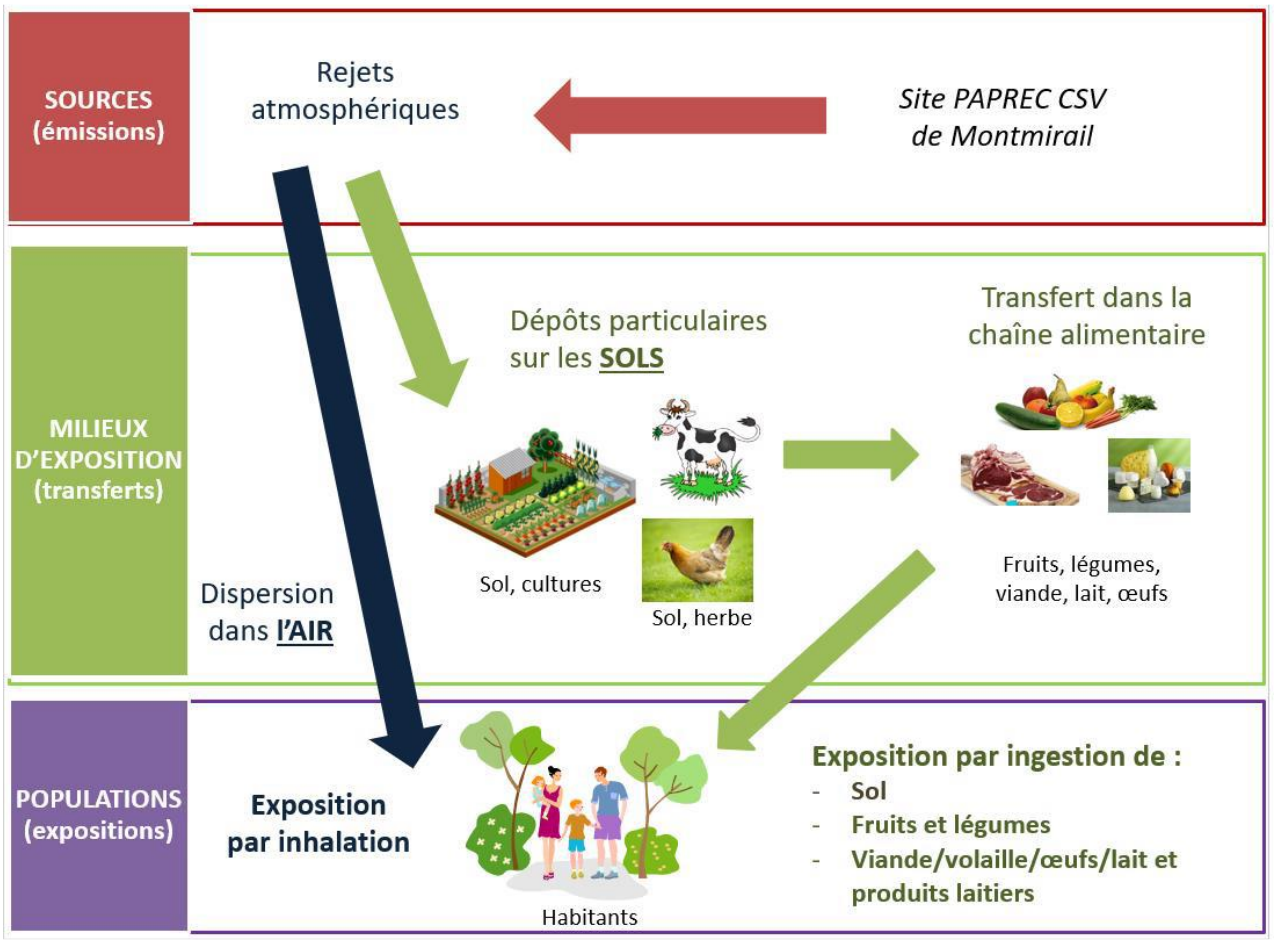



*Figure 116: Schéma conceptuel d'exposition autour du site PAPREC CSV de Montmirail*

## 7.4. CHOIX DES TRACEURS DE RISQUES

Conformément à la démarche décrite dans le guide INERIS 2021 et aux pratiques courantes, les traceurs de risque sont choisis en fonction des émissions, des toxicités des substances émises, des concentrations dans l'environnement, des classements des ratios des émissions divisées par les VTR (valeurs toxicologiques de référence) pour les effets à seuil.

Les critères de choix suivants sont définis :

- toutes les substances présentant des risques cancérigènes sont retenues ;
- application de la méthode des scores (démarche classiquement utilisée notamment par l'INERIS) aux émissions du site. Le ratio « flux à l'émission divisé par la VTR » est calculé, et :
  - toutes les substances pour lesquelles le ratio est supérieur à 10% du ratio le plus élevé sont retenues ;
  - les substances pour lesquelles les ratios sont inférieurs à 1% du ratio le plus élevé sont écartées ;
  - les substances pour lesquelles le ratio est compris entre 1 et 10% sont retenues au cas par cas.

Le classement des traceurs de risque suivant le ratio flux/VTR est présenté ci-après ainsi que le choix (retenu/non retenu) effectué. Pour chaque voie (ingestion ou inhalation) apparaissent :

- sur fond rouge : les scores supérieurs à 10% du score maximal ;
- sur fond jaune : les scores compris entre 1% et 10% du score maximal ;
- sur fond vert : les scores inférieurs à 1% du score maximal.

| Substances | Substance cancérigène | Emissions | VTR à seuil | | Score Emissions/VTR à seuil | | Retenu | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Inhalation | Ingestion | Inhalation | Ingestion | | |
| | | t/an | µg/m3 | µg/kg/j | | | | |
| Sulfure d'hydrogène | NON | 1.5E+00 | 2.0E+00 | - | 7.4E-01 | - | Oui ⇒ | score > 10% du score max par inhalation |
| Benzène | OUI | 1.9E-01 | 1.0E+01 | - | 1.9E-02 | - | Oui ⇒ | cancérigène |
| 1,2 dichloroéthane | OUI | 1.5E-02 | 3.0E+03 | - | 5.0E-06 | - | Oui ⇒ | cancérigène |
| Acétaldéhyde | OUI | 1.5E-02 | 1.6E+02 | - | 9.2E-05 | - | Oui ⇒ | cancérigène |
| Benzo(a)pyrène | OUI | 2.2E-05 | 2.0E-03 | 3.0E-01 | 1.1E-02 | 7.2E-05 | Oui ⇒ | cancérigène |
| Naphtalène | OUI | 2.8E-02 | 3.7E+01 | 2.0E+01 | 7.5E-04 | 1.4E-03 | Oui ⇒ | cancérigène |
| Cadmium | OUI | 7.1E-04 | 4.5E-01 | 3.5E-01 | 1.6E-03 | 2.0E-03 | Oui ⇒ | cancérigène |
| Mercure | NON | 9.2E-04 | 3.0E-02 | 5.7E-01 | 3.1E-02 | 1.6E-03 | Non ⇒ | score < 2% du score max par inhalation et < 1% du score max par ingestion |
| Arsenic | OUI | 1.6E-04 | 1.5E-02 | 4.5E-01 | 1.1E-02 | 3.5E-04 | Oui ⇒ | cancérigène |
| Nickel | OUI | 5.1E-01 | 2.3E-01 | 2.8E+00 | 2.2E+00 | 1.8E-01 | Oui ⇒ | cancérigène |
| Plomb | OUI | 6.5E-03 | 9.0E-01 | 6.3E-01 | 7.2E-03 | 1.0E-02 | Oui ⇒ | cancérigène |
| Etain | NON | 4.8E-04 | - | 2.0E+02 | - | 2.4E-06 | Non ⇒ | score < 1% du score max par ingestion |
| Chrome total | NON | 3.6E-01 | - | 3.0E+02 | - | 1.2E-03 | Oui ⇒ | cancérigène |
| Chrome III (98% Cr total) | NON | 3.5E-01 | 2.0E+00 | - | 1.8E-01 | - | | |
| Chrome VI (2% Cr total) | OUI | 7.2E-03 | 3.0E-02 | - | 2.4E-01 | - | | |
| Cobalt | OUI | 5.2E-03 | 1.0E-01 | 1.5E+00 | 5.2E-02 | 3.5E-03 | Oui ⇒ | cancérigène |
| Cuivre | NON | 3.6E-02 | 1.0E+00 | 1.5E+02 | 3.6E-02 | 2.4E-04 | Non ⇒ | score < 2% du score max par inhalation et < 1% du score max par ingestion |
| Manganèse | NON | 4.2E-02 | 3.0E-01 | 5.5E+01 | 1.4E-01 | 7.7E-04 | Oui ⇒ | score > 5% du score max par inhalation |
| Antimoine | NON | 1.3E-04 | 3.0E-01 | 6.0E+00 | 4.2E-04 | 2.1E-05 | Non ⇒ | score < 1% du score max par inhalation et par ingestion |
| Sélénium | NON | 2.6E-04 | 2.0E+01 | 5.0E+00 | 1.3E-05 | 5.2E-05 | Non ⇒ | score < 1% du score max par inhalation et par ingestion |
| Vanadium | NON | 1.1E-03 | 1.0E+00 | 2.0E+00 | 1.1E-03 | 5.6E-04 | Non ⇒ | score < 1% du score max par inhalation et par ingestion |
| Zinc | NON | 2.0E-02 | - | 3.0E+02 | - | 6.6E-05 | Non ⇒ | score < 1% du score max par ingestion |
| Ammoniac | NON | 9.2E+00 | 5.0E+02 | - | 1.8E-02 | - | Non ⇒ | score < 1% du score max par inhalation |
| Acide chlorhydrique | NON | 3.5E-02 | 9.0E+00 | - | 3.9E-03 | - | Non ⇒ | score < 1% du score max par inhalation |
| Acide fluorhydrique | NON | 1.2E-02 | 1.4E+01 | - | 8.2E-04 | - | Non ⇒ | score < 1% du score max par inhalation |

*Tableau 56 : Classement des traceurs de risque suivant le ratio flux/VTR (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

*Nb : La démarche retenue par le bureau ARIA Industrie pour cette étude dans le cas du B(a)P est majorante.*

**Les substances retenues comme traceurs de risques sont les suivantes :**

- **Sulfure d'hydrogène ;**
- **Benzène ;**
- **1,2 dichloroéthane ;**
- **Acétaldéhyde ;**
- **Benzo(a)pyrène ;**
- **Naphtalène ;**
- **Cadmium ;**
- **Arsenic ;**
- **Nickel ;**
- **Plomb ;**
- **Chrome ;**
- **Cobalt ;**
- **Manganèse ;**
- **Ammoniac.**

Le **$NO_2$**, le **$SO_2$** et les **poussières (PM10 et PM2.5)** sont également retenus en tant que traceurs d'émission car ce sont des traceurs de combustion (torchère, chaudière, camions…). Cependant, ils ne feront pas l'objet de calculs des risques car les valeurs guides (OMS) utilisées pour évaluer l'impact sur la santé sont des valeurs de gestion et non des valeurs toxicologiques. Les concentrations modélisées seront simplement comparées à ces valeurs guides.

## 7.5. DETERMINATION DES CONCENTRATIONS DANS L'AIR ET DEPOTS AU SOL

Afin d'estimer les concentrations dans l'environnement attribuables au site, une étude de dispersion a été réalisée pour les substances d'intérêt retenues précédemment pour le milieu Air. Le modèle utilisé pour cette analyse statistique est le logiciel ARIA Impact, version 1.8. La méthodologie du logiciel est schématisée ci-dessous et une description détaillée du modèle est présentée en annexe de l'étude.

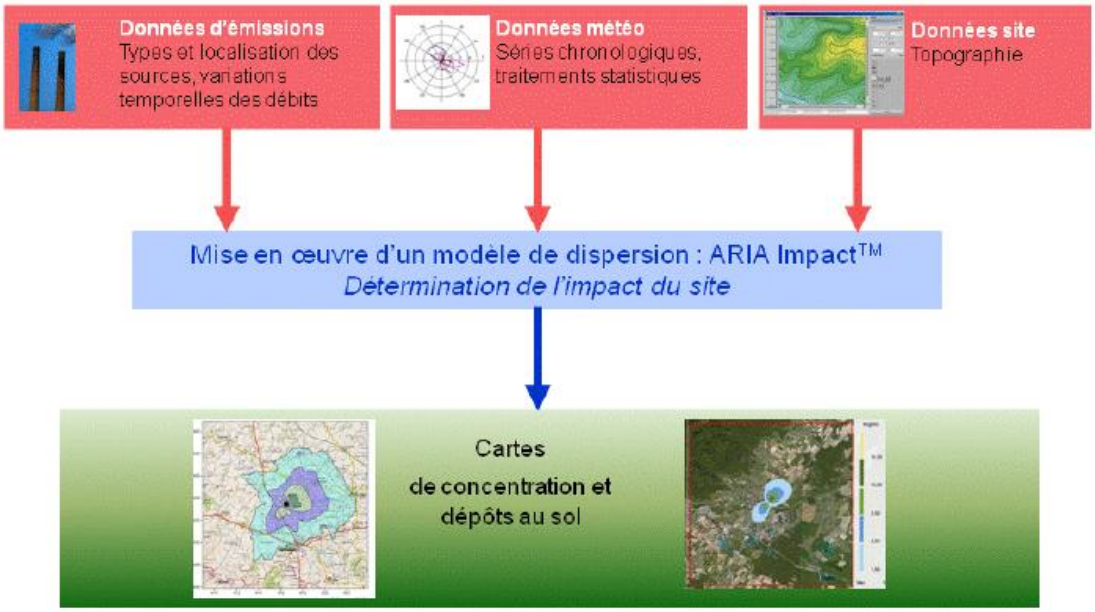



*Figure 117: Méthodologie du logiciel ARIA Impact*

### Données d'entrée du modèle

Le domaine d'étude retenu correspond à un carré de 7,5 km de côté centré sur le site. Il intègre le rayon de 3 km autour des limites du site. La topographie est issue d'un Modèle Numérique de Terrain au pas de 75 mètres. Les données météorologiques présentées précédemment sont appliquées, ainsi que les émissions estimées au paragraphe 7.1.

### Résultats du modèle de dispersion

Les résultats, donnés sous formes de cartes (et tableaux en annexe), ne concernent que la contribution des rejets étudiés. Ils sont exprimés en µg/m$^3$ pour les concentrations moyennes annuelles dans l'air et en µg/m$^2$/s pour les dépôts moyens annuels au sol. Sont également représentés sur les cartes les points d'intérêt, qui sont : les habitations les plus proches du site, les maisons de retraite, écoles et équipements sportifs extérieurs.

Pour l'ensemble des substances étudiées mis à part les PM2.5, **les concentrations en moyenne annuelle obtenues par modélisation au niveau de l'ensemble des points** (point le plus exposé du domaine d'étude en dehors des limites du site et points cibles) **sont inférieures aux valeurs limites françaises de la qualité de l'air**. L'objectif de qualité pour les PM2.5 est quant à lui atteint en bordure de site (zone inhabitée).

Parmi les points cibles étudiés, le point n°8 (Habitation au sud-ouest - Montmirail) est le plus exposé pour le 1,2 dichloroéthane et le $H_2S$, le point n°3 (Habitation au nord-est 2 - Montmirail) est le plus exposé pour les NOx, et le point n°2 (Habitation au nord-est - Montmirail) est le plus exposé pour toutes les autres substances.

Aux points géographiques les plus exposés en dehors des limites de site, situés en bordure de site, zones non habitées, les concentrations moyennes annuelles calculées représentent au maximum :

- Moins de 1 % de la valeur cible pour l'arsenic et le cadmium ;
- 3 % de la valeur cible pour le benzo(a)pyrène ;
- 85 % de la valeur cible pour le nickel ;
- Moins de 1 % de l'objectif de qualité pour le plomb ;
- 2 % de l'objectif de qualité pour le SO2 ;
- 6 % de l'objectif de qualité pour le benzène ;
- 39 % de l'objectif de qualité pour les poussières assimilées à des PM10 ;
- 55 % de l'objectif de qualité pour les oxydes d'azote assimilés à du NO2 ;
- 54 % de la valeur cible et 43 % de la valeur limite pour les poussières assimilées à des PM2.5, l'objectif de qualité est quant à lui atteint ;

Il n'existe pas de valeurs réglementaires de la qualité de l'air en France pour les autres substances.

Les figures suivantes présentent les cartes de concentration en moyenne annuelle sur le domaine d'étude pour le $H_2S$ et les PM10. Les aplats colorés montrent les zones où les concentrations au niveau du sol sont comprises entre deux valeurs, par exemple, les zones en « bleu clair » sur la figure de gauche correspondent à des concentrations en $H_2S$ comprises entre 0,05 et 0,1 µg/$m_3$. Les cartes pour les autres polluants sont présentées en annexes de cette étude.

**Les cartographies montrent que les concentrations dans l'air les plus élevées sont situées sur site ou en bordure de site dans des zones non habitées, et diminuent rapidement au fur et à mesure que l'on s'éloigne du site. Il en est de même pour les dépôts au sol. La zone de dépôts la plus importante est située sur le site. Les dépôts diminuent rapidement au fur et à mesure que l'on s'éloigne du site.**

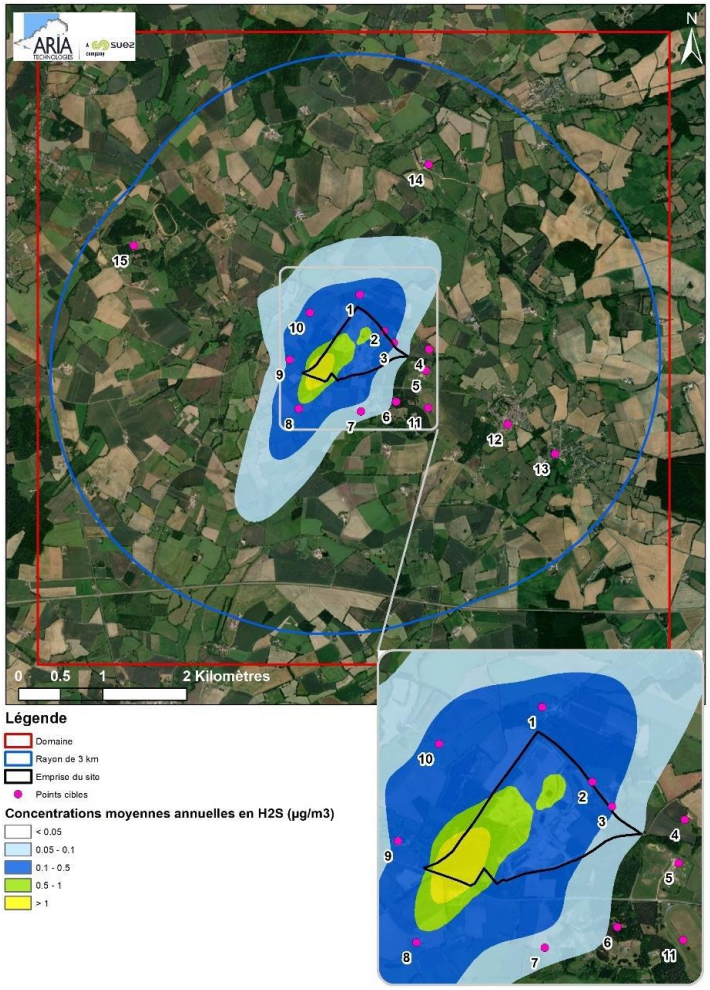



*Figure 118 : Carte de concentration de $H_2S$ en moyenne annuelle (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

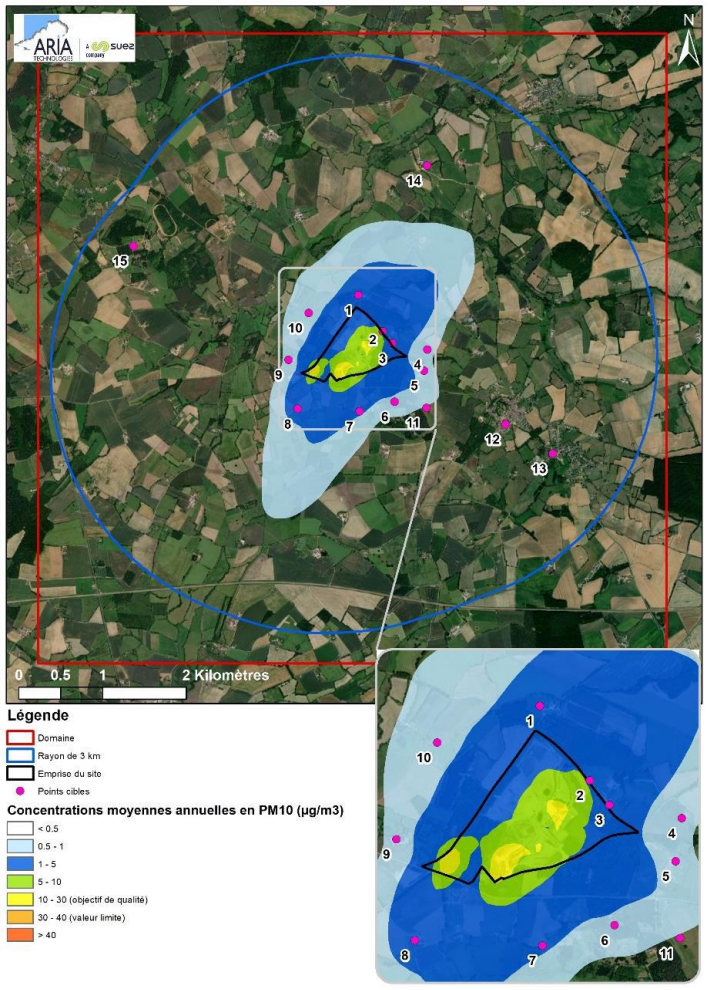



*Figure 119: Carte de concentration de PM10 en moyenne annuelle (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

## 7.6. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES LIES AUX REJETS ATMOSPHERIQUES

L'évaluation de l'exposition humaine est réalisée pour un scénario d'exposition appelé scénario Habitant « Majorant ». L'étude porte sur des expositions chroniques, c'est-à-dire des expositions récurrentes ou continues pendant plusieurs années. Les paramètres de cette évaluation sont présentés dans le tableau suivant :

| SCENARIO | HABITANT « MAJORANT » |
|---|---|
| **Individu** | Adulte (plus de 18 ans)<br>Enfant (6 classes d'âge) |
| **Durée d'exposition** | 100 % du temps (7J/7, 365 jours/an)<br>pendant 50 ans |
| **Valeur retenue pour l'exposition par inhalation** | Concentration au niveau de la zone habitée la plus exposée (point n°2 « Habitation au nord-est – Montmirail », point n°3 « Habitation au nord-est 2 - Montmirail » ou point n°8 « Habitation au sud-ouest – Montmirail » selon les traceurs de risque) |
| **Valeur retenue pour l'exposition par ingestion** | Ingestion directe<br>Dépôts au niveau de la zone habitée la plus exposée (point n°2 « Habitation au nord-est – Montmirail »<br>Ingestion indirecte<br>Dépôts au niveau de la zone de culture la plus exposée en dehors des limites de site (zone plus exposée que la zone habitée la plus exposée : hypothèse majorante), mis à part pour le BaP, où le point n°2 « Habitation au nord-est – Montmirail » est plus exposé que la zone de culture la plus exposée |

*Tableau 57: Récapitulatif du scénario retenu (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

La durée d'exposition des populations habitant à proximité du site a été prise égale à 50 ans. Cette durée d'exposition est celle préconisée par le guide de l'ASTEE qui correspond à la durée d'exploitation du site (20 ans) ajoutée de la durée de post-exploitation (30 ans). De plus, cette hypothèse est majorante puisque les camions et engins pris en compte dans le calcul des émissions ne circuleront plus pendant la phase de post-exploitation.

### Exposition par inhalation

Pour les populations résidentes et les enfants, en l'absence de données sur le temps passé par les enfants et les résidents sur la zone d'étude et en dehors, et en l'absence aussi de données sur les concentrations d'exposition des personnes pendant le temps passé en dehors du domaine d'étude, il est posé l'hypothèse majorante que les enfants et les résidents séjournent **24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et 365 jours par an** sur la zone d'étude (ti/T=1). Il n'est pas tenu compte de la protection apportée par les habitations vis-à-vis de l'exposition.

Le tableau suivant présente les concentrations moyennes inhalées (CI) calculées pour le scénario d'exposition retenu.

**Pour le scénario étudié, les concentrations inhalées sont inférieures aux recommandations de l'OMS.**

| Substances | Unité | SCENARIO HABITANT MAJORANT |
|---|---|---|
| Arsenic | µg/m³ | 3,5E-06 |
| B(a)P | µg/m³ | 9,5E-06 |
| Benzène | µg/m³ | 1,6E-02 |
| Cadmium | µg/m³ | 1,6E-05 |
| Acétaldéhyde | µg/m³ | 1,8E-03 |
| Chrome | µg/m³ | 7,9E-03 |
| Chrome III | µg/m³ | 7,7E-03 |
| Chrome VI | µg/m³ | 1,6E-04 |
| Cobalt | µg/m³ | 1,1E-04 |
| 1,2 dichloroéthane | µg/m³ | 4,6E-03 |
| Naphtalène | µg/m³ | 3,5E-03 |
| $NH_3$ | µg/m³ | 7,0E-01 |
| $H_2S$ | µg/m³ | 4,2E-01 |
| Nickel | µg/m³ | 1,1E-02 |
| NOx assimilés au $NO_2$ | µg/m³ | 6,8E+00 |
| Plomb | µg/m³ | 1,5E-04 |
| $PM_{10}$ | µg/m³ | 3,9E+00 |
| $PM_{2.5}$ | µg/m³ | 3,2E+00 |
| $SO_2$ | µg/m³ | 4,6E-01 |
| Manganèse | µg/m³ | 7,4E-03 |

*Tableau 58: Concentrations moyennes inhalées (CI) (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

### Exposition par ingestion

Il existe pour certains éléments comme les métaux et les HAP une possibilité d'exposition par ingestion liée aux retombées atmosphériques. Il convient de distinguer deux voies d'exposition potentielles par ingestion :

• **l'une directe par le biais d'ingestion de poussières** (mains, objets ou aliments souillés par de la terre et portés à la bouche). Des études expérimentales ont en effet permis d'estimer la part de poussières et de sols ingérés par les personnes exposées pour différentes tranches de la vie. Il est montré que les enfants, de par leurs jeux et comportements, ingèrent de plus grandes quantités de terre que les adultes.

• **l'autre indirecte par le transfert de contaminants au travers de la chaîne alimentaire**. Cette voie concerne les composés susceptibles de se redéposer et qui ont de plus un caractère bio-cumulatif, c'est-à-dire qui ont la possibilité de s'accumuler sans être dégradés dans les végétaux et animaux.

Les Doses Journalières d'Exposition sont calculées en prenant comme hypothèses les valeurs de poids corporel, de consommations journalières et de taux d'autoconsommation par tranche d'âge (méthodologie détaillée dans l'étude ARIA technologie 2022 en annexe). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

| En mg/kg/jour | Arsenic | Cadmium | Chrome | Cobalt | Manganèse | Nickel | Plomb | BaP | Naphtalène |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DJE Classe 1 : de 0 à 1 an | 5,4E-09 | 7,2E-08 | 3,4E-05 | 7,7E-07 | 6,9E-05 | 4,6E-05 | 5,8E-07 | 8,5E-09 | 2,3E-05 |
| DJE Classe 2 : de 1 à 3 ans | 6,8E-09 | 1,0E-07 | 5,0E-05 | 1,2E-06 | 1,2E-04 | 7,1E-05 | 1,2E-06 | 1,5E-08 | 4,1E-05 |
| DJE Classe 3 : de 3 à 6 ans | 4,5E-09 | 7,2E-08 | 3,1E-05 | 7,5E-07 | 9,2E-05 | 4,5E-05 | 8,8E-07 | 9,0E-09 | 2,7E-05 |
| DJE Classe 4 : de 6 à 11 ans | 2,8E-09 | 4,5E-08 | 2,0E-05 | 4,7E-07 | 5,7E-05 | 2,8E-05 | 5,5E-07 | 5,6E-09 | 1,7E-05 |
| DJE Classe 5 : de 11 à 15 ans | 1,1E-09 | 2,3E-08 | 8,7E-06 | 2,5E-07 | 3,3E-05 | 1,3E-05 | 3,4E-07 | 3,0E-09 | 1,1E-05 |
| DJE Classe 6 : de 15 à 18 ans | 8,7E-10 | 1,9E-08 | 6,6E-06 | 2,0E-07 | 2,7E-05 | 1,0E-05 | 2,9E-07 | 2,2E-09 | 8,4E-06 |
| **DJE Enfant (moyenne)** | **3,6E-09** | **5,6E-08** | **2,5E-05** | **6,1E-07** | **6,6E-05** | **3,6E-05** | **6,4E-07** | **7,2E-09** | **2,1E-05** |
| DJE Classe 7 : les plus de 18 ans | 1,1E-09 | 2,3E-08 | 7,3E-06 | 2,2E-07 | 3,5E-05 | 1,2E-05 | 3,3E-07 | 2,3E-09 | 1,0E-05 |
| DJE pondérée sur 45 ans | 1,2E-09 | 2,1E-08 | 8,6E-06 | 2,3E-07 | 2,8E-05 | 1,3E-05 | 2,9E-07 | 2,6E-09 | 8,8E-06 |

*Tableau 59: Dose Journalière d'Exposition (DJE) totale pour chaque tranche d'âge - scénario habitant majorant (source : étude ARIA Technologies, 2022)*

### Caractérisation des risques

La caractérisation des risques est la dernière étape de la démarche d'évaluation des risques sanitaires. Elle consiste à confronter les concentrations ou doses auxquelles les populations sont exposées et les valeurs toxicologiques de référence retenues.

La caractérisation des risques étant établie à partir des valeurs toxicologiques de référence, elle se distingue, de la même façon que les VTR pour les composés à effet à seuil et pour les composés à effet sans seuil.

Polluants à effets à seuil :

Pour les polluants à seuil (atteinte d'un organe ou d'un système d'organes), il s'agit de calculer les quotients de danger (QD) qui sont le rapport entre les concentrations (CI : Concentration moyenne Inhalée) attendues dans l'environnement ou la Dose Journalière d'Exposition (DJE) et la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) (Concentration ou Dose de Référence). Lorsque ce quotient est inférieur à 1, la survenue d'effet toxique apparaît peu probable même pour les populations sensibles. Au-delà de 1, la possibilité d'apparition d'effets ne peut être exclue.

**Résultats :**

- Pour une exposition par inhalation, le quotient de danger est inférieur à la valeur repère égale à 1. H2S présente le quotient de danger le plus élevé avec une valeur de 0,21 dans la zone habitée la plus exposée.
- Pour une exposition par ingestion, le quotient de danger est inférieur à la valeur repère égale à 1. Le nickel présente le quotient de danger le plus élevé avec une valeur de 0,0042 dans la zone de culture la plus exposée.

**Les risques liés aux substances à effets à seuil induits par les rejets atmosphériques du projet peuvent être jugés « non préoccupants » selon les critères d'acceptabilité.**

Polluants à effets sans seuil :

Pour les polluants cancérigènes génotoxiques et donc considérés sans seuil d'effet, le risque représente la probabilité de survenue d'effets nocifs chez un individu. L'excès de risque individuel (ERI) est calculé en multipliant l'excès de risque unitaire (ERU) vie entière (conventionnellement 70 ans) par la dose journalière d'exposition (DJE) pour la voie digestive ou par la concentration atmosphérique inhalée (CI) pour l'inhalation. L'ERI représente la probabilité supplémentaire de survenue d'un effet néfaste chez un individu exposé pendant toute sa vie aux concentrations/doses du composé cancérogène, par rapport à un sujet non exposé. Le niveau de risque cancérigène peut être comparé au risque de 1 pour 100 000 (ou $10^{-5}$), niveau repère, qualifié « d'acceptable », par différentes instances internationales.

**Résultats :**

- Pour une exposition par inhalation, l'Excès de Risque Individuel est inférieur à la valeur repère égale à $1.10^{-5}$. Le chrome VI présente l'Excès de Risque Individuel le plus élevé avec une valeur de $4{,}5.10^{-6}$.
- Pour une exposition par ingestion, l'Excès de Risque Individuel est inférieur à la valeur repère égale à $1.10^{-5}$. Le naphtalène présente l'Excès de Risque Individuel le plus élevé avec une valeur de $7{,}5.10^{-7}$.

**Les risques liés aux substances sans effets à seuil induits par les rejets atmosphériques du projet peuvent être jugés « non préoccupants » selon les critères d'acceptabilité.**

## 7.7. INCERTITUDES

Cette étude comporte des incertitudes liées à la démarche d'évaluation des risques sanitaires ou aux hypothèses retenues dans les différentes étapes. Ces incertitudes sont décrites en détail dans le rapport ERS en annexe et sont rappelées ci-dessous :

- Incertitudes relatives à la modélisation atmosphérique, en lien avec :
  - Le modèle ARIA impact,
  - Les données d'entrée,
  - Les paramètres du modèle,
  - La variabilité des concentrations et de la météorologie.
- Incertitudes relatives à l'évaluation des risques sanitaires, en considérant :
  - Les facteurs de sous-estimation des risques,
  - Les facteurs de surestimation des risques,
  - Les facteurs dont le sens d'influence sur les résultats n'est pas connu ou est variable.

En complément, L'étude est effectuée en référence aux normes et guides en vigueur, notamment le guide publié par l'INERIS en 2021, où il est bien précisé que : L'ensemble des personnes potentiellement exposées aux substances émises par l'installation doit être considéré, à l'exclusion des travailleurs de l'établissement, protégés en application du droit du travail. »

Donc, un scenario pour du personnel travaillant sur le site et habitant une maison de fonction proche n'est pas prévu dans le guide. Ceci étant, tout le personnel du site est suivi par la médecine du travail en application des règles en vigueur, et ce quel que soit son lieu d'habitation, d'une part, et nous rappelons que des hypothèses très majorantes sont ici retenues dans l'évaluation des risques sanitaires, avec notamment des durées d'exposition des personnes 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 ou un taux de pénétration dans les habitats de 100%, d'autre part. A ce titre, ces hypothèses couvrent largement aussi le cas des travailleurs du site habitant à proximité.

## 7.8. CONCLUSION DE L'ERS

Compte-tenu des hypothèses majorantes retenues, les risques sanitaires liés aux émissions atmosphériques gazeuses et particulaires du projet de développement du site PAPREC CSV de Montmirail sont jugés non préoccupants en l'état actuel des connaissances, selon les critères d'acceptabilité.

# 8. EVOLUTION PREVISIBLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS PROJET

## 8.1. SCENARIO DE REFERENCE

Terra72 est implanté sur un site existant et pour l'extension sur une zone boisée et une zone anciennement agricole en cours de reboisement naturel.

Le site actuel comprend d'ores et déjà une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND), une zone de valorisation des matériaux et une plateforme bois. Sans mise en œuvre de Terra72, l'ISDND devrait arriver à échéance 2030 et passer au stade de post-exploitation une fois son réaménagement final mis en place, les autres activités actuellement en place pourraient continuer à y être exploitées.

Afin de statuer sur l'évolution prévisible de l'environnement en l'absence de projet, il convient donc de considérer que l'usage futur du site aurait probablement une vocation forestière au niveau des extensions. Pour l'ISDND en post-exploitation, la réutilisation du site en parcelle agricole semble compromise de par son emplacement, le site resterait un milieu prairial et le reste du site existant resterait de type industriel.

En ce qui concerne l'environnement immédiat du projet, il est actuellement composé de zones naturelles, à usage agricole et de loisir (hippodrome), ainsi que quelques habitations isolées. Le bourg même de Montmirail se trouve à 1,3 km à l'est de la zone du projet. A court et moyen termes, il peut donc être raisonnablement envisagé que l'environnement autour du site conserve les mêmes usages.

## 8.2. MILIEU PHYSIQUE

### 8.2.1. Climat

Avec ou sans projet, l'évolution du climat tiendra plus de l'évolution générale du climat à grande échelle. Cependant, il peut être noté que sans projet, les émissions de GES pourraient finalement être plus conséquentes. En effet le site permet de valoriser les déchets qui y sont apportés en matière ou en énergie et de les substituer à des énergies fossiles.

### 8.2.2. Topographie

Le site actuel atteint une altitude de 150 à 163m NGF. Avec TERRA72, le point culminant (165,8 m NGF) restera proche de celui du site actuel. L'extension de l'activité de stockage modifiera la topographie de la partie ouest du projet. L'implantation des nouvelles activités de valorisation modifieront également dans une moindre mesure, la topographie de la partie est. Dans les deux cas de figures, le réaménagement final du site est prévu afin de favoriser l'intégration paysagère du site dans son environnement. Cependant, sans projet, la topographie du site sera moins impactée.

Autour du site, la topographie restera a priori la même.

### 8.2.3. Géologie

La géologie est liée à la nature des terrains en place. Elle se constitue à l'échelle de milliers d'années. Sans projet, elle ne sera pas modifiée que ce soit au droit du site ou des terrains voisins, à courte, moyenne ou longue échéance.

### 8.2.4. Hydrogéologie

Les écoulements souterrains resteront les mêmes avec ou sans projet, au niveau du site et autour.

Avec ou sans projet, le site bénéficie des mêmes protections, notamment, activités sur plateforme imperméable, barrière de sécurité passive et active de l'ISDND actuelle afin de protéger les nappes en présence. La qualité des eaux souterraines est surveillée. Dans le cadre du projet, cette surveillance est complétée de plusieurs piézomètres afin de couvrir les extensions géographiques du site.

Ainsi l'évolution des nappes au droit du site avec ou sans projet peut être jugée similaire.

### 8.2.5. Hydrologie

Avec ou sans projet, l'hydrologie autour du projet restera semblable à ce qu'elle est actuellement, comme présenté dans le chapitre 4.6.

L'évolution des masses d'eau superficielles est indépendante du projet, actuel ou futur.

Dans le cadre de Terra72, les rejets se font en infiltration, l'impact est donc fortement limité pour les eaux superficielles.

### 8.2.6. Qualité de l'air

La zone de projet se situe dans une zone rurale relativement peu impactée par les polluants anthropiques.

Le site est aujourd'hui en activité. Avec Terra72, de nouvelles activités viendront s'ajouter cependant elles seront peu émettrices d'émissions atmosphériques et participeront même à l'évitement d'autres émissions.

En imaginant le site actuel en post-exploitation et les alentours restant des zones boisées et agricoles, la qualité de l'air connaitra peu d'évolution.

## 8.3. MILIEU NATUREL

### 8.3.1. Patrimoine naturel

En écologie, le climax est un état théorique dans lequel un sol ou une communauté végétale a atteint un état d'équilibre stable et durable avec les facteurs édaphiques et climatiques du milieu.

Toute perturbation du milieu, naturelle ou anthropique, détruit cet état climacique. En l'absence de nouvelle perturbation, le sol et la communauté végétale évoluent de nouveau vers leur climax.

Dans les conditions climatiques actuelles, la végétation climacique sous les latitudes tempérées est la forêt. Ainsi, sans l'intervention humaine, l'Europe serait couverte de forêts à part en quelques endroits où incendies, crues et troupeaux de gros herbivores créeraient des clairières.

En l'absence du projet et hors toute intervention humaine, les parcelles concernées par la demande d'extension évolueront vers le stade climacique d'une chênaie. Les parcelles étant déjà boisées, il ne serait pas observé de stades de transition. Le milieu sera constitué d'une mosaïque de zones vieillissantes et de zones en régénération naturelle (à la suite de perturbations de type chablis ou d'une catastrophe naturelle.

Le site actuel restera anthropique le temps de l'exploitation, à très long terme le site actuel se conformerait au réaménagement prévu pour le site.

### 8.3.2. Paysage

A l'instar du patrimoine naturel, en l'absence de projet les zones d'extension resteraient des zones boisées, boisement accentué par l'absence d'exploitation de ces boisements.

Sans changement d'affectation des terrains autour du site, le paysage environnant subira peu d'évolution.

## 8.4. MILIEU HUMAIN

### 8.4.1. Population

D'une manière générale, l'analyse de l'état initial (chapitre 5.1) montre une tendance à la baisse de la population sur la commune de Montmirail et les communes alentours. Le projet Terra72 permettra de maintenir les emplois existants et d'en créer de nouveaux. Dans le cas où le projet ne se ferait pas, ces emplois ne seraient pas nécessairement maintenus au-delà de 2030.

### 8.4.2. Patrimoine culturel

Le patrimoine culturel est relativement éloigné de la zone d'étude. Avec ou sans projet, l'évolution de celui-ci sera en conséquence limitée, la covisibilité avec le château de Montmirail fait l'objet d'un travail spécifique afin d'être réduite au minimum.

### 8.4.3. Activités économiques

Le site du projet est relativement isolé, entouré de parcelles agricoles. Outre l'agriculture, l'activité économique principal autour du site est l'hippodrome dont le groupe PAPREC est mécène.

Ainsi, avec ou sans projet, les activités les plus proches resteront a priori agricoles.

### 8.4.4. Circulation et trafic

Le projet TERRA72 va entrainer une augmentation du trafic autour du site limitée à +15 camions par jour. Celle-ci sera néanmoins optimisée.

En l'absence du projet, plusieurs temporalités sont à prendre en compte, dans un premier temps le trafic resterait identique à la situation actuelle tant que l'ISDND actuelle sera exploitée. Dans un second temps, le trafic diminuera avec la fin de l'activité de stockage après 2030.

### 8.4.5. Gênes olfactives

A l'instar du trafic, la gêne olfactive est liée à l'activité du site, le potentiel de gêne augmentera avec le projet Terra72 notamment avec les activités méthanisation et les nouveaux casiers de l'ISDND.

Ainsi en l'absence de projet, les épisodes ponctuels de gêne liés aux déchets reçus devraient s'atténuer au fur et à mesure de la diminution d'activité sur le site. L'environnement du site pourrait encore à être soumis au dégagement potentiel de biogaz issu de l'activité de stockage à moyen terme, voire à long terme de manière décroissante.

### 8.4.6. Envols et poussières

Les possibles envols de déchets légers et les poussières ponctuelles à l'intérieur du site proviennent essentiellement de de la manipulation des déchets et des stocks ouverts, pour lesquels Paprec CRV est très vigilant et réactif pour limiter les nuisances. Aucune plainte n'a été reçue. Sans projet, ces risques diminueraient avec la diminution progressive de l'activité d'ISDND.

L'environnement autour du site ne subirait quant à lui pas nécessairement de modifications.

### 8.4.7. Bruit

Le site de Montmirail se trouve dans un environnement sonore relativement calme : activités agricoles, routes départementales, installations actuelles du site.

Sans le projet, les usages alentours demeurant semblables, l'ambiance sonore restera globalement la même qu'aujourd'hui.

Au sein du site en lui-même, les différentes activités et les émissions sonores qui y sont liées diminueraient en grande partie avec la fin de l'activité de stockage.

### 8.4.8. Mesures d'accompagnement

Par ailleurs, sans TERRA72, il est à noter qu'il n'y aura pas de :

- Maison de l'environnement,
- Maraichage bio,
- Continuité du chemin de randonnées
- Plan de gestion d'une zone écologique avec restauration d'un milieu humide

# 9. GESTION DES DECHETS, DE L'ENERGIE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ESPACE

## 9.1. GESTION DES DECHETS DU SITE

Conformément aux prescriptions de l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact comprend une estimation des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ainsi qu'une analyse des incidences du projet sur la création de nuisances et sur l'élimination et la valorisation des déchets.

Les activités projetées ne produisent que peu de déchets au regard de l'activité. PAPREC CRV prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter les quantités de déchets produits, notamment en effectuant toutes les opérations de valorisation possibles. Les diverses catégories de déchets seront collectées séparément et éliminées dans des installations dûment autorisées.

PAPREC CRV réalisera la traçabilité des déchets produits sur le site, grâce aux bordereaux de suivi des déchets (BSD) ainsi qu'au registre de suivi des déchets (valorisation ou élimination).

La nature et le tonnage des déchets qui seront produits dans le cadre du projet sont d'ores et déjà identifiés et maîtrisés par PAPREC CRV.

### 9.1.1. Déchets produits

#### Déchets de chantier

Le projet ne nécessite pas la démolition de bâtiments. Il n'engendrera cependant nécessairement des déchets de chantier :

- Rebus de construction : métal, déchets inertes, déchets non dangereux, bois…
- Déchets de base vie (Déchets assimilés à des ordures ménagères)
- Dans une moindre mesure, déchets dangereux : aérosols, peintures…

#### Déchets mécaniques

Les engins nécessaires à l'exploitation seront soit en propriété de PAPREC CRV, soit en contrat de location longue durée ou en location ponctuelle suivant les besoins.

La maintenance de premier niveau sera effectuée par PAPREC CRV. Les différents filtres à huile et carburant, les bombes aérosols, les chiffons et emballages souillés, les batteries et les bouteilles de gaz seront traitées par des entreprises spécialisées.

La maintenance plus spécifique sera assurée par des sociétés spécialisées, qui récupèreront ces déchets et en assureront le traitement vers des filières agréées.

#### Déchets assimilables aux ordures ménagères

Les déchets banals produits au droit des locaux administratifs et sociaux seront déposés dans les zones de stockage correspondantes. Les déchets recyclables seront triés sur site puis récupérés et valorisés conformément à la réglementation. Les déchets ne pouvant être valorisés seront enfouis dans le casier en exploitation.

#### Lixiviats

Les lixiviats produits par l'ISDND sont considérés comme des déchets lorsqu'ils sont traités hors site. En cas d'indisponibilité de l'installation de traitement sur le site, les lixiviats pourront être traités via une solution alternative, envoyés en STEP externe pour traitement par exemple. Il serait vérifié au préalable que l'installation externe est autorisée à recevoir ce type d'effluents et la traçabilité des évacuations sera assurée.

#### Digestats

Les digestats issus de l'activité de méthanisation seront valorisés en épandage agricole suivant le plan d'épandage prévu fournie en annexe 14.

### 9.1.2. Collecte et stockage

La société PAPREC CRV organisera dans l'enceinte de son établissement une collecte sélective des déchets de manière à séparer les différentes catégories de déchets.

Dans l'attente de leur valorisation ou élimination, ces déchets seront conservés dans des conditions techniques assurant leur stockage en toute sécurité et garantissant la protection de l'environnement en toutes circonstances.

### 9.1.3. Elimination

En cas d'enlèvement et de transport, l'exploitant s'assurera lors du chargement que les emballages ainsi que les modalités d'enlèvement et de transport seront de nature à assurer la protection de l'environnement et à respecter les réglementations spéciales en vigueur. En cas de recours au service d'un tiers, l'exploitant s'assurera de l'habilitation de ce dernier et du caractère adapté des moyens et procédés employés.

Un bordereau de suivi sera émis à chaque fois qu'un déchet sera confié à un tiers et chaque opération sera consignée sur un registre prévu à cet effet, tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.

## 9.2. MAITRISE DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE

Le site de Montmirail est consommateur d'énergie électrique et de carburant.

L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise que les effets du projet sur la consommation énergétique doivent être décrits dans l'étude d'impact.

### 9.2.1. Besoins énergétiques sur le site

Le site de Montmirail a besoin d'électricité afin d'assurer le fonctionnement :

- Du local d'accueil et de contrôle,
- Du pont-bascule et du portique de détection de la radioactivité associé,
- Des équipements de gestion des eaux (pompes de relevage, instrumentation …),
- Des équipements de process (CSR, méthanisation),
- Des caméras sur le casier en exploitation,
- De l'unité de traitement du biogaz et de la torchère,
- De l'unité de traitement des lixiviats,
- Des locaux sociaux et des vestiaires,
- De l'éclairage extérieur et intérieur des bâtiments, etc.

La consommation électrique du site en 2021 était de 225 090 KWh.

Demain, avec la méthanisation, le bâtiment CSR et les autres unités de valorisation, cette consommation va augmenter de façon significative

### 9.2.2. Utilisation rationnelle de l'énergie

#### 9.2.2.1. Branchement électrique et consommation de gasoil

A l'exception des véhicules et engins, l'énergie est électrique et l'alimentation est assurée par le branchement au réseau ENEDIS.

Son utilisation est liée directement au rythme de fonctionnement de l'installation pour les équipements de gestion des effluents, pour les bâtiments, locaux d'exploitation, pont-bascule.

Les engins disposent de moteurs diesels et sont alimentés en gasoil non routier. Les quantités consommées font l'objet d'un suivi et d'un contrôle périodique.

Par ailleurs, PAPREC CRV renouvelle régulièrement sa flotte de véhicules et d'engins, ce qui permet d'être aux dernières normes en matière d'émissions à l'atmosphère et de limiter la consommation de carburant.

#### 9.2.2.2. Production d'énergie

Comme déjà évoqué dans le dossier, Terra72 permettra la production d'énergie renouvelable réinjectée dans le réseau local : électricité et chaleur à partir du biogaz d'ISDND, biométhane à partir des biodéchets méthanisés, électricité issue des panneaux photovoltaïques.

La production attendue est de :

- **4 millions de KWh en électricité** issue de la cogénération alimentée par le biogaz extrait des casiers de l'ISDND, soit la consommation annuelle de 1200 foyers
- **10 Gwh d'électricité** produits par la centrale photovoltaïque soit la consommation annuelle de 22 000 foyers,
- **2.19 millions de $Nm^3$ de biométhane** soit l'équivalent de la consommation de 2150 foyers.

### 9.2.3. Impacts sur la consommation d'énergie

La consommation d'énergie du site va augmenter avec le développement de ses activités.

Cependant, **Terra72 sera surtout producteur d'énergie** grâce à la valorisation du biogaz en électricité et chaleur, du biométhane en méthane injectable réseau, et aux panneaux photovoltaïques destinés à produire de l'électricité.

Par ailleurs, une attention particulière continuera à être portée afin d'utiliser de façon rationnelle l'ensemble des équipements (gestion du chauffage, éclairage des zones de travail uniquement lorsque nécessaire…).

Il en résulte un bilan positif net du site vis-à-vis de l'énergie **: TERRA72 produira plus d'énergie qu'il n'en consomme**

## 9.3. INCIDENCE SUR LES RESSOURCES NATURELLES

Les consommations en ressources naturelles du site proviennent des consommations d'énergie et d'eau ainsi que de la consommation de matériaux pour la construction des nouveaux bâtiments et le terrassement des plateformes.

### 9.3.1. Consommation électrique

Les consommations électriques du site sur les trois dernières années, la moyenne des consommations se chiffre à 193 MWh, dont 225 MWh en 2021.

Comme évoqué précédemment, les besoins électriques attendus pour Terra72 seront plus importants, cependant cela sera compensé par l'électricité produite par les turbines fonctionnant avec le biogaz de l'ISDND et les panneaux photovoltaïques, sans compter le biométhane injecté dans le réseau local.

### 9.3.2. Consommation d'eau

La consommation d'eau potable du site est en moyenne de 1300 $m^3$/an, variable en fonction des années.

Elle correspond essentiellement aux besoins d'eaux sanitaires et de lavage de véhicules ou d'installations.

La consommation attendue dans le cadre de Terra72 sera en augmentation modérée, du même ordre de grandeur.

PAPREC privilégiera autant que possible la réutilisation d'eau au niveau des différentes activités :

- Humidifications des andains compostage avec les jus de compostage
- Humidification des andains biopile avec les eaux collectées au niveau de la plateforme

De plus, on notera que l'arrivée d'eau potable du site est munie d'un clapet anti-retour et d'une vanne d'isolement comme le précise la figure suivante :

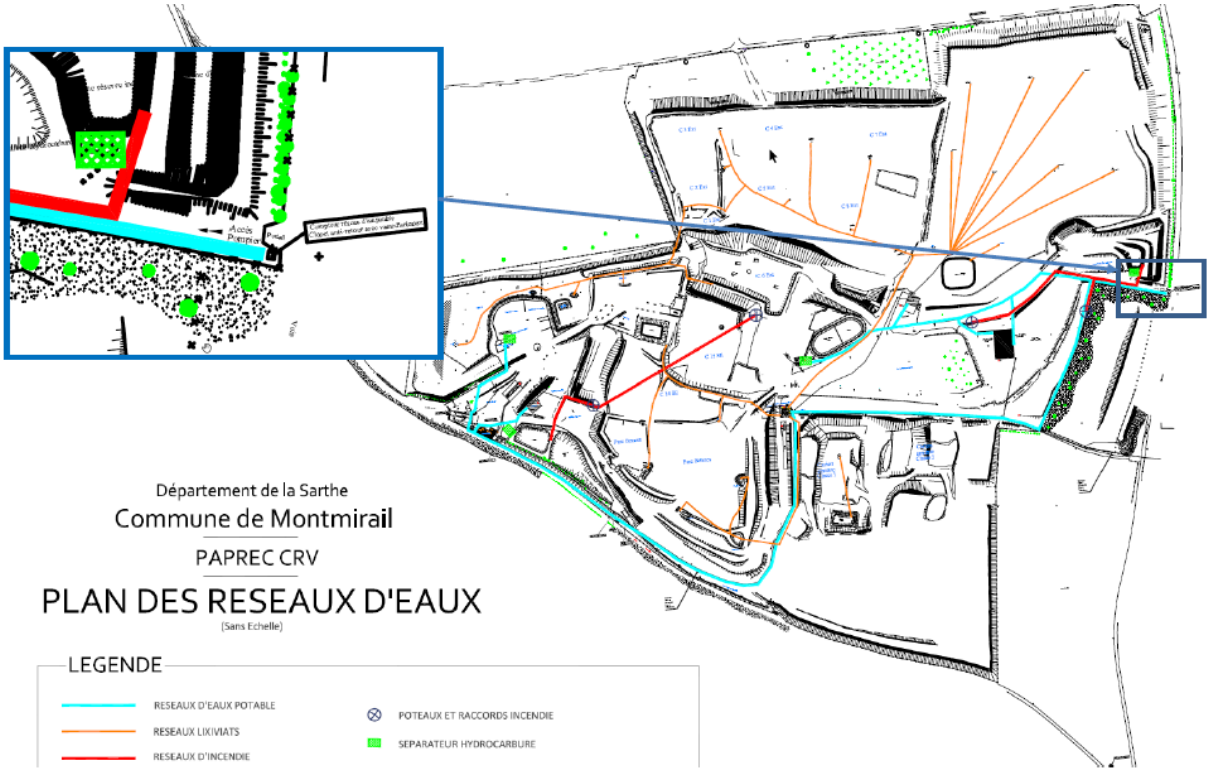



*Figure 120: plan des réseaux d'eaux*

### 9.3.3. Consommation en matériaux

Les besoins en matériaux du site dans le cadre de Terra72 concerneront l'aménagement du site, la mise en place des merlons périphérique et la couverture des casiers, les travaux de génie civil et de VRD.

Lors des travaux, plusieurs matériaux seront utilisés et amenés sur le site :

- Béton ;
- Métaux ;
- Bois ;
- Revêtements bitumés,
- Membranes et canalisations de type PEHD ou équivalent,
- Cellules photovoltaïques de la centrale solaire,

Pour la constitution de ces aménagements, les matériaux seront issus du site de Montmirail (déblais) dans la mesure du possible puis d'apport extérieur si des matériaux sont manquants.

Comme aujourd'hui, l'activité de création de casiers de stockage sera la source principale de matériaux extraits et réutilisés sur le site, en effet, comme présenté dans la fiche technique n°49, le bilan matériaux de la future ISDND est le suivant :

*Tableau 60 : Bilan matériaux de la future ISDND*

**Quantité de matériaux extraits :**

| Nature des matériaux | Quantités en M3 |
|---|---|
| **Terre végétale et de décapage** | 40 000 |
| **Sables fins argileux** | 870 000 |
| **Grès indurés** | 25 000 |
| **TOTAL** | **935 000** |

**Utilisation des matériaux sur le site**

| Nature des matériaux | Utilisation sur le site | Quantité en M3 |
|---|---|---|
| **Terre végétale** | Revêtement des merlons paysagers et des digues extérieures<br>Végétalisation des casiers fermés | 10 000<br>30 000 |
| **Sables fins argileux** | Création de digues et diguettes<br>Constitution de la barrière de sécurité passive (avec traitement à la bentonite des sables fins),<br>Couche de forme pour des plateformes et voiries,<br>Recouvrement périodique des déchets<br>Couverture finale des nouveaux casiers<br>Aménagements divers en remblais dont le soubassement des panneaux de la centrale photovoltaïque | 45 000<br>75 000<br>35 000<br>250 000<br>150 000<br>200 000 |
| **Grès indurés** | Après concassage, fabrication de graves 40/80 pour constitution de massif drainant et/ou couche de drainage<br>Mise en parement paysager sur des talus. | 24 000<br>1 000 |
| **TOTAL** | | **820 000** |

Pour l'ISDND, le bilan en matériaux sera donc excédentaire d'environ 115 000 $m^3$.

Le bilan matériaux a été estimé de façon similaire pour le futur casier d'amiante et celui de plâtre :

- Total matériaux excédentaires amiante : 22 300 $m^3$
- Total matériaux excédentaires plâtre : 3 400 $m^3$

Pour la constitution de différents aménagements, les matériaux seront issus du site, sauf les matériaux drainants qui proviendront en partie d'une carrière selon les besoins.

**Le projet sera donc excédentaire en matériaux d'environ 140 000 $m^3$.**

Si les matériaux ne peuvent pas tous être valorisés localement, il est possible de prévoir un rehaussement partiel du site actuel afin de compenser les tassements résiduels, retrouver la cote topographique finale prévue et disposer de plateformes plus stables, notamment pour la mise en place de la centrale solaire.

Le solde des matériaux constitué de sables fins pourra être valorisé localement, notamment dans le cadre des aménagements prévus sur les parcelles du Groupe PAPREC qui sont riveraines du projet ou dans des aménagements chez des riverains.

## 9.4. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ESPACE

Comme évoqué dans les raisons du choix du projet (chapitre 3), l'une des motivations du choix du site de Montmirail pour TERRA72 provient de la préexistence d'installations. Ainsi l'implantation des nouvelles activités à l'Est et de l'ISDND sur la zone Ouest se fera dans la continuité et en cohérence avec les installations actuelles, **limitant de fait la consommation d'espaces**.

En effet, le site actuel bénéficie de toutes les infrastructures nécessaires à la valorisation/traitement de déchets : existence des voiries d'accès sécurisées, présence de ponts bascule, de locaux sociaux, d'utilités, d'ouvrages de gestion des eaux qui seront autant d'équipements à ne pas construire pour le projet.

Par ailleurs, le projet en lui-même est conçu pour **optimiser les surfaces « artificialisées »** avec par exemple :

- une hauteur de stockage des déchets de plus de 20 mètres, limitant l'emprise au sol,
- des panneaux photovoltaïques implantés sur les surfaces réaménagées de l'ISDND en post exploitation.

Enfin il est à noter que le projet Terra72 accorde une place importante aux **zones végétalisées et plantées**, comme décrit dans la partie paysage (chapitre 6.2).

# 10. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps et l'espace, d'effets directs et indirects issus d'un ou plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations, écosystèmes, activités économiques, etc.).

L'article R.122-5 du code de l'environnement indique que l'étude d'impact doit comporter une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés. Les projets existants sont :

- ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés ;
- ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

## 10.1. PROJETS NON REALISES

### 10.1.1. Recensement des projets

Les avis d'enquête publique et les avis de l'Autorité Environnementale (AE) publiés par la préfecture de la Sarthe et des départements limitrophe ont été consultés.

Les projets ayant fait l'objet d'un avis en 2022 et situés dans un rayon de 10 km sont les suivants.

*Tableau 61 : Liste des projets autour du site*

| Projet | Ville | Distance au site | Date Avis | N°avis AE | Enjeux |
|---|---|---|---|---|---|
| Renouvellement de l'autorisation d'exploiter une carrière au lieu-dit « Les Grandes Bosses » | Lamnay | 5 km | - | - | - |
| Création d'un nouveau complexe logistique de la zone d'activités (ZA) du Coutier | Cherré et Cherreau | 7,5 km | - | - | - |
| Projet d'une centrale photovoltaïque au sol | Saint-Jean-des-Échelles | 1,8 km | 04/02/2022 | PDL-2021-5798 | Biodiversité et Paysage + énergie |

### 10.1.2. Analyse des effets cumulés avec les effets du projet

Sur les 3 projets pour lesquels l'avis de la MRAE a été sollicité, seul 1 a reçu une réponse, il s'agit d'une centrale solaire au sol à Saint-Jean -des-Echelles dont les enjeux identifiés sont l'atteinte à la biodiversité et l'impact paysager.

Concernant l'impact paysager, les mesures mises en place sur les deux sites et l'éloignement permettront d'éviter les co-visibilités.

Concernant la biodiversité, le projet de centrale fera l'objet de mesures compensatoires à la destruction de la zone de fourrés favorable à la nidification d'espèces d'oiseaux, le porteur de projet prévoit la plantation d'environ 290 mètres de haies buissonnantes.

En outre, le porteur de projet prévoit la création d'une zone de fourrés d'environ 3600 m2 à partir d'arbustes déracinés sur l'emprise du projet.

Peu d'espèces ont été identifiées comme nicheuses sur la zone d'extension de TERRA72, en comparaison au projet de centrale, de plus les mesures compensatoires prises sur les deux projets permettront de recréer des habitats favorables localement.

Concernant les deux autres projets qui n'ont pas fait l'objet d'avis, il est raisonnable de penser que l'impact cumulé principal sera le trafic.

Le trafic ne devrait se cumuler que sur les grands axes routiers comme la D1 avec le projet de carrière, ces axes sont adaptés pour accueillir un flux de camions. La commune de Lamnay serait la plus susceptible de subir un cumul du trafic des deux projets.

## 10.2. PROJETS APPROUVES

### 10.2.1. Recensement des projets approuvés

Les projets approuvés correspondent aux projets d'ores et déjà construits / en exploitation.

Il a été repris ici les activités industrielles implantées autour du site et soumises à autorisation (donc soumises à étude d'impacts).




*Figure 121 : Localisation des sites industriels autour du site (Source : Géorisques)*

Seule la carrière LEROY DRAINAGE TPP (LDTP) à environ 600 m à l'ouest du projet est une installation ICPE à autorisation.

### 10.2.2. Analyse des effets cumulés avec les effets du projet

La zone d'implantation est une zone à majorité agricole, seuls le projet TERRA72 et la Carrière LEROY DRAINAGE TPP sont des installations pouvant être jugées « industrielles ».

La carrière étant déjà en activité, ses effets transparaissent déjà à travers l'état initial : ils participent en effet déjà à l'activité économique locale, au trafic, à l'ambiance sonore, au risque industriel…

Les principaux effets pouvant se cumuler avec le projet TERRA72 sont le trafic et l'impact paysager.

En effet, le trafic lié à l'exploitation du projet se cumulera avec le trafic de la carrière à proximité. Néanmoins, le trafic de cette activité est déjà existant et comptabilisé sur les axes routier alentours (comme décrit dans l'état initial de l'étude d'impact, partie « Circulation et trafic »). Ainsi l'impact cumulé est modéré sur le trafic du secteur.

Du fait du trafic, ces activités participent aux émissions de gaz à effets de serre à l'échelle locale cependant comme évoqué précédemment, le projet Terra72 évite par ailleurs des émissions.

Enfin ces 2 activités participent à l'activité économique et à l'emploi localement.

# 11. CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

L'article R181-13 du Code de l'Environnement (Livre I, titre VIII) précise que l'étude d'impact doit présenter les conditions de remise en état du site après exploitation.

Cela concerne à la fois la zone de stockage et les nouvelles emprises prévues pour l'implantation des activités valorisation.

Pour la partie ISDND, le principe de réaménagement et de suivi à long termes est d'ores et déjà défini dans le cadre du dossier. Les modalités de remise en état des autres installations ne sont pas définies précisément à ce jour. Elles seront adaptées à la destination future des lieux réhabilités qui, à l'heure actuelle, n'est pas arrêtée.

## 11.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Conformément à l'article R512-39-1 du Code de l'Environnement (Livre V, titre I), PAPREC CRV notifiera au préfet la date de l'arrêt définitif des activités classées du site au moins six mois avant celles-ci.

Il sera joint à cette notification un dossier comprenant le plan à jour des terrains d'emprise de l'installation, ainsi qu'un mémoire sur l'état du site. Le mémoire précisera les mesures prises ou prévues pour assurer la protection des intérêts et pouvant comporter notamment :

- L'évacuation ou l'élimination des produits dangereux, ainsi que des déchets présents sur le site ;
- La dépollution des sols, des eaux souterraines ou superficielles si ceux-ci s'avéraient être pollués ;
- La suppression des risques d'incendie ou d'explosion ;
- En cas de besoin, la surveillance de l'impact de l'installation sur son environnement ;
- Les limitations ou interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, accompagnée, le cas échéant, des dispositions proposées par PAPREC CRV pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.

## 11.2. REMISE EN ETAT DU SITE ET UTILISATION DES TERRAINS APRES CESSATION D'ACTIVITE

Après cessation d'une activité classée sur le site, seuls demeureront les bâtiments et les aménagements extérieurs. En fonction de leur état, les bâtiments et les infrastructures pourront alors être conservés ou démantelés à la demande de la commune.

Les installations étant localisées à moins de 200 mètres des limites de la zone d'exploitation de l'activité de stockage, leur revente pour d'autres utilisations (à vocation industrielle ou autres) est soumise à l'établissement d'un contrat ou d'une convention apportant toutes les garanties en termes d'isolement par rapport au tiers.

Tous les matériels présents sur le site et nécessaires aux opérations de gestion des déchets seront évacués dès cessation d'activité.

Après cessation de l'exploitation de Terra72, les équipements et l'ensemble de l'installation seront mis en sécurité. Aucun déchet ni aucun produit de quelle que nature que ce soit ne resteront stockés sur le site en dehors des déchets enfouis (déchets non dangereux, déchets d'amiante et déchets de plâtre).

Le nettoyage des installations sera assuré afin d'être sûr qu'aucune substance dangereuse pour l'environnement ne soit conservée sur le site.

Une inspection de l'état des réseaux d'eaux pluviales internes au site pourra avoir lieu et si besoin leur remise en état.

Enfin, un diagnostic des sols pour détecter des éventuelles pollutions pourra être réalisé dans les zones dépourvues de déchets (hors ISDND) et des travaux de dépollution seront effectués le cas échéant.

## 11.3. EXPERTISE ET OBJECTIFS PAYSAGERS

Le réaménagement final d'une installation de stockage de déchets non dangereux doit être prévu dès le départ, c'est-à-dire avant même le début de son exploitation. Les objectifs paysagers sont donc focalisés sur cette activité.

Les sensibilités paysagères locales et l'intégration ultérieure, esthétique et fonctionnelle du site dans son environnement détermine le type de topographie à réaliser et la végétation à mettre en place.

Dans le cadre du présent projet, et d'une démarche d'analyse des typicités et sensibilités actuelles liées au paysage et également aux contraintes propres à l'exploitation de l'activité de stockage du site, les objectifs paysagers suivants ont été retenus pour définir le profil final du site :

- Optimisation du profil topographique ;
- Mise en place de digues et merlons végétalisés ;
- Limitation de la surface des casiers en exploitation ;
- Gestion des fronts de déchets optimisée ;
- Mise en place d'une couverture finale végétale.

La déclinaison de ces objectifs a permis de préciser le projet d'exploitation et de réaménagement final proposé. L'étude paysagère expose en détails les mesures d'aménagement paysager envisagées (étude figurant dans le dossier des annexes du présent DDAE).

## 11.4. MESURES DE REVEGETALISATION DU SITE

Pour accélérer la revégétalisation du site, des actions seront entreprises dès le début de l'exploitation selon les préconisations du paysagiste (voir figure ci-avant). Au niveau des casiers de stockage atteignant le profil du réaménagement final, les parements externes des digues de fermeture encore non végétalisés, seront plantés. La couverture finale constituée à sa superficie de terre végétale ou arable activera le développement de la flore.

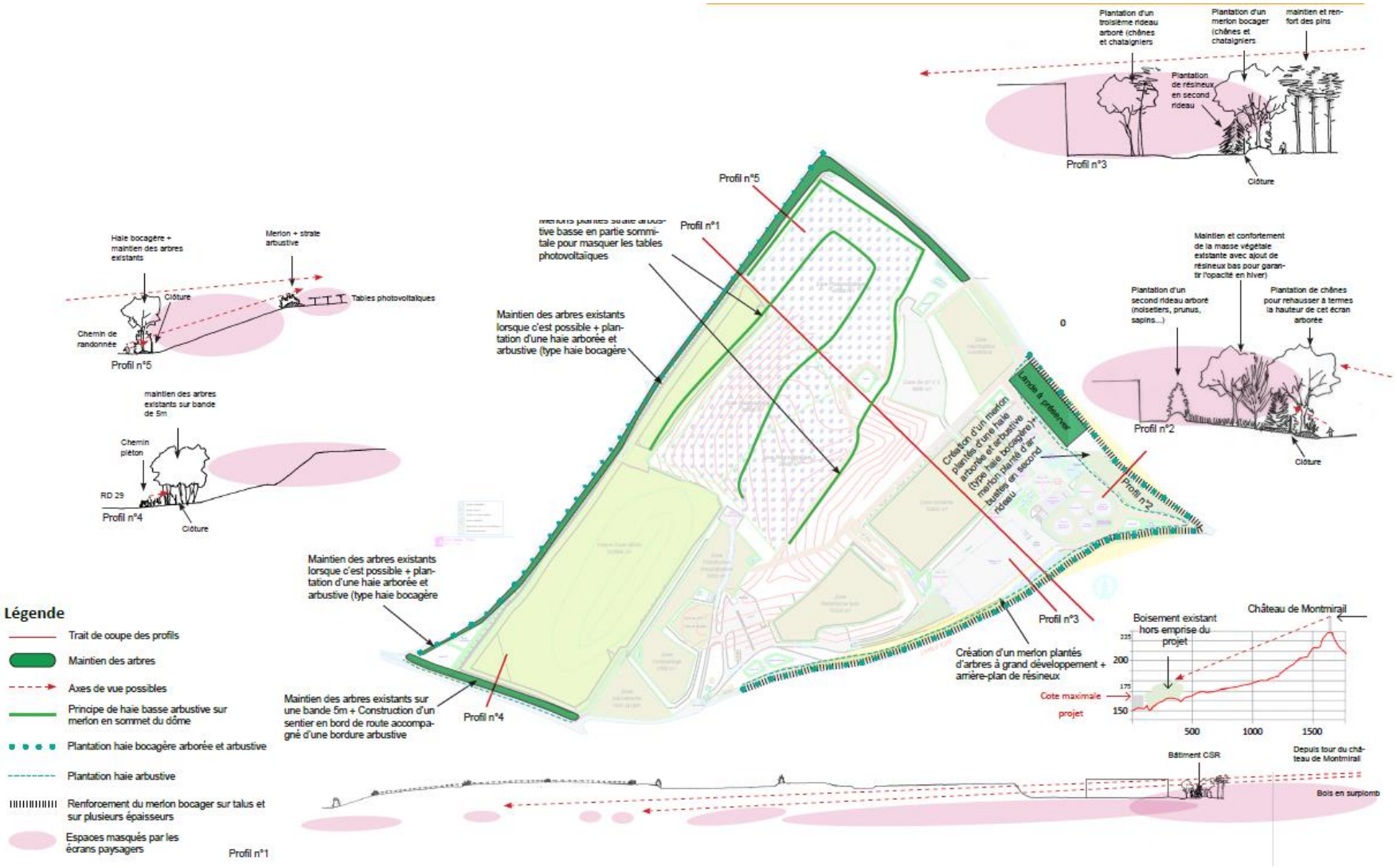



*Figure 122 : Principe d'intégration paysagère du projet Terra72*

## 11.5. COUVERTURE FINALE

La couverture finale de l'ISDND devra garantir une isolation entre les déchets et l'environnement, pour limiter l'infiltration d'eaux pluviales dans le déchet, et garantir un devenir à long terme compatible avec la présence de déchets. De plus, sa mise en place et sa qualité garantiront et constitueront la base de la re-colonisation du site par les essences et les espèces locales et réimplantées.

La couverture finale étanche qui équipera les casiers sera composée des couches suivantes de bas en haut :

- Sur le dôme :
  - Une couche de matériaux inertes sur 50 cm d'épaisseur,
  - Une géomembrane PEHD de 1,5 mm d'épaisseur,
  - Un géosynthétique de drainage
  - Une couche de terre sur 80 cm d'épaisseur (50 cm de matériaux de remblai et 30 cm de terre végétale).

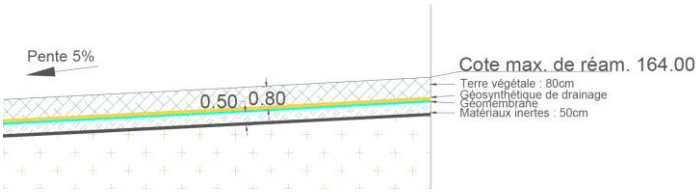



*Figure 123 : Coupe de principe de la couverture finale*

- Sur les flancs du réaménagement :
  - Une couche de matériaux inertes sur 50 cm d'épaisseur,
  - Une géomembrane PEHD de 1,5 mm d'épaisseur,
  - Un géosynthétique de drainage
  - Un géosynthétique d'accroche terre
  - Une couche de terre végétale sur 30 cm d'épaisseur.

La couverture finale sera réalisée à l'issue du comblement des casiers. Les semis seront programmés en tenant compte de la saison et des impératifs climatiques.

La mise en place des différentes couches de la couverture obéira aux mêmes procédures de travaux et fournitures que les travaux d'aménagement. Elle donnera lieu à la réalisation d'un plan après couverture.

L'entretien de la couverture finale (vérification de l'écoulement des eaux, reprise des tassements différentiels, …), des semis sera réalisé dans le cadre de la procédure de suivi à long terme du site.

L'un des principaux objectifs du réaménagement est de favoriser le ruissellement des eaux pluviales vers l'extérieur du dôme et réduire d'autant la production de lixiviats. L'eau ainsi détournée sera récupérée par des fossés périphériques et évacuée vers les bassins tampons de rétention et de contrôle. Afin d'éviter l'érosion au niveau des talus, les eaux de ruissellement pourront être canalisées soit par des drains soit par des caniveaux tuile.

Le drainage de couverture servira à évacuer les eaux afin d'éviter une infiltration d'eau vers les déchets. Il évitera par ailleurs toute formation de milieu asphyxique intervenant lors d'une stagnation d'eau et favorisera donc la reprise de la végétation.

## 11.6. USAGE DES TERRAINS APRES CESSATION D'ACTIVITE

Après la cessation d'activité, les terrains feront l'objet d'un usage compatible avec la présence de déchets et les contraintes environnementales existantes sur l'ISDND.

Les terrains retrouveront à minima leur état de terrains naturels, avec le développement d'une végétation herbacée et/ou arbustive de type prairies.

Les terrains seront maintenus clôturés pendant la période de suivi post-exploitation d'au moins 30 ans, à l'issue de laquelle ils pourront être rendus accessibles.

**L'objectif est ainsi de redonner, en fonction des possibilités qu'offre le site, un usage aux terrains du site de Montmirail qui ne sont pas ou plus utilisés, pour permettre de répondre aux enjeux locaux.**

# 12. REPRISE DES DECHETS

L'article L 541-25 du code de l'Environnement établit diverses dispositions dont la suivante, relative aux installations de stockage des déchets :

*« L'étude d'impact d'une installation de stockage de déchets indique les conditions de remise en état du site de stockage et les techniques envisageables destinées à permettre une éventuelle reprise des déchets dans le cas où aucune autre technique ne peut être mise en œuvre »*.

Dans l'état actuel des choses, l'éventualité d'une reprise des déchets stockés sur le reste du site ne semble pas justifiée et correspondrait donc à des conditions tout à fait exceptionnelles :

- réalisation d'un projet d'intérêt majeur au niveau du site ;
- valorisation du gisement de déchets stockés ;
- identification d'un déchet potentiellement dangereux et indésirables accidentellement stockés sur le site.

Il n'est cependant pas exclu que d'ici quelques années, il devienne pertinent de récupérer les déchets stocker afin de les valoriser.

## 12.1. LOCALISATION DES DECHETS A RETIRER

Un retrait spécifique de déchets serait facilité par la gestion informatisée qui est faite des apports de déchets ainsi que par les plans de phasage d'exploitation mis à jour au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation. En effet, chaque vidage de camions est enregistré dans un registre précisant notamment le nom du producteur, la nature du déchet, a date de l'apport et le numéro de casier en cours de remplissage.

Dans le cas d'une reprise totale des déchets enfouis ces documents permettraient d'établir un phasage précis de retrait des déchets.

## 12.2. PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE DU RETRAIT DES DECHETS

Le programme de mise en œuvre d'un retrait partiel ou total des déchets de l'ISDND de Montmirail se composerait des opérations suivantes :

- Enlèvement des plantations au droit de la couverture finale, l'objectif étant de conserver ces plantations intactes en vue de les replanter ultérieurement.
- Démantèlement des réseaux de pompage des lixiviats et de collecte du biogaz.
- Décapage de la couverture finale, les matériaux étant stockés en vue de leur réutilisation.
- Mise en isolement de la zone de déchets à retirer en la délimitant par des merlons en matériaux étanches bordés par des fossés détournant les eaux pluviales pouvant s'infiltrer dans le massif de déchets.
- Maîtrise des nuisances de la zone de déchets à retirer, par l'intermédiaire d'un système de pompage des lixiviats spécifique avec stockage.
- Moyens de protection pour le personnel en charge de cette reprise. En effet, les opérations de reprise des déchets enfouis peuvent présenter des risques pour la sécurité et la santé des personnels intervenant sur la zone de reprise. Une évaluation des risques liés à cette reprise des déchets serait alors effectuée au préalable du commencement des travaux. Cette évaluation permettrait la définition des règles de sécurité à suivre, des équipements de protection individuelle à prévoir et le suivi médical à envisager. Durant la campagne de reprise des déchets, un suivi permanent de la sécurité du personnel serait également effectué.

- Reprise des déchets par des techniques employées dans le cas de l'extraction de terres : engins de terrassement de « précision », notamment pelle hydraulique, pelle à grappin, chargeuse, tombereau. Des analyses sont éventuellement réalisées sur les déchets pour leur identification et ils sont orientés vers une filière de traitement adaptée.
- Evacuation des déchets par des camions routiers qui achemineraient les déchets vers les installations de traitement adaptées.
- Réhabilitation de la zone de stockage : dans le cas d'une reprise totale des déchets, les systèmes d'étanchéité et de drainage mis en place dans le fond du site pourraient être retirés en fonction de l'usage futur du site.
- Aménagement pour l'usage futur : en fonction de l'usage futur du site, les aménagements seraient effectués en réutilisant les matériaux de la couverture et les plantations conservées.

# 13. VOLET RELATIF AUX MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

## 13.1. CADRE REGLEMENTAIRE

La directive n°2010/75/UE du 24/11/2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution), dite directive IED, refond la directive n°2008/1 du 15 janvier 2008, dite "IPPC" et six directives sectorielles. La directive IED réunit en un seul texte sept directives distinctes relatives aux émissions industrielles, renforce tous les grands principes de la directive IPPC et élargit légèrement le champ d'application.

L'ordonnance n° 2012-7 du 05/01/2012 a permis un début de transposition de la directive en droit français, qui a été complétée par 2 décrets et 3 arrêtés, dont le décret n°2013-374 du 2 mai 2013 portant transposition des dispositions générales et du chapitre II de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution).

La décision d'exécution 2018/1147 de la commission du 10 août 2018 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour le traitement des déchets fixe les nouvelles MTD dans le domaine du traitement des déchets.

## 13.2. DEFINITIONS DES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

Le décret n°2005-1170 du 13 septembre 2005 a introduit la notion de « Meilleure Technique Disponible » (MTD).

L'ensemble des aménagements et des équipements pour lesquels la société PAPREC CRV a opté répondent aux « Meilleures Technologies Disponibles » :

- « **Les meilleures techniques disponibles** » visées à l'article 3 de la Directive se définissent comme le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs limites d'émission visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble.
- Par « **techniques** » on entend aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt.
- Par « **disponibles** » on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel ou agricole concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire national pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables.
- Par « **meilleures** » on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

La notion de MTD dans le cadre de la directive IED tient compte des coûts et des avantages pouvant résulter d'une action, l'objectif étant de protéger l'environnement dans son ensemble pour éviter que la solution d'un problème environnemental ne conduise à un nouveau problème plus grave.

Ainsi les MTD applicables à certaines installations ont été définies par la Commission Européenne et transcrites dans des documents de référence appelés BREF (Best REFerence) destinés à servir de base pour l'évaluation de la performance actuelle d'une installation existante ou d'un projet de nouvelle installation.

Ces documents font partie d'une série de publications qui présentent les résultats d'un échange d'informations entre les États membres de l'Union Européenne et les industries intéressées, au sujet des meilleures techniques disponibles (MTD), des prescriptions de contrôle afférentes et de leur évolution.

Ils sont publiés par la Commission européenne en application de l'article 13 de la directive et leurs conclusions doivent par conséquent être prises en référence, conformément à l'article 14 paragraphe 3, lors de la détermination des « Meilleures Techniques Disponibles ».

L'annexe III de l'arrêté du 2 mai 2013 modifiant l'arrêté du 29 juin 2004 relatif au bilan de fonctionnement prévu à l'article R. 512-45 du code de l'environnement, précise les considérations à prendre en compte lors de la détermination des meilleures techniques disponibles :

1. Utilisation de techniques produisant peu de déchets
2. Utilisation de substances moins dangereuses
3. Développement des techniques de récupération et de recyclage des substances émises et utilisées dans le procédé et des déchets, le cas échéant
4. Procédés, équipements ou modes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à une échelle industrielle
5. Progrès techniques et évolution des connaissances scientifiques
6. Nature, effets et volume des émissions concernées
7. Dates de mise en service des installations nouvelles ou existantes
8. Durée nécessaire à la mise en place d'une meilleure technique disponible
9. Consommation et nature des matières premières (y compris l'eau) utilisées dans le procédé et l'efficacité énergétique
10. Nécessité de prévenir ou de réduire à un minimum l'impact global des émissions et des risques sur l'environnement
11. Nécessité de prévenir les accidents et d'en réduire les conséquences sur l'environnement
12. Informations publiées par la Commission européenne en vertu de l'article 16, paragraphe 2, de la directive 2008/1/CE du 15 janvier 2008 ou par des organisations internationales

## 13.3. LES RUBRIQUES IED DU SITE

Les secteurs d'activité relevant de la directive IED sont définis dans son annexe I de la directive 2010/75/UE.

Les activités identifiées comme IED sur TERRA72 sont les suivantes :

*Tableau 62 : Rubriques IED Terra72*

| Rubrique | Désignation de l'activité | Capacité | Régime | Rayon EP (km) |
|---|---|---|---|---|
| **3532** | **ACTIVITE IED PRINCIPALE**<br>Valorisation ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux non inertes avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE :<br>- traitement biologique<br>- prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coïncinération | Capacité de compostage + méthanisation : 40 000t/an soit **110 t/j**<br>Production de CSR : 48 500t/an soit **163 t/j** | A | 3 |
| **3540** | Installations de stockage de déchets autres que celles mentionnées aux rubriques 2720 et 2760-3 : 1. Installations d'une capacité totale supérieure à 25 000 tonnes | ISDND : **75 000 t/an*** Durée 20 ans à compter 2030<br>ISDND amiante lié + ISDD amiante : capacité globale **6000 t/an** | **A** | 3 |
| **3550** | Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas de la rubrique 3540, dans l'attente d'une des activités énumérées aux rubriques 3510, 3520, 3540 ou 3560 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte | Stockage et traitement biologique de terres souillées : **7000 tonnes** maximum | **A** | 2 |

*on notera une dégressivité entre la date d'autorisation d'exploiter de TERRA 72 et la mise en place des nouveaux outils de tri /traitement (CF. paragraphe 1.5)

## 13.4. ETUDE DES MTD POUR LE TRAITEMENT DES DECHETS

La décision d'exécution 2018/1147 de la commission du 10 août 2018 établit les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour le traitement des déchets.

De même l'arrêté du 17 décembre 2019 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables à certaines installations de traitement de déchets relevant du régime de l'autorisation s'appliquent à certaines installations IED.

L'analyse des MTD selon ces deux référentiels a été menée en annexe 21.

## 13.5. AUTRES MESURES AYANT POUR OBJECTIF DE SE CONFORMER AUX MTD GENERIQUES

La gestion des installations d'une manière générale et de l'ISDND de manière particulière (à laquelle les deux référentiels cités précédemment ne s'appliquent pas), se fait dans le respect des arrêtés ministériels correspondants, notamment l'arrêté ministériel du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

Les aspects suivants sont ainsi pris en compte par la société PAPREC CRV dans le cadre de TERRA72. Ils ont déjà été détaillés par ailleurs dans le présent dossier étude d'impact (dossier n°3) et dans le dossier technique (dossier n°2) :

- Gestion des installations et équipements techniques ainsi que des matières premières :
  - Utilisation rationnelle de l'énergie ;
  - Valorisation du biogaz sous forme de chaleur et d'électricité ;
  - Pas de rejets de lixiviats qui sont traités par évapo concentration.
- Indicateurs de suivis de la performance :
  - Le temps de fonctionnement du système de traitement du biogaz et de la torchère et le taux de méthane du biogaz sont suivis sur le site et permettent d'évaluer l'efficacité du système de valorisation et de traitement du biogaz ;
  - Le suivi des volumes de lixiviats produits, de la pluviométrie, ainsi que leurs analyses permettent de juger de l'efficacité du système de gestion des lixiviats ;
  - En comparant les relevés topographiques et les tonnages réceptionnés, la densité du massif de déchets enfouis sur la période étudiée est calculée. L'efficacité du compactage des déchets peut être ainsi évaluée ;
  - Le suivi réalisé sur les surfaces végétalisées, les plaintes des riverains et les éventuels critiques des visiteurs permettent également d'estimer l'efficacité des dispositions prises pour la protection de l'environnement.
- Réactivité :
  - Un système de report d'information est en place sur le site permettant l'alerte en dehors des heures d'ouverture d'un responsable

## 13.6. CONCLUSION

Les préconisations des MTD pour le traitement de déchets ont été prises en compte par la société PAPREC CRV dans la conception et l'exploitation de TERRA72.

Les équipements et aménagements dont bénéficiera TERRA72 sont parmi les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) et concrétisent la volonté de la société PAPREC CRV d'orienter ces activités vers la poursuite d'exploitation durable.

Ces choix technologiques ont été faits dans le contexte technique et économique du moment. Ils peuvent être amenés à évoluer en fonction des avancées techniques et des contraintes du marché.

## 14. MODALITES DE SUIVI ET COUTS DES MESURES MISES EN PLACE

| Impact | Mesures mises en place | Modalités de suivi | Coûts des mesures mises en place |
|---|---|---|---|
| **Paysage** | Plantation en bordure de site | | 25 000 €/an |
| | Merlons végétalisés | | Coût figurant dans la partie envols et poussières |
| | Terre sur les fronts de déchets ISDND | | 50 000 €/an |
| | Couverture finale des déchets avec des matériaux inertes | | 50 000 €/subdivision de casier |
| | Aménagement final de la couverture | | Coût figurant dans la partie qualité de l'air |
| | Entretien des espaces verts | | 10 000 €/an |
| **Faune Flore** | Balisage du chantier | | 1 000 € |
| | Gestion des espèces exotiques envahissantes | | 2 000 € |
| | Reboisement | | 183 000 € (sur 5 ans) |
| | Plan de gestion | | 40 000 € |
| | Obligation réelle environnementale (ORE) | | 15 000 € |
| | Maison de la terre et sentier pédagogique | | 500 000 € |
| | Restauration de zones humides | | 25 000 € |
| **Bruit** | Apports et exploitation principalement en journée et en semaine<br>Equipements et engins aux normes | Campagne de mesures des niveaux sonores | 8 000 €/an |

| Impact | Mesures mises en place | Modalités de suivi | Coûts des mesures mises en place |
|---|---|---|---|
| **Envols et poussières** | Goudronnage des voiries | Suivi des plaintes<br>Exploitation | 150 €/m² |
| | Balayage, arrosage des voiries et pistes | | 10 000 €/an |
| | Ramassage des envols | | 5 000€/an |
| | Utilisation de broyeurs lents anti-projection | | |
| | Humidification du bois ou des matériaux lors des périodes sèches | | Intégré dans consommation eau |
| | Suivi poussières | | |
| | Dépoussiéreur bâtiment CSR | | |
| | Compactage des déchets ISDND | Exploitation | 200 000 €/an |
| | Filets anti-envols casier stockage en cours | Exploitation | 20 000€/an |
| | Couverture des déchets avec des matériaux inertes | Exploitation | 80 000 €/an |
| **Prolifération d'animaux** | Traitement des nuisibles | Rondes | 3000 €/an |
| **Circulation/trafic** | Limitation vitesse<br>Consignes sécurité<br>Optimisation des transports | Exploitation | 0 € (organisation interne + échanges avec conseil départemental) |
| **Qualité des sols / Qualité des eaux souterraines** | Réalisation d'un plan d'épandage des digestats | Analyses sur digestats | |
| | Stockage des digestats dans cuves étanches sur rétention | Réception travaux | |
| | Récupération des eaux des plateformes compostage et matériaux (étanchéité + bassins) | | |

| Impact | Mesures mises en place | Modalités de suivi | Coûts des mesures mises en place |
|---|---|---|---|
| | Mise en place d'une barrière de sécurité passive et active | Analyse des eaux souterraines | 0 € (existant) |
| | Mise en place d'une barrière de sécurité active avec couche drainante, d'une digue périphérique et de digues de séparation entre casiers et de digues de subdivisions de casier | Contrôle des travaux<br>Rapport de conformité avant mise en exploitation de chaque casier<br>Analyse des eaux souterraines | 230 000 €/subdivision de casier |
| | Couverture finale étanche par géomembrane | Contrôle des travaux<br>Dossier de récolement<br>Analyse des eaux souterraines | Coût figurant dans la partie qualité de l'air |
| | Analyse des eaux souterraines | Exploitation | 7 500 €/an |
| **Qualité des eaux de surface** | Mise en place d'un réseau de collecte des lixiviats en fond de casier avec pompes | Exploitation<br>Bilan hydrique<br>Contrôle des travaux<br>Contrôle et autosurveillance des lixiviats et effluents traités<br>Analyse des eaux de ruissellement | 30 000 €/casier |
| | Traitement des lixiviats | | 28 €/m$^3$ |
| | Analyses et surveillance rejets | | 10 000 €/an |
| | Instrumentation et mesure en continu (débit, conductivité, pH) (instruments existants) | | 3000 €/an |
| | Couverture finale étanche par géomembrane (y compris fossés, descentes d'eau) | | Coût figurant dans la partie qualité de l'air |
| | Agrandissement des BEP | | 65 000 € |
| | Suivi de la couverture finale, notamment avec relevé topographique annuel | | 8000 €/an |
| | Entretien de la couverture finale | | 10 000 €/an |

| Impact | Mesures mises en place | Modalités de suivi | Coûts des mesures mises en place |
|---|---|---|---|
| | Entretien des fossés pour assurer l'écoulement des eaux | | 9000 €/an |
| | Curage des bassins | | 12 000 €/lagune |
| **Qualité de l'air / Odeurs** | Système d'épuration du biogaz de méthanisation | | |
| | Traitement de l'air issu du traitement des terres souillées (par biopile) | | |
| | Mise en place d'un réseau de collecte du biogaz dans le massif de déchets (avec dégazage à l'avancement) | Exploitation<br>Contrôle des travaux<br>Suivi des rejets atmosphériques<br>Suivi et maintenance des équipements | 50 000 €/subdivision de casier |
| | Couverture finale des déchets avec des matériaux inertes | | Coût figurant dans la partie paysage |
| | Membrane sur les fronts de déchets de casier | | Coût figurant dans la partie paysage |
| | Couverture finale étanche (y compris géomembrane et équipements de réinjection et de dégazage) | | 80 000 €/casier |
| | Traitement du biogaz | | 45 000 €/an |
| | Valorisation du biogaz | | 50 000 €/an |
| | Combustion du biogaz si nécessaire | | 25000 €/an |
| | Armoire d'analyse biogaz, analyseurs portatifs biogaz, télésurveillance, analyses réglementaires | | 15 000 €/an |
| | Réseau de nez | Suivi des odeurs | |
| | Plateforme Intramuros | | |

| Impact | Mesures mises en place | Modalités de suivi | Coûts des mesures mises en place |
|---|---|---|---|
| **Risque incendie** | Terre sur les fronts de déchets | Exploitation | Coût figurant dans la partie paysage |
| | Arrosage préventif par eaux pluviales | | 5000 €/an |
| | Caméra thermique | | 7 000 €/an |

# 15. ANALYSE DES METHODES DE REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

Ce chapitre a pour objet d'analyser, conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, les méthodes utilisées pour évaluer les effets sur l'environnement de l'installation projetée, et les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées.

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement s'effectue par une confrontation thématique des caractéristiques du projet avec les caractéristiques de l'environnement.

Cette évaluation fait donc appel à des méthodes de caractérisation du milieu initial et une caractérisation des impacts éventuels. Cette analyse des méthodes d'évaluation des effets du projet sur l'environnement porte donc à la fois sur l'état initial ainsi que sur les impacts éventuels.

Il dresse aussi, en introduction, la liste des divers intervenants concernés par l'élaboration du dossier ainsi que leurs compétences respectives.

## 15.1. RECUEIL DE DONNEES ET CADRE METHODOLOGIQUE

Les méthodes d'analyse utilisées ont été :

- Visites du site ;
- Consultation des documents existants en possession de PAPREC sur le site actuel et son environnement ;
- Réunions de travail avec PAPREC et des bureaux en charge des études spécialistes (EGIS, Venathec, Ouest-AM).
- Consultation des services spécialisés par thématique ;
- Discussion avec les services concernés et prise en compte de leurs remarques dans la rédaction du document.
- La collecte de l'ensemble des informations a permis d'obtenir des données sur l'état initial du site.

Hormis les informations recueillies par les ingénieurs dans le cadre de la visite de terrain, les informations qui ont servi de base à la constitution de ce dossier sont issues de la consultation des services suivants.

**Pour les données environnementales :**

- Agence de l'Eau Loire-Bretagne ;
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) ;
- Banque de Données du Sous-sol (BSS) ;
- Conseil départemental de la Sarthe (72) ;
- Conseil Régional Pays de la Loire ;
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la Région Pays de la Loire (DREAL) ;
- Institut Géographique National (IGN) ;
- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) ;

- Institut national de l'origine et de la qualité (INAO) ;
- Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) ;
- Météo-France ;
- Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) : Air Pays de la Loire ;
- Préfecture de la Sarthe.
- Agreste (statistique agricole).

**Principaux sites Internet consultés :**

- site de la DREAL Grand-Est : https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/
- site géoportail, portail national de la connaissance du territoire mis en œuvre par l'IGN : https://www.geoportail.gouv.fr/
- Air Pays de la Loire : https://www.airpl.org/
- site Infoterre, portail géomatique d'accès aux données géoscientifiques du BRGM : www.infoterre.brgm.fr
- agence de l'eau Loire-Bretagne : https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home.html
- site Géorisques, portail de la prévention des risques majeurs du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable : http://www.georisques.gouv.fr/
- site du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement : http://www.developpement-durable.gouv.fr/
- site des services de l'Etat de la Sarthe : https://www.sarthe.gouv.fr/
- La Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, base Mérimée : http://www.mediatheque-patrimoine.culture.gouv.fr/
- L'atlas des patrimoines, un site du Ministère de la Culture : http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/
- Inventaire National de Patrimoine Naturel : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
- site du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, sur la statistique, l'évaluation et la prospective agricole : http://agreste.agriculture.gouv.fr/
- base de données locales de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques : http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/

## 15.2. DIFFICULTES RENCONTREES

D'une manière générale, les impacts du projet ont pu être évalués sans problème particulier en raison de leur nature, de la qualité et de la quantité d'informations disponibles sur la sensibilité du milieu environnant, ainsi que de la connaissance des futures conditions d'exploitations du site.

Le premier point a été de fixer une **limite à l'étude** et savoir quel niveau de détail prendre en compte. Tant dans la définition de l'aire d'étude que dans l'organisation du recueil de données, cette réflexion a été menée par anticipation grâce à l'analyse préliminaire des impacts potentiels du projet.

De plus, la **hiérarchisation des enjeux** a été établie conformément aux méthodes habituelles d'évaluation de la valeur intrinsèque d'un élément. Cependant pour la plupart de ceux-ci, une part plus ou moins importante de l'estimation de cette valeur demeure qualitative et dépendante de facteurs psychologiques, sociologiques, culturels, etc.

Par ailleurs, la circulaire n°98-36 du 17 février 1998 relative au contenu des études d'impact des projets d'aménagement, dans son chapitre 2.1.2, répond à cette interrogation « Le niveau d'exigence requis dans la conduite et la présentation de ces volets de l'étude obéit aux mêmes principes que le reste de l'étude d'impact : il est nécessairement subordonné aux caractéristiques du projet d'une part, à la faisabilité de l'étude eu égard à l'état des connaissances d'autre part. » Dans le cas présent, le Projet Terra72 sera conforme aux prescriptions réglementaires relatives à chacune des activités du site.

Concernant les difficultés rencontrées dans l'étude de l'impact sanitaire du site, le premier point à aborder consiste en l'état des connaissances actuelles sur certains éléments, nécessaires par exemple à la quantification du risque sanitaire dans le volet santé. Ainsi, les effets cumulatifs voire les synergies existantes entre les composés émis dans l'atmosphère ne sont pas encore bien cernées (INERIS).

De même, les modèles numériques peuvent parfois prendre en compte tous les facteurs de terrain de façon simplifiée. Dans tous les cas, afin de pallier au maximum ces incertitudes, l'évaluation des risques sanitaires se base toujours sur le cas le plus défavorable.

En conclusion, peu de difficultés ont été rencontrées et l'ensemble des impacts et mesures à mettre en œuvre a été étudié afin d'offrir des garanties suffisantes en matière de protection de l'environnement au sens large du terme.

## 15.3. METHODES D'EVALUATION

Les méthodes employées pour caractériser le site et évaluer ses impacts sont fondées sur l'analyse des documents détaillant le projet, des observations sur le terrain et de campagnes de mesures de paramètres indicateurs. L'ensemble des résultats et analyses a été synthétisé par **setec** énergie environnement.

### 15.3.1. Paysage

L'état initial paysage du site et l'évaluation des effets du projet a été réalisé par le bureau d'études Ouest-am'.

La méthodologie et les résultats des études sont détaillées dans les rapports de Ouest am', joints dans le dossier des annexes (Annexe 15).

### 15.3.2. Faune et flore

Le diagnostic écologique a été réalisé par le bureau d'étude EGIS sur la base de recherche bibliographiques et d'inventaires réalisés en 2020 et 2021 par EGIS et le bureau d'étude Rainette SARL.

La méthodologie et les résultats des études sont détaillées dans les rapports d'EGIS, joints dans le dossier des annexes (Annexe 17).

L'évaluation des impacts et la définition des mesures ERC a été réalisée par le bureau d'étude TEREO sur la base du diagnostic d'EGIS.

La méthodologie et les résultats des études sont détaillées dans les rapports de TEREO, joints dans le dossier des annexes (Annexe 17).

### 15.3.3. Bruit

L'état initial acoustique du site et la modélisation de l'impact sonore du projet a été réalisé par le bureau d'études OUEST ACOUSTIC

La méthodologie et les résultats des études bruit sont détaillés dans les rapports de OUEST ACOUSTIC, joints dans le dossier des annexes (Annexe 18).

### 15.3.4. Santé et odeur

L'évaluation des impacts sur la santé ainsi que la modélisation des sources d'odeur a été réalisée par le bureau d'étude ARIA.

La méthodologie et les résultats des études sont détaillés dans les rapports d'ARIA, joints dans le dossier des annexes (Annexes 19 et 20).

## 15.4. AUTEURS DE L'ETUDE ET DES ETUDES COMPLEMENTAIRES

Les partenaires à l'élaboration du dossier ont été réunis par la société PAPREC CRV et le bureau d'études **setec** énergie environnement.

**setec énergie environnement– Elaboration du DDAE**

*L'Acropole, 1 allée Baco - 44000 Nantes*

**setec** énergie environnement est un bureau d'études local et national spécialisé dans la gestion et la valorisation des déchets, membre du syndicat national des bureaux d'études en environnement (SN2E). Il est en charge de :

- Coordonner les différentes études et les différents partenaires,
- Concevoir les techniques et méthodes d'exploitation,
- Réaliser le montage final du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

**setec** énergie environnement est en charge de la synthèse des travaux et de la rédaction du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

**setec** énergie environnement a également réalisé l'étude de dangers du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

*Nom, fonction et qualification des rédacteurs de l'étude :*

- **David BIROT**, Responsable de l'établissement de Nantes, titulaire d'un DUP « Génie de l'Environnement » et d'un DESS « Gestion et management par projets » ;
- **Lina BOUVET**, Ingénieur d'études ICPE, titulaire d'un Master 2 « Management et Ingénierie des déchets – économie circulaire » - Université du Maine ;
- **Aymeric JAYET**, Ingénieur d'études ICPE, titulaire d'un Master 2 « Pollutions Chimiques et Gestion Environnementale » - Université Paris-Sud 11 ;
- **Gwenaelle LE DEODIC**, Ingénieur d'études ICPE, titulaire d'un diplôme d'ingénieur chimiste (ENSCCF) et d'un Master 2 « Pollutions Chimiques et Gestion Environnementale » - Université Paris-Sud 11.

**OUEST AM'- Etude paysagère**

*Parc d'Activités d'Apigné – 8, rue des Cormiers - -BP 95101 – 35651 Le Rheu Cedex*

Bureau d'études et de conseil en environnement notamment spécialisé en biodiversité et paysage.

*Nom et fonction des rédacteurs de l'étude :*

- **Aurélie VASSEUR**, Analyse paysagère ;

**ARIA Technologie – Evaluation des risques sanitaires et interprétation de l'état des milieux / Etude odeurs**

*Agence Rhône-Alpes : 1 rue Conrad Killian - 38950 St Martin le Vinoux*

Bureau d'études et de conseil en environnement notamment spécialisé sur les sujets air et évaluation des risques sanitaires.

*Nom et fonction des rédacteurs de l'étude :*

- **Lydia RICCOLEAU,** chef de projet
- **Aude HERDOUIN**, Ingénieure d'étude

**OUEST ACOUSTIC – Etude bruit**

avenue René Laennec - 72000
LE MANS

Bureau d'études en ingénierie acoustique et vibratoire

*Nom et fonction des rédacteurs de l'étude :*

- **Paul JACQUIER,** Ingénieur acousticien ;

**EGIS – Diagnostic faune flore**

EGIS - 15 avenue du Centre – CS 20538 – GUYANCOURT, 78286 Saint-Quentin-en-Yvelines CEDEX

*Nom et fonction des rédacteurs de l'étude :*

- **Guillaume WETZEL**, Ingénieur écologue ;
- **Claire Villedieu**, Ingénieur écologue

**TEREO – Etude d'impact faune flore et dossier dérogation espèces protégées**

Gestion des espaces naturels – TEREO – 427 voie Thomas EDISON, 73800 SAINTE HELENE DU LAC Antenne Atlantique – 46 rue de Galerne, 56350 BEGANNE

*Nom et fonction des rédacteurs de l'étude :*

- **Anne DOS SANTOS,** chef de projet ;
- **Jérémie HAHN,** Ingénieur écologue.