

Dossier de Demande de régulariser l'Autorisation d'Exploiter  
Centre de Stockage de Déchets non Fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers  
(60)

— 3 —  
ETUDE D'IMPACT



# Sommaire

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>I.</b>   | <b><u>INTRODUCTION</u></b> .....                            | <b>7</b>  |
|             | PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT .....                      | 8         |
| <b>II.</b>  | <b><u>ANALYSE PRELIMINAIRE DES IMPACTS</u></b> .....        | <b>10</b> |
|             | GENERALITES SUR UN CENTRE DE STOCKAGE .....                 | 11        |
|             | EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS .....                  | 12        |
|             | BILAN DES IMPACTS ATTENDUS .....                            | 12        |
|             | METHODE DE DEFINITION DU PROJET .....                       | 16        |
| <b>III.</b> | <b><u>LE MILIEU HUMAIN</u></b> .....                        | <b>17</b> |
|             | LOCALISATION DU SITE .....                                  | 18        |
|             | POPULATION ET HABITAT .....                                 | 19        |
|             | OCCUPATION DES SOLS – DOCUMENTS D'URBANISME .....           | 21        |
|             | ACTIVITES ECONOMIQUES .....                                 | 22        |
|             | BIENS ET PATRIMOINE .....                                   | 26        |
|             | RISQUES TECHNOLOGIQUES .....                                | 28        |
|             | CIRCULATION ET TRAFIC .....                                 | 29        |
|             | ENVOLS ET POUSSIERES.....                                   | 37        |
|             | NUISANCES SONORES, VIBRATIONS ET EMISSIONS LUMINEUSES ..... | 39        |
|             | SOURCES POTENTIELLES DE NUISANCES SONORES.....              | 41        |
|             | EMISSIONS LUMINEUSES .....                                  | 42        |
| <b>IV.</b>  | <b><u>LE MILIEU NATUREL</u></b> .....                       | <b>44</b> |
|             | <b><u>TOPOGRAPHIE ET PAYSAGE</u></b> .....                  | <b>45</b> |
|             | PAYSAGE.....  | 45        |
|             | CADRE PAYSAGER REGIONAL .....                               | 45        |
|             | CADRE PAYSAGER LOCAL .....                                  | 46        |
|             | CADRE TOPOGRAPHIQUE.....                                    | 47        |
|             | LES DIFFERENTS TYPES DE PERCEPTION DU SITE.....             | 47        |
|             | <b><u>FAUNE ET FLORE</u></b> .....                          | <b>54</b> |
|             | CONTEXTE LOCAL .....  | 54        |
|             | ZONES NATURELLES AUTOUR DU SITE.....                        | 54        |
|             | ETUDE ECOLOGIQUE DU SITE.....                               | 57        |
|             | CORRIDORS ECOLOGIQUES .....                                 | 57        |
|             | LA FLORE.....   | 58        |
|             | LA FAUNE.....   | 68        |
|             | VALEURS FLORISTIQUE ET PHYTO-ECOLOGIQUE .....               | 72        |
|             | VALEURS FAUNISTIQUE .....                                   | 76        |

|   |    |
|---|----|
| SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....  | 79 |
| MODIFICATIONS PHYSIQUES DU MILIEU .....   | 80 |
| IMPACTS SUR LA FLORE.....   | 81 |
| IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS .....  | 82 |
| IMPACTS SUR LA FAUNE .....  | 83 |
| IMPACTS SUR LES MILIEUX PERIPHERIQUES .....   | 85 |
| SYNTHESE DES IMPACTS .....  | 85 |
| NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000 .....  | 86 |
| LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT .....  | 91 |
| LES MESURES COMPENSATOIRES.....   | 92 |
| LES AMENAGEMENTS POUR REDUIRE LE DERANGEMENT DE LA FAUNE.....   | 94 |
| LE CONTROLE ET LE TRAITEMENT AVANT REJET DES EAUX PLUVIALES COLLECTEES DANS LE CENTRE DE STOCKAGE ..... | 94 |
| UNE INSTALLATION QUI ECARTE LES ESPECES DETRITIVORES .....  | 94 |

## **V. LE MILIEU PHYSIQUE..... 95**

### **GEOLOGIE..... 96**

|  |     |
|--|-----|
| CADRE GEOLOGIQUE REGIONAL.....           | 96  |
| CADRE GEOLOGIQUE LOCAL .....             | 98  |
| GEOLOGIE DU SITE .....                   | 100 |
| PERMEABILITE DES TERRAINS.....           | 102 |
| DECAPAGE DES TERRAINS EN PLACE .....     | 104 |
| POLLUTION DES SOLS .....                 | 104 |
| INSTABILITE GEOTECHNIQUE.....            | 105 |
| RENFORCEMENT DE LA SECURITE PASSIVE..... | 106 |
| MESURES D'EXPLOITATION .....             | 108 |
| SUIVI TOPOGRAPHIQUE .....                | 109 |

### **HYDROGEOLOGIE ET HYDROLOGIE..... 110**

|  |     |
|--|-----|
| HYDROGEOLOGIE REGIONALE .....  | 110 |
| HYDROGEOLOGIE LOCALE .....   | 112 |
| CAPTAGES D'EAU SOUTERRAINE ET LEUR USAGE.....                                | 113 |
| QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES.....   | 115 |
| HYDROGRAPHIE REGIONALE .....   | 117 |
| L'HYDROGRAPHIE LOCALE .....  | 118 |
| QUALITE DES EAUX DE SURFACE .....  | 120 |
| DONNEES CLIMATIQUES LOCALES .....  | 122 |
| PRODUCTION DE LIXIVIATS.....   | 123 |
| POLLUTION POTENTIELLE DES EAUX SOUTERRAINES.....                             | 125 |
| POLLUTION POTENTIELLE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE.....                          | 126 |
| PERTURBATION DES ECOULEMENTS.....  | 126 |
| GESTION SEPARATIVE DES EAUX.....   | 127 |
| ETANCHEIFICATION DU FOND DE FORME ET MISE EN PLACE DU COMPLEXE DRAINANT..... | 128 |
| LIMITATION DE LA PRODUCTION DE LIXIVIATS .....                               | 128 |
| DRAINAGE ET STOCKAGE DES LIXIVIATS .....                                     | 129 |
| MODE DE TRAITEMENT DES LIXIVIATS.....  | 130 |
| SEUILS DE REJET .....  | 131 |
| DETOURNEMENT DES EAUX DE RUISSELLEMENT EXTERNES.....                         | 132 |

|   |            |
|---|------------|
| GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT INTERNES .....                                | 132        |
| OUVRAGES DE STOCKAGE ET D'INFILTRATION .....                                    | 134        |
| MILIEU RECEPTEUR .....  | 134        |
| RESEAU DE SURVEILLANCE.....   | 137        |
| <b><u>CONTEXTE ATMOSPHERIQUE.....</u></b>                                       | <b>138</b> |
| CLIMAT.....   | 138        |
| QUALITE DE L'AIR.....   | 140        |
| GAZ D'ECHAPPEMENT .....   | 142        |
| POUSSIERES .....  | 142        |
| CONTROLE D'ENTREE .....   | 143        |
| MESURES CONCERNANT LES GAZ D'ECHAPPEMENT .....                                  | 143        |
| MESURES CONCERNANT LES EMISSIONS DE POUSSIERES .....                            | 144        |
| <b><u>RISQUES NATURELS .....</u></b>  | <b>145</b> |
| RISQUE INONDATION (PPRI).....   | 145        |
| RISQUE SISMIQUE .....   | 145        |
| RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN .....   | 146        |
| RISQUE INONDATION (PPRI).....   | 147        |
| <b><u>VI. EVALUATION SANITAIRE DES ACTIVITES DU SITE .....</u></b>              | <b>148</b> |
| <b><u>CONTEXTE.....</u></b>   | <b>149</b> |
| RAPPEL REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE .....                                    | 149        |
| NOTION DE RISQUE "ACCEPTABLE" POUR L'HOMME .....                                | 150        |
| NOTION DE RISQUES APPLIQUEE AUX CENTRES DE STOCKAGES.....                       | 152        |
| SOURCES ET DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES .....                                       | 152        |
| LEXIQUE.....  | 155        |
| <b><u>ENVIRONNEMENT DU SITE .....</u></b>                                       | <b>158</b> |
| HABITATS ET VOIES ROUTIERES ELOIGNES .....                                      | 158        |
| ENVIRONNEMENT HUMAIN PEU SENSIBLE .....   | 159        |
| UN ENVIRONNEMENT NATUREL DEFINISSANT DES VECTEURS D'EXPOSITION SPECIFIQUES..... | 159        |
| <b><u>IDENTIFICATION DES DANGERS POTENTIELS.....</u></b>                        | <b>161</b> |
| SOURCES DE DANGERS POTENTIELS.....  | 161        |
| CARACTERISATION DES DANGERS .....   | 163        |
| <b><u>EVALUATION DES EXPOSITIONS.....</u></b>                                   | <b>165</b> |
| SCENARIOS D'EXPOSITION .....  | 165        |
| SCENARIOS IDENTIFIES ET RETENUS .....   | 166        |
| DEFINITION DU SECTEUR D'ETUDE.....  | 166        |
| EVALUATION DES EMISSIONS .....  | 168        |
| CARACTERISTIQUES DES SUBSTANCES EMISES .....                                    | 173        |
| RESULTATS DE LA MODELISATION .....  | 174        |

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b><u>CHOIX DES VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE .....</u></b>                         | <b><u>175</u></b> |
| COMPOSES AYANT DES EFFETS TOXIQUES A SEUIL .....  | 175               |
| COMPOSES CANCERIGENES « SANS EFFET DE SEUIL » .....                                       | 175               |
| LES VTR.....  | 176               |
| <b><u>CARACTERISATION DES RISQUES.....</u></b>  | <b><u>178</u></b> |
| QUANTIFICATION .....  | 178               |
| RISQUE ADDITIONNEL.....   | 181               |
| <b><u>CONCLUSION .....</u></b>  | <b><u>182</u></b> |
| <b><u>DISCUSSION DES INCERTITUDES.....</u></b>  | <b><u>184</u></b> |
| <b><u>MESURES ENVISAGEES POUR LIMITER LES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE.....</u></b>      | <b><u>186</u></b> |
| <b><u>VII.    SYNTHESE DES PRINCIPAUX IMPACTS ET DES MESURES MISES EN PLACE .....</u></b> | <b><u>187</u></b> |
| <b><u>VIII.    VOLET RELATIF AUX MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES.....</u></b>           | <b><u>190</u></b> |
| CADRE REGLEMENTAIRE.....  | 191               |
| DEFINITION DES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES .....                                    | 191               |
| SITUATION DU SITE PAR RAPPORT AUX MTD.....  | 194               |
| ETUDE DES MTD A THEMES .....  | 194               |
| ETUDE DES MTD TRANSVERSALES.....  | 199               |
| CONCLUSION .....  | 200               |
| <b><u>IX.    VOLET RELATIF A L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE .....</u></b>         | <b><u>201</u></b> |
| BESOINS ENERGETIQUES SUR LE SITE .....  | 202               |
| BRANCHEMENT ELECTRIQUE ET CONSOMMATION DE GASOIL.....                                     | 202               |
| <b><u>X.    GESTION DES DECHETS SUR LE SITE.....</u></b>                                  | <b><u>203</u></b> |
| <b><u>XI.    CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION .....</u></b>        | <b><u>207</u></b> |
| REMISE EN ETAT DU CENTRE DE STOCKAGE .....  | 208               |
| SUIVI A LONG TERME .....  | 211               |
| USAGE DES TERRAINS APRES CESSATION D'ACTIVITE .....                                       | 212               |
| <b><u>XII.    CAS DE REPRISE DES DECHETS.....</u></b>                                     | <b><u>213</u></b> |
| <b><u>XIII.    RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU.....</u></b>                | <b><u>217</u></b> |
| CHOIX DU SITE ET DE L'IMPLANTATION .....  | 218               |
| CONTEXTE EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS.....   | 220               |

|             |  |                   |
|-------------|--|-------------------|
| <b>XIV.</b> | <b><u>ANALYSE DES METHODES.....</u></b>            | <b><u>222</u></b> |
|             | GENERAL.....                                       | 223               |
|             | INTERVENANTS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES .....       | 225               |
|             | UN PROJET CONCERTE .....                           | 226               |
|             | DIFFICULTES RENCONTREES.....                       | 226               |
|             | METHODES D'EVALUATIONS.....                        | 228               |
| <br>        |  |                   |
| <b>XV.</b>  | <b><u>COUT DES MESURES COMPENSATOIRES.....</u></b> | <b><u>233</u></b> |
|             | AMENAGEMENTS ET EQUIPEMENTS GENERAUX .....         | 234               |
|             | AMENAGEMENT DES ZONES DE STOCKAGE.....             | 234               |
|             | GESTION DES EAUX DE RUISSELEMENT.....              | 235               |
|             | GESTION DES LIXIVIATS .....                        | 235               |
|             | AUTO-SURVEILLANCE .....                            | 235               |
|             | REAMENAGEMENT FINAL .....                          | 235               |

# I. Introduction

---

La présente étude d'impact est réalisée pour la société GURDEBEKE dans le cadre d'une demande de régularisation de l'autorisation d'exploiter le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs sur la commune d'Hardivillers dans le département de l'Oise (60).

Cette demande est motivée par la volonté de la société GURDEBEKE de conserver un service complémentaire pour le stockage des déchets non fermentescibles peu évolutifs produits dans la région picarde et les régions limitrophes, à savoir l'Île-de-France, le Nord-Pas-de-Calais, la Haute-Normandie et la Champagne-Ardenne, dépourvues de ce type d'infrastructure.

Les déchets admis sont identifiés dans le dossier administratif.

## **[Voir dossier administratif]**

Le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs géré par la société GURDEBEKE se situe au droit de la carrière de craie phosphatée sur des terrains de la commune d'Hardivillers.

Cette zone d'activités est opportunément située à proximité de la sortie 16 de l'autoroute A16 qui dessert l'agglomération parisienne au Sud et le département de la Somme au Nord.

## PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT

---

La réalisation de l'étude d'impact d'un projet sur son environnement est prévue dans le livre V Titre I du Code de l'Environnement.

Cette étude prend en compte toutes les perturbations susceptibles d'être apportées par l'installation sur la base des caractéristiques du site existant (urbanisme, infrastructures, géologie, hydrogéologie, climat, circulation, espaces verts, richesses naturelles, patrimoine culturel, ...) et précise notamment les mesures à prendre pour remédier à ces perturbations et écarter toute nuisance. Les caractéristiques techniques et les dimensionnements de ces mesures sont développés dans le dossier technique et l'étude des dangers.

Cette étude s'articule autour de quatre 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 de risque sur la santé.

Mis à part le volet santé, chaque sous-chapitre est divisé en trois paragraphes :

- « **l'état initial** » indique les éléments propres à caractériser la situation existante sur le site et ses abords,
- la partie « **impacts** » s'attache à inventorier et à développer les effets prévisibles directs, 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,
- enfin, la dernière partie de chaque chapitre présente « 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.



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

- ❑ Effet du projet sur la santé par l' « Evaluation des risques sanitaires »,
- ❑ Volet relatif à l'utilisation rationnelle de l'énergie,
- ❑ Cas de reprise des déchets,
- ❑ Réaménagement final du site,
- ❑ Raisons du choix du site,
- ❑ Coût des mesures compensatoires.

Conformément à l'article R512-8 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact inclut une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

De même, il a été tenu compte du Décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impacts des projets de travaux d'ouvrages et d'aménagements : autres projets ICPE, effets cumulés, suivi des mesures compensatoires ...

L'ensemble des aménagements et des équipements pour lesquels GURDEBEKE a opté dans le cadre de l'exploitation de son site d'Hardivillers répondent aux « Meilleures Techniques Disponibles ».

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique joint avec l'ensemble du dossier de demande de régulariser l'autorisation d'exploiter le centre de stockage d'Hardivillers.

## ***II. Analyse préliminaire des impacts***

## GENERALITES SUR UN CENTRE DE STOCKAGE

---

La création ou, dans le cas du présent dossier, l'exploitation d'un centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs peut potentiellement générer des nuisances ou impacts sur le milieu environnant tant au moment de la construction du site que de son exploitation ou de son aménagement final.

Les centres de stockage sont plus traditionnellement associés à certains types de nuisances:

- Impact visuel : modification de la topographie ou vue directe sur les déchets peuvent être redoutés par les riverains, d'où une prise en compte importante dans le dossier de l'intégration paysagère de la future exploitation ;
- Transformation de milieux naturels en centre de stockage (sauf dans le cas de comblement de carrières ou d'aménagement de friches industrielles), d'où nécessité de compensation ;
- Génération d'odeurs : pas de caractère dangereux mais la gêne peut-être réelle pour les riverains, cette problématique ne concerne cependant pas les déchets non fermentescibles peu évolutifs de la présente installation ;
- Génération de lixiviats provenant de la décomposition des déchets et de la lixiviation : ils sont récupérés, pompés puis envoyés vers des stations de traitement adéquates ;
- Augmentation du transport routier aux alentours du site d'où génération de nuisances potentielles pour les riverains, d'autant plus flagrantes que les axes routiers sont faiblement fréquentés ;
- Impact sanitaire : les déchets étant susceptibles d'attirer des populations de nuisibles (rongeurs, insectes, oiseaux), les riverains peuvent en redouter la prolifération à proximité des chez eux. Ceci est moins vrai dans le cas du stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs.

Les nuisances ou impacts qui concernent le centre de stockage sont encadrés par la réglementation et sont totalement maîtrisés par la société GURDEBEKE.

La présente étude abordera également d'autres impacts liés à l'activité de stockage de déchets.

## **EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS**

---

Conformément au Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, les effets cumulés possibles avec les autres ICPE à proximité ont été analysés.

Les avis de l'autorité environnementale ont été consultés dans le but de localiser les projets en cours ayant sollicité cet avis. La DREAL et la DDT ont été interrogées.

Aucun projet ICPE n'est actuellement en cours sur le département de l'Oise.

## **BILAN DES IMPACTS ATTENDUS**

---

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

- la phase d'exploitation concernée,
- la source de l'impact,
- la délimitation de la zone d'étude,
- la sensibilité du milieu,
- leur facilité ou non à être détectés,
- leur réversibilité,
- leur durée,
- leur importance.

Les différentes phases d'exploitation prises en compte sont :

- l'exploitation en elle-même (E) qui correspond à la période d'activité de l'installation jusqu'au réaménagement,
- la période après réaménagement final (F), car une fois l'exploitation terminée, le massif de déchets reste en place et le site sous surveillance.

Le **périmètre d'étude** 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).

La **sensibilité** du milieu exprime le risque de modification ou de perte de tout ou partie de la valeur de son enjeu 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 maîtrisé est susceptible d'avoir de graves conséquences sur le milieu récepteur.

La **délectabilité** 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, tandis que la **durée** caractérise les effets selon qu'ils soient à court, moyen ou long terme.

**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 ci-après 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 ;
- Il donne brièvement la manière dont chacun a été pris en compte dans l'étude d'impact ;
- Il précise la nécessité de réaliser des études de spécialistes et de solliciter des expertises ciblées.

| Impacts   | Phase* | Source  | Périmètre d'étude | Sensibilité | DéTECTABILITÉ | RéVERSIBILITÉ | Durée   | Importance | Prise en compte de l'impact dans le DDAE - Expertise                                  |
|---|--------|---|-------------------|-------------|---------------|---------------|---------|------------|---|
| Pollution des sols et des eaux souterraines**                     | E+F    | Déchets, lixiviats  | Abords proches    | Fort        | Difficile     | Oui           | Longue  | ●●●        | Etude géologique, hydrogéologique et hydrologique ARCHAMBAULT Conseil                 |
| Pollution des eaux de surface*                                    | E+F    | Déchets, lixiviats  | Abords proches    | Faible      | Facile        | Oui           | Longue  | ●●●        | Etude géologique, hydrogéologique et hydrologique ARCHAMBAULT Conseil                 |
| Impacts sur les milieux naturels et les espèces                   | E+F    | Construction, aménagement et exploitation du centre de stockage | Périmètre élargi  | Moyen       | Difficile     | Oui           | Longue  | ●●●        | Etude faunistique et floristique et incidence NATURA 2000 ECOSPHERE                   |
| Impacts sanitaires - Emissions atmosphériques                     | E+F    | Rejets du site  | Abords proches    | Faible      | Difficile     | Oui           | Moyenne | ●●●        | Etude ERS – SETEC ENVIRONNEMENT   |
| Impacts paysagers   | E+F    | Aménagement zone stockage                                       | Abords proches    | Moyen       | Facile        | Non           | Longue  | ●●         | Etude paysagère TERRE & PAYSAGES  |
| Circulation / réseaux de transport                                | E      | Apport déchets et matériaux                                     | Périmètre élargi  | Moyen       | Facile        | Oui           | Moyenne | ●●         | Comptages routiers, dimensionnement des axes  |
| Nuisances sonores et vibrations                                   | E      | Traitement lixiviats, véhicules                                 | Abords proches    | Faible      | Facile        | Oui           | Courte  | ●          | Etude bruit   |
| Poussières / envols   | E      | Exploitation du centre de stockage                              | Abords proches    | Moyen       | Facile        | Oui           | Moyenne | ●          | Chapitre contexte atmosphérique   |
| Impacts sur la structure du sol (instab géotechniq, décaissement) | E+F    | Aménagement zone stockage                                       | Sur site          | Faible      | Facile        | Oui           | Longue  | ●          | Chapitre contexte géologique + étude géotechnique Rincent BTP                         |
| Impacts sur les ressources (eau, énergie)                         | E      | Exploitation du centre de stockage                              | Sur site          | Faible      | Facile        | Oui           | Moyenne | ●          | Chapitre hydrogéologie et hydrologie et chapitre utilisation rationnelle de l'énergie |
| Perturbation des écoulements                                      | E+F    | Aménagement zone stockage                                       | Sur site          | Faible      | Facile        | Non           | Longue  | ●          | Chapitre hydrologie   |
| Impacts sur le climat   | E+F    | Circulation   | Périmètre élargi  | Faible      | Difficile     | Non           | Longue  | ●          | Chapitre impact sur le climat   |
| Impacts sur le patrimoine historique et archéologique             | E      | Aménagement zone stockage                                       | Abords proches    | Faible      | Facile        | Non           | Longue  | ●          | Chapitre archéologie  |
| Impacts agricoles   | E+F    | Augmentation emprise exploitation                               | Abords proches    | Faible      | Difficile     | Non           | Longue  | ●          | Chapitre impact sur le milieu humain  |
| Nuisances lumineuses  | E      | Bâtiments, Véhicules, Eclairage zone exploitation               | Abords proches    | Faible      | Facile        | Oui           | Courte  | ○          | Chapitre émissions lumineuses   |
| Odeurs  | E+F    | Déchets, lixiviats  | Abords proches    | Faible      | Facile        | Oui           | Courte  | ○          |   |
| Impacts sur les activités économiques                             | E      | Implantation du centre de stockage                              | Abords proches    | Faible      | Difficile     | Oui           | Moyenne | ○          | Chapitre impact sur le milieu humain  |
| Impacts urbanistiques   | E+F    | Augmentation emprise exploitation                               | Abords proches    | Faible      | Facile        | Non           | Longue  | ○          | Chapitre occupation du sol  |

\*E = phase d'Exploitation / F = phase Finale

\*\*en marche normale (hors fuite)

## METHODE DE DEFINITION DU PROJET

---

Cette analyse préliminaire des impacts a permis de sérier les problématiques devant être abordées en priorité. Le choix du site de stockage comme des zones techniques afférentes ont été définis de manière à engendrer un impact minimal sur les activités et les usages locaux.

Au sein de cette emprise de projet, la géométrie de la zone de stockage a été arrêtée suite à la réalisation d'études préliminaires relatives notamment à la sensibilité des milieux naturels, à la protection de la ressource en eau et à l'intégration paysagère du site. C'est au terme des études géologiques, hydrogéologiques et de caractérisation de l'intérêt des milieux naturels, que la morphologie de l'installation a été définie.

Enfin, le phasage d'exploitation a lui aussi été envisagé en fonction des incidences en terme d'accès et de circulation sur et autour du site, d'une l'insertion paysagère souhaitée la plus précoce possible du massif de déchets et de la gestion des eaux internes et externes.

La société GURDEBEKE a souhaité une évolution progressive de son site de manière à ne pas engendrer de perturbations significatives.

Enfin, les méthodes même d'exploitation ont parfois été modifiées afin d'atténuer plus encore quelques nuisances persistantes.

La définition du projet a donc bien fait l'objet d'une démarche itérative de la part de la société GURDEBEKE, tenant compte des avis et des sensibilités des premières personnes intéressées : habitants, élus, administrations afin de concevoir un projet compatible avec leur environnement.



### ***III. Le milieu humain***

## LOCALISATION DU SITE

La commune d'Hardivillers appartient au canton de Froissy dans l'arrondissement de Clermont et se situe à vingt kilomètres au Nord-Nord-Est de Beauvais, Préfecture du département de l'Oise (60).

Plus spécifiquement, le centre de stockage est localisé sur le lieu-dit « La Montagne sous Brosse » sur la commune d'Hardivillers.

Le site est accessible par la RD 930, notamment depuis l'A16.

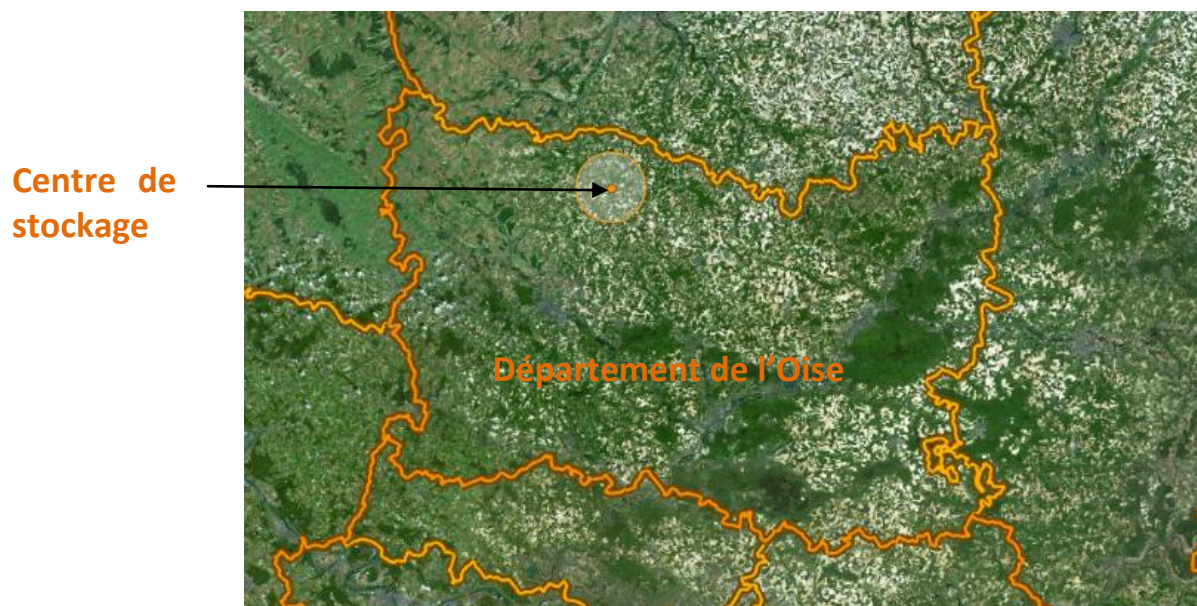


Figure 1 : Localisation du centre de stockage au sein du département de l'Oise (source Géoportail)

Le département de l'Oise, d'une centaine de kilomètres de longueur pour une soixantaine de largeur, forme une zone tampon entre la Picardie dont elle est la pointe et l'Île-de-France et bénéficie à ce titre d'un réseau routier très développé, avec les autoroutes A1 et A16.

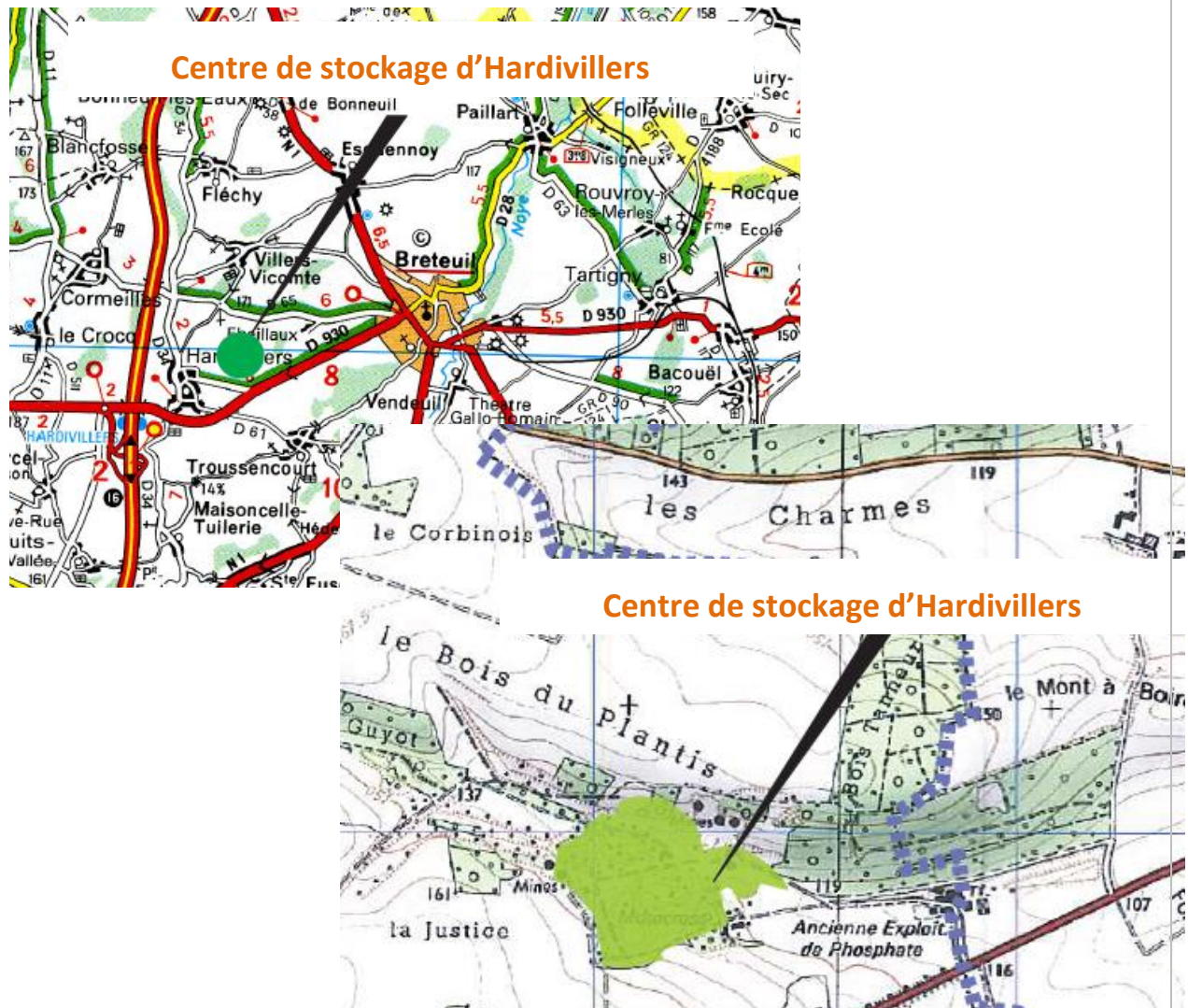


Figure 2 : Localisation du centre de stockage (source carte IGN)

## POPULATION ET HABITAT

### Etat initial

#### *A l'échelle départementale*

Avec l'Aisne et la Somme, l'Oise est un département de la région Picardie qui compte une population d'environ 801 512 habitants répartis en 41 cantons et 693 communes. Avec une superficie de 5 860 km<sup>2</sup>, le département de l'Oise compte une densité de 137 habitants/km<sup>2</sup> (données INSEE 2009).

Le département fait partie des plus jeunes de France pour les moins de 20 ans puisqu'ils représentent 27,05 % de la population de l'Oise.

### ***A l'échelle de la commune***

La commune d'Hardivillers appartient au canton de Froissy dans l'arrondissement de Clermont et se situe à vingt kilomètres au Nord-Nord-Est de Beauvais, Préfecture du département de l'Oise (60).

La commune d'Hardivillers, où est implanté le centre de stockage, présente une superficie de 963 hectares pour une population de 579 habitants, constituée de 33 % d'individus de moins de 20 ans et de 17 % de plus de 60 ans (données INSEE, recensement 2009). La commune a connu un accroissement de 8 % entre les recensements de 1999 et 2009.

Globalement, l'habitat est regroupé au niveau de bourg ou de hameaux, principalement le long des axes routiers quadrillant le paysage.

La commune la plus fréquentée où se trouve l'ensemble des services généraux est Breteuil, commune adjacente à l'Est d'Hardivillers.

Aux alentours du site, l'habitat est dispersé. Il comprend :

- ❑ Les habitations du lieu-dit « Ferme des Phosphates » à plus de 250 mètres au Sud-Est du site, ainsi que les habitations au niveau de l'ancienne exploitation de phosphate distantes de 400 mètres du site,
- ❑ Les bâtiments agricoles du lieu-dit « Le Fief de Saucourt » à environ 400 m au Sud-Ouest du site,
- ❑ La « Ferme du Bois d'en bas » à plus de 600 m au Sud-est du site,
- ❑ Les habitations du lieu-dit « Ebeillaux » de la commune de Breteuil, à plus de 1,1 km au Nord-Est du site,
- ❑ Les habitations du bourg d'Hardivillers, à plus de 850 m au Sud-Ouest du site.

### **Impacts et mesures**

Les impacts potentiels sur les habitations voisines sont limités du fait de la distance entre le site et les premières habitations.

Le site a une activité essentiellement diurne et toutes les mesures détaillées sont prises pour éviter d'engendrer un quelconque impact sur les habitations proches (notamment au niveau du bruit, des poussières et des envols).

Les mesures liées aux impacts éventuels du centre de stockage sur l'activité humaine sont détaillées dans les paragraphes suivants.

**Etat initial*****A l'échelle de la commune***

Hardivillers est une commune rurale dont le sol est essentiellement occupé par des grandes cultures interrompues, par des zones boisées. La superficie agricole utilisée des exploitations représentait en 2000 29 % du territoire communal d'Hardivillers. Les terres labourables représentaient quant à elles 28 % de la superficie de la commune d'Hardivillers (données du recensement agricole 2000, celles de 2010 n'étant pas disponibles).

Du point de vue urbanistique, la commune d'Hardivillers dispose d'un Plan d'Occupation des Sols opposable aux tiers, qui est en cours de révision. Le centre de stockage sera compatible avec les documents d'urbanisme.

***A l'échelle du site***

Le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs de la société GURDEBEKE est situé à plus de 800 m au Nord-Est du bourg d'Hardivillers.

Le site est localisé au sein de l'ancienne carrière de craie phosphatée d'Hardivillers, exploitée pour la craie sur une période allant de 1887 pour se terminer en 1972. Cette ancienne carrière est à l'origine d'une rupture paysagère interrompant le profil paysager local. Cette carrière est bordée à l'Est par le Bois Tanneur, au Nord par le Bois du Plantis et à l'Ouest par le Bois Guyot. La localisation du site au niveau du carreau de la carrière et la présence de bois sur le pourtour de l'exploitation font bénéficier le site d'une protection visuelle limitant l'impact du projet sur les environs.

Le terrain d'implantation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs est un terrain de l'ordre de 15 hectares, la zone de stockage s'étend, quant à elle, sur 7 hectares.

## Impacts et mesures

### *Localisation au droit d'une carrière*

Les aménagements prévus dans le cadre du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs de la société GURDEBEKE, et particulièrement la zone de remblaiement sont disposés en fond du site carrier sur des terrains ayant fait l'objet de l'exploitation du carrier et étant par conséquent remaniés.

De ce fait, l'emplacement n'a pas d'impact négatif sur les activités agricoles puisque les terrains visés par le projet sont d'anciens terrains industriels dédiés à l'exploitation de la carrière. Par contre, le projet de réaménagement envisagé vise à requalifier l'emprise de cette partie de la carrière et à rétablir la vocation de prairie des terrains.

D'autre part, l'exploitation, ainsi que les aménagements et travaux se font en accord avec les règles d'urbanisme, la législation en vigueur et les prescriptions de l'arrêté d'autorisation.

L'installation étant déjà en partie construite, les terrains nécessaires à l'exploitation de cette installation sont déjà adaptés.

## ACTIVITES ECONOMIQUES

---

### Etat initial

### *A l'échelle départementale*

#### Activités agricoles

Le département de l'Oise compte environ 368 700 hectares réservés à l'agriculture et à l'élevage, exploités par environ 3 360 exploitations agricoles<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Source : Recensement agricole 2010

Le département de l'Oise présente une agriculture diversifiée. A côté de la culture céréalière (blé, orge, maïs) cultivée en assolement avec les betteraves, les pommes de terre et le soja, on trouve également les cultures d'oléagineux comme le colza, le tournesol qui sont en progression depuis 2008 en Picardie. La culture des légumes secs et protéagineux est en décroissance en Picardie depuis 2010<sup>2</sup> tandis que l'Oise était en 2010 au 3<sup>ème</sup> rang national pour ses cultures de protéagineux<sup>3</sup>.

Par ailleurs, une spécialité de l'Oise, centrée autour des villes de Chantilly, Gouvieux et Lamorlaye est l'élevage des chevaux de course, faisant de l'agglomération de Chantilly la capitale mondiale du pur-sang.

### **Activités industrielles**

L'industrie emploie dans l'Oise 50 744 personnes réparties en plus de 2 960 entreprises<sup>4</sup>. Du point de vue des activités industrielles, les secteurs comme l'industrie métallurgique, chimique et plastique/caoutchouc sont les principaux employeurs. 6030 créations d'entreprises ont été recensées en 2010 dans l'Oise, ce qui représente 48,8% des créations d'emplois de la Picardie.

### **Activités touristiques**

Le Conseil Général de l'Oise recense plus de 3,5 millions de visiteurs sur les sites touristiques de l'Oise en 2012. Le département allie en effet plusieurs centaines d'hectares de forêts, 47 musées et châteaux, 33 parcs et jardins, 3 parcs d'attraction, 16 sentiers de grande randonnée, 800 km de traversées équestres, ainsi que de nombreux gîtes ruraux ou gîtes d'étape et de séjour.

## ***A l'échelle de la commune d'Hardivillers***

### **Activités agricoles et Appellations d'Origine Contrôlée**

Du point de vue agricole, l'activité de la commune d'Hardivillers comptait en 2000 7 exploitations dont 4 exploitations professionnelles d'après le recensement agricole 2000 – Données AGRESTE (donnée non disponible dans le recensement 2010).

Le site n'est compris dans aucune aire géographique à Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) vitivinicole. De même, Hardivillers ainsi que les communes environnantes incluses dans le rayon d'affichage du projet ne sont comprises dans aucune aire géographique à Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), aucune Indication Géographique Protégée (IGP), ni labels (données de l'Institut National des Appellations d'Origine).

<sup>2</sup> Base de données gouvernementale Eider <<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/Eider/portraits.do#>>

<sup>3</sup> Données CCI Picardie : Oise en poche – Chiffres-clés Edition 2011/2012 (données 2010)

<sup>4</sup> Données CCI Picardie : Oise en poche – Chiffres-clés Edition 2011/2012 (données 2010)

### Autres activités

Une grande partie du commerce et des services est concentrée dans les chefs-lieux de cantons ou leur unité urbaine. Seules 3 entreprises comptant plus de 10 salariés sont recensées à Hardivillers ; et 9 en comptent moins de 10 (données l'INSEE).

La commune d'Hardivillers compte ainsi quelques activités : un garage, une entreprise de bois de chauffage, un café/bar/tabac/épicerie/loto, une droguerie/quincaillerie, une boulangerie, un restaurant.

C'est au niveau de la commune de Breteuil, dont le centre-ville est situé à quelques 3,7 kilomètres du site que l'on recense les principales activités, commerces ou services, artisans, écoles et fonctions médicales et paramédicales.

Selon le recensement de l'INSEE de 2009, les habitants de la commune d'Hardivillers présentent un taux de chômage de 17,8 % bien supérieur à la moyenne départementale (11,2 %) et à la moyenne nationale (11,7 % de la population active).

### Activités touristiques

L'attrait touristique de la commune d'Hardivillers réside notamment dans la Maison du Serger, qui sous l'ancien régime était un haut lieu rural du textile picard, construisant sa renommée autour de la fabrication de serges. On peut y voir des ateliers de fabrication, une maison d'habitation, des machines à tisser et de boutonnières ainsi que des objets relatant la vie d'un village picard aux XVIIIème, XIXème et XXème siècles.

## Analyse d'impacts

### *Influence sur le développement local*

La poursuite de l'exploitation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs sur la commune d'Hardivillers n'induirait pas d'impact majeur sur les activités humaines à l'échelle départementale, qu'il s'agisse des activités agricoles, industrielles ou touristiques.

L'exploitation actuelle du centre de stockage d'Hardivillers nécessite la présence à temps plein du personnel suivant :

- 1 poste de responsable environnement.
- 1 poste de conducteur d'engin.
- 1 poste de réceptionniste.



3 autres postes de travail sont également nécessaires à l'exploitation de l'installation. Ces postes sont à temps partagé avec d'autres sites :

- ❑ 1 poste de directeur,
- ❑ 1 poste de chef de chantier,
- ❑ 1 poste d'ingénieur administratif.

A ce personnel, il faut ajouter l'ensemble des emplois induits directement du fait des travaux d'aménagements, de contrôles, d'études. Des sociétés locales sont sollicitées pour réaliser les travaux de terrassement nécessaires au fonctionnement du centre de stockage, pour assurer l'entretien des espaces verts, pour les campagnes de dératisation... Ponctuellement, des intérimaires sont recrutés pour des missions de courte durée sur le site.

**Plus globalement, l'implantation de ce centre de stockage influe de façon positive sur le dynamisme local, à l'échelle de la région, des communes et des habitants en termes de création de nouveaux emplois.**

## Mesures

### ***Accessibilité des terrains voisins***

L'accès aux terrains agricoles et terrains boisés alentours est maintenu. En effet, seule une partie des terrains concernés par le site d'Hardivillers, d'une superficie de 15 hectares environ, est clôturée, interdisant ainsi l'accès aux zones classées.

### ***Projet paysager***

L'exploitation de la carrière de craie phosphatée d'Hardivillers est à l'origine d'une rupture paysagère interrompant le profil paysager local. De plus, les aménagements de pistes de kart au droit de ces terrains ont participé à la formation et au maintien de terrains accidentés.

Ces discontinuités sont pour partie remplacées par des terrassements liés à l'exploitation et par des terrains recouverts et enherbés. Le remblaiement progressif des terrains Ouest de la carrière d'Hardivillers se traduit par conséquent par des modifications locales de la topographie qui atténuent la rupture paysagère de la zone. Par conséquent, le projet ne porte pas préjudice aux activités de la commune.

### ***Prise en compte des nuisances potentielles***

La poursuite d'exploitation du centre de stockage sur la commune d'Hardivillers, n'a pas d'influence sur l'activité agricole à proximité du site et ce dès ses limites directes.

Les envols de déchets et émissions de poussières sont relativement limités du fait de la configuration du site en contrebas du terrain naturel et l'éloignement des premières habitations participant à atténuer toute dissémination importante et à isoler les riverains de nuisances potentielles.

Un contrôle de l'absence d'éléments légers est également assuré à une fréquence hebdomadaire et après chaque évènement venteux.

Enfin, l'exploitation se fait en accord avec la législation et les prescriptions techniques de son arrêté d'autorisation. Toutes les mesures sont prises pour traiter les nuisances potentielles.

---

## **BIENS ET PATRIMOINE**

---

### **Etat initial**

#### ***Monuments historiques***

La position géographique de l'Oise en a fait un centre névralgique et incontournable de l'histoire de la France. L'Oise possède à ce titre un patrimoine très riche de châteaux prestigieux, de musées, de monuments religieux...

Dans la commune d'implantation du site et les communes environnantes, le patrimoine culturel a fait l'objet de mesures de protection, soit par classement soit par inscription au titre de la législation sur les monuments historiques :

- Commune d'Hardivillers** : Boutique de tisserand : atelier de tisserand, sur la rue des jardins, bâtiment qui lui est accolé, sur la rue des jardins, maison d'habitation en fond de cour : inscription par arrêté du 22 avril 1992.
- Commune de Breteuil** :
  - Ancienne abbaye Notre-Dame de Breteuil : Chapelle classée par arrêté du 28 mai 1883 : deux salles basses sous la chapelle et sous le logis de l'abbé, façades et toitures du logis abbatial du XVI<sup>ème</sup> siècle,

façades et toitures du château des moines du XVIIIème siècle, sols archéologiques de l'église abbatiale et des lieux claustraux, murs de clôture antérieurs au XIXème siècle : inscription par arrêté du 2 mai 1996.

- Entrepôts à vins : inscription en totalité par arrêté du 21 octobre 1994.
- Maison Hippolyte Bayard : inscription par arrêté du 14 octobre 2002. L'entrée monumentale, les anciens bâtiments réguliers du 18<sup>ème</sup> siècle, les vestiges du moulin abbatial, les communes à l'exclusion des éléments du 19<sup>ème</sup> siècle, les parcelles formant le sol de l'abbaye : inscription par arrêté du 24 mai 1988.

☐ **Commune de Sainte-Eusoye** : Ferme de Troussures, pigeonnier : inscription par arrêté du 6 janvier 1989.

☐ **Commune de Vendeuil-Caply** :

- Eglise : inscription par arrêté du 8 novembre 1990.
- Théâtre antique (grand) : classement par arrêté du 16 mars 1982.

Les effets directs de ces classements et inscriptions consistent à protéger les monuments et à définir un périmètre de protection de 500 m au sein duquel tout aménagement est soumis à l'avis préalable de l'Architecte des Bâtiments de France.

Les monuments précédemment cités sont distants de plus de 500 mètres du site, qui se trouve donc en dehors de tout périmètre de protection concernant de tels sites et/ou monuments.

### ***Zones archéologiques sensibles***

D'après le Service Régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles et en application de l'article 10 du décret 2004-490 du 3 juin 2004, le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs sur la commune d'Hardivillers n'entraîne pas de risques significatifs de destruction archéologique et par conséquent ne fait pas l'objet de prescriptions archéologiques.

**Analyse des impacts*****Impacts potentiels sur le patrimoine***

L'installation n'est incluse dans aucun périmètre de protection d'un site ou d'un monument classé ou inscrit au titre des monuments historiques.

Par ailleurs, il n'est pas considéré de risque significatif de destruction archéologique sur les parcelles retenues pour l'implantation du site d'Hardivillers.

**L'exploitation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs de la société GURDEBEKE n'a pas d'incidence sur le patrimoine et l'archéologie. Aucune mesure compensatoire n'est donc à mettre en œuvre sur ce critère.**

---

**RISQUES TECHNOLOGIQUES**

---

**Etat initial*****Risque industriel***

La commune d'Hardivillers n'est pas concernée par le risque industriel et n'est soumise à aucun PPRT (Plan de Prévention du Risque Technologique).

***Transport de matières dangereuses***

D'après le site primnet.fr, la commune d'Hardivillers n'est pas concernée par le risque de transport de matières dangereuses.

Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) dans l'Oise se localise principalement autour de quelques axes de circulation, notamment l'autoroute A16.

L'aire d'Hardivillers est plus sensible au risque du Transport de Matières Dangereuses avec une station-service et une capacité d'accueil de 72 places pour les voitures et de 31 places pour les camions.

Les accidents sur le domaine routier, outre leur gravité, ont des incidences fortes sur l'économie locale car ils peuvent perturber le trafic routier de toute la région. Des mesures d'alerte de la population vivant à proximité du lieu d'un accident grave pourraient intervenir (évacuation, confinement).

### Impacts et mesures

L'étude de dangers permet de s'assurer que l'exploitation du centre de stockage d'Hardivillers n'induit pas de risque en dehors de limites de l'installation classée. L'étude de dangers présente les risques identifiés et les mesures mises en œuvre.

L'activité de stockage est dédiée à des déchets non fermentescibles peu évolutifs. L'exploitation ne cause donc pas spécifiquement de transport de matières dangereuses.

Les lixiviats produits par le centre de stockage d'Hardivillers sont traités sur le site, par campagne lorsque la production de lixiviats le nécessite, au moyen d'une installation mobile de traitement par osmose inverse. Leur traitement n'occasionne donc pas de transport par la route.

**L'exploitation du centre de stockage n'engendre pas de risques industriels supplémentaires.**

## CIRCULATION ET TRAFIC

---

### Etat initial

#### *A l'échelle départementale*

Le réseau routier départemental permet la desserte des grandes agglomérations du département de l'Oise : Beauvais, Préfecture du département, Compiègne, Senlis, Chantilly, Creil, et de gérer des flux trans-départementaux et trans-régionaux.

Le département de l'Oise dispose donc d'un réseau autoroutier développé selon une direction Nord-Sud, avec les autoroutes A16 et A1 qui permettent respectivement de relier l'agglomération parisienne aux villes d'Amiens et de Lille. L'autoroute A16 passe à environ 3 kilomètres à l'Ouest de l'installation sur la commune d'Hardivillers.

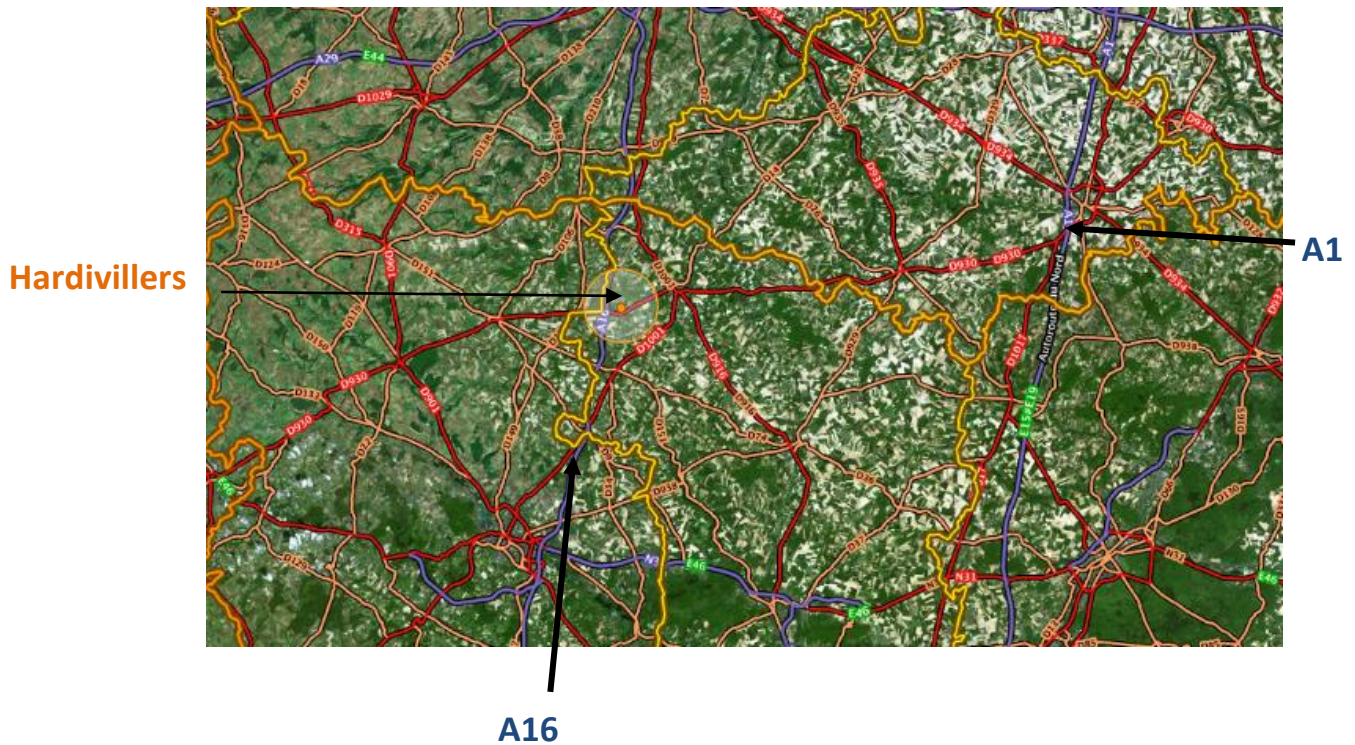


Figure 3 : Axes routiers (source géoportail)

Ce réseau autoroutier est complété par un réseau de routes nationales avec notamment les nationales suivantes :

- la D 1001, de direction générale Nord-Sud, qui relie les villes de Beauvais et Amiens,
- la D°1017, également de direction Nord-Sud, qui relie l'agglomération parisienne à la ville d'Arras en passant par Senlis,
- la N 31, qui traverse le département d'Ouest en Est, et qui à partir de la ville de Rouen permet de rejoindre, par Beauvais et Clermont, la ville de Compiègne,
- la D°1016 reliant notamment les villes de Creil et de Clermont.

D'autres axes routiers d'importance départementale voire régionale participent à la desserte transversale du département de l'Oise, avec notamment les départementales :

- D 930, de direction générale Ouest-Est reliant l'Ouest du département de l'Oise à la ville de Saint-Quentin,
- D 901 reliant Beauvais à Abbeville, et D 935 reliant Compiègne à Amiens
- D 916 de direction Nord-Est au départ de la ville de Clermont vers Breteuil.

### ***A l'échelle de la commune***

Localement, au niveau du territoire de la commune d'Hardivillers, le réseau de desserte local est complété par les départementales D 930, liant la sortie de l'autoroute A16 aux villes de Breteuil, Montdidier en direction de Saint-Quentin, et plus localement les D 65, au départ de Breteuil et en direction de Cormeilles, la D 34 depuis le bourg d'Hardivillers en direction de Bonneuil-les-Eaux et la D 61, qui relie Hardivillers à la D 151 au niveau du hameau de Coiseaux (commune d'Essuiles).

Les terrains concernés par le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs de la société GURDEBEKE sont accessibles en empruntant l'autoroute A16 jusqu'au diffuseur n°16. A partir de cette sortie, les véhicules empruntent la D 930 en direction de la cité de Breteuil.

Les véhicules d'apport poursuivent leur route sur environ 3 km jusqu'à l'embranchement de la D 930 avec le chemin d'accès au site sur la gauche. Ce carrefour d'accès au site depuis la D 930 a été aménagé en concertation avec les services de la Direction Départementale de l'Équipement dans un souci de sécurité.

La localisation du site d'Hardivillers à quelques kilomètres de la sortie de l'autoroute A16 permet une desserte aisée à partir de l'ensemble du département de l'Oise.

### ***Comptages routiers***

Les campagnes de comptage, réalisées par les services du Conseil Général de l'Oise, ont dénombré les flux suivants pour le tronçon de D 930 emprunté par les véhicules se rendant au centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers : sur le tronçon entre la sortie de l'Autoroute A16 et la ville de Breteuil, 2 672 véhicules/jour sur la D 930, dont 11,8 % de poids lourds soit environ 315 poids lourds par jour (données 2013).

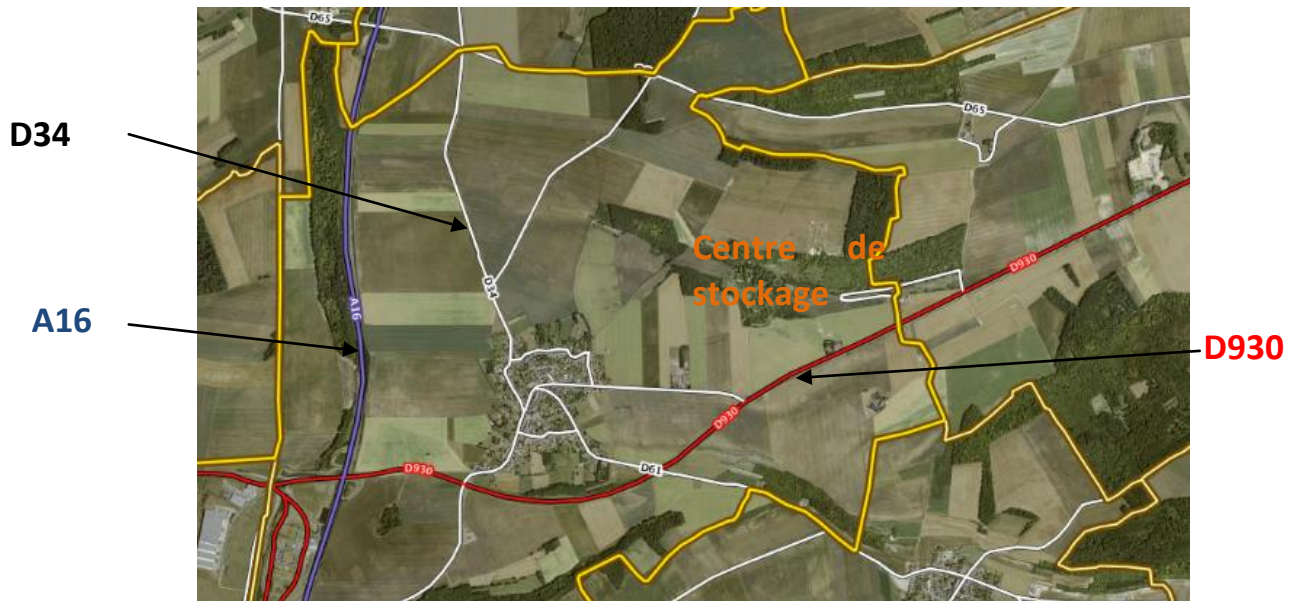


Figure 4 : Axes routiers à proximité du site (source géoportail)

### ***Réseau ferroviaire***

La voie ferrée la plus proche du site se trouve à environ 4 km du site (gare de Breteuil).

La gare SNCF la plus proche est située à Breteuil desservie par le réseau TER Picardie qui permettent d'intégrer la ville dans le réseau ferroviaire régional.

La gare SNCF d'Amiens est la gare la plus proche du site reliée au réseau national (réseau Intercités).

### ***Réseau fluvial***

La commune d'Hardivillers ne présente aucun réseau fluvial.

### ***Trafic aérien***

L'aéroport de Beauvais, situé à 23 km au Sud-Ouest du site, est un aéroport qui assure des vols à la fois nationaux et internationaux.



### *Itinéraires empruntés*

**Les axes empruntés dans le cadre de la poursuite d'exploitation sont identiques à ceux empruntés dans le cadre de l'exploitation actuelle.**

Ainsi, le site d'implantation du centre de stockage est accessible depuis la RD 930 qui lie le diffuseur n°16 de l'autoroute A16 à la ville de Breteuil ; cette implantation étant particulièrement avantageuse en termes de transport routier.

En effet, le site d'Hardivillers est rendu très accessible depuis le Nord de la région Picardie par l'autoroute A16. Pour les zones localisées au Sud du département de l'Oise, notamment pour tout ce qui concerne les flux en provenance de la Région parisienne l'accès au site est facilité par cette même autoroute A16.

Seule une très faible proportion de véhicules en provenance d'Amiens accède au centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers par la route départementale D 930 en provenance de Breteuil.

L'intersection entre la route départementale D 930 et l'autoroute A16 est située au Sud-Ouest de la commune d'Hardivillers, hors bourg, à environ 3 km seulement de du centre de stockage. Cette localisation est particulièrement favorable pour l'ensemble des flux en provenance des zones Nord et Sud du département.

D'après la cartographie des barrières de dégel (hiver 2011/2012) établie par le Conseil Général de l'Oise, la route départementale D 930 est concernée par des restrictions d'usage liées à la mise en place de barrières de dégel :

- limitation à 12 tonnes (demi-charge) sur la section comprise entre la limite avec le département de la Seine-Maritime et la commune de Marseille-en-Beauvaisis.

L'accès au centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers se faisant en dehors de ces deux sections de la route départementale, le site de la société GURDEBEKE n'est pas concerné par cette restriction.

### **Evaluation du nombre de rotations**

Les véhicules d'apport qui fréquentent le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers sont exclusivement des gros porteurs, de type camions ampli-roll avec remorque ou semi-remorques. A ces camions s'ajoutent les véhicules légers du personnel de la société GURDEBEKE.

A partir du flux maximum (2 000 tonnes) et du flux moyen (600 tonnes) de déchets réceptionnés quotidiennement, il est possible d'estimer le nombre de rotations par jour sur la base de l'hypothèse suivante :

| <b>Flux</b> | <b>Tonnage utile par véhicule</b> | <b>Trafic induit en véhicule/jour</b> |
|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| maximum     | 20                                | 100                                   |
| moyen       | 20                                | 30                                    |

En tenant compte du fait qu'un véhicule effectue un aller et un retour, le flux de passages de poids lourds, relatif à l'apport de déchets, est en moyenne de 60 passages par jour et au maximum de 200 véhicules par jour sur les voiries locales.

A cela s'ajoute le trafic induit par les flux liés aux zones techniques du centre de stockage, à savoir : l'alimentation en carburant de la citerne mobile, la gestion des matériaux nécessaires au stockage..., soit un flux, aller et retour, estimé à 0,4 passages par jour.

**Le flux global maximum est par conséquent de 200 passages par jour, pour un flux moyen réparti de manière linéaire sur l'année de 60 passages par jour.**

Afin d'estimer l'influence d'un flux maximum de 200 passages par jour d'une part, et d'un flux moyen de 60 passages par jour d'autre part, il est intéressant de les comparer aux valeurs de comptages effectués par les services du Conseil Général de l'Oise et par la SANEF au niveau des voies locales, mentionnées précédemment : D 930 et autoroute A16.

Il est alors possible d'estimer la part du trafic actuel au niveau de la route départementale D 930 et de l'autoroute A16 lié à l'installation de stockage. On obtient ainsi les données suivantes sans considérer la répartition réelle des flux de véhicules fréquentant le site en fonction de leur itinéraire et de leur origine :

| Tronçon de route                            | Trafic maximum                        |  | Trafic moyen                          |  |
|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
|   | Incidence du flux sur le trafic total | Incidence du flux sur le trafic poids lourds | Incidence du flux sur le trafic total | Incidence du flux sur le trafic poids lourds |
| D 930                                       | 7,5 %                                 | 63,5 %                                       | 2,2 %                                 | 19 %   |
| A16 (tronçon diffuseur 16 et échangeur A29) | 1,8 %                                 | 22,2 %                                       | 0,5 %                                 | 6,7 %  |

Le trafic imputable au centre de stockage d'Hardivillers a été évalué en considérant un trafic maximum journalier d'une part et un trafic moyen journalier d'autre part. Il s'agit respectivement d'hypothèses et donc d'impacts majorants et moyens. En effet, seule une faible part des véhicules à destination du site provient de Breteuil.

L'incidence de l'activité de stockage de déchets sur le flux de passage actuel de la RD 930, passage obligé de tous les véhicules qui fréquentent le site, est plus sensible. Le trafic induit sur cet axe est estimé à 7,5 % au maximum pour l'ensemble des véhicules, et 2,2 % en moyenne. L'impact sur les populations riveraines reste toutefois limité, puisque le trajet emprunté par les véhicules d'apport de déchets en direction du site d'Hardivillers ne traverse aucun bourg ou village.

| Véhicules PL en arrivage sur le site                                    |                               |                        |                                 |                                  |
|---|-------------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Statistiques sur 56 jours ouvrables pour 1000 véhicules PL soit 25 000t |                               |                        |                                 |                                  |
|   | En provenance de St-Just D916 | En provenance de l'A16 | En provenance de Beauvais D1001 | En provenance de Montdidier D930 |
| Total général   | 101                           | 855                    | 14                              | 30                               |
|   | 10%                           | 86%                    | 1%                              | 3%                               |

Les véhicules légers représentent 3 arrivages / jour: la Réceptionniste, Le Pousseur et le Responsable de site. A ceux-ci peuvent ponctuellement s'ajouter des véhicules pour l'entretien du site, des véhicules de prestataires ou encore des services de l'administration.

Il faut rappeler que les véhicules poids lourds fréquentent le site uniquement pendant ses heures d'ouverture soit du lundi au vendredi de 7 h à 12 h et de 13 h à 17 h30. Aucune livraison n'a lieu la nuit ou en dehors du créneau horaire autorisé et des jours fixés.

Il est important de préciser que le site étant déjà en exploitation, les comptages routiers effectués tiennent compte de cette exploitation et aucun impact supplémentaire n'est à craindre par rapport à la situation actuelle.

**Par ailleurs, dans les comptages réalisés, les flux actuels du centre de stockage sont compris. Il n'y aura donc impact supplémentaire par rapport à la situation actuelle.**

## ***Perturbations liées au trafic***

Outre les incidences liées à la circulation, ce flux de camions peut 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.

**Le site étant déjà en exploitation, aucun impact supplémentaire par rapport à la situation actuelle n'est à prévoir.**

### **Mesures**

#### ***Aménagements externes***

En accord avec les services de la DDT, l'intersection de la D 930 avec la voie d'accès au site a été aménagée afin notamment d'améliorer la sécurité du croisement et de permettre les échanges entre les deux voies en toute sécurité, notamment vis-à-vis de la circulation des poids lourds à destination et au départ du site.

***De plus, de part et d'autre de la voie d'accès au centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers, des panneaux de signalisation informent de la sortie de camions. De même, un panneau STOP est implanté à la sortie du site de façon à assurer la sécurité des usagers de la route***

#### ***Mesures d'exploitation***

Afin de supprimer tous risques de salissure des axes empruntés par les véhicules sortant du centre de stockage d'Hardivillers, la totalité des voies d'accès en direction et en provenance de l'installation ainsi que l'aire d'accueil et de contrôle en entrée de site ont été réalisées en enrobés.

A l'intérieur du site comme sur la voie d'accès depuis la route départementale D 930, la vitesse est limitée à 20 km/h.

Les camions utilisés pour le transport des déchets sont des gros porteurs avec remorque ou semi-remorques d'où les déchets ne peuvent s'envoler.

## ENVOLS ET POUSSIÈRES

---

### Etat initial

Lors de la phase de déversement des déchets et durant toute l'exploitation du sous-casier, les déchets légers sont susceptibles d'être soulevés et transportés par les vents soufflants sur le site.

Afin de réduire l'envol de déchets sur la voie publique, les camions doivent obligatoirement couvrir les bennes de déchets. Tout contrevenant à cette règle se voit refuser l'accès au site

Par ailleurs, la nature même des déchets réceptionnés sur le site (forte densité) limite considérablement les possibilités d'envols.

D'autre part, la propreté de l'environnement immédiat du site est assurée par un passage régulier d'une balayeuse sur les voies d'accès au site.

Outre le soin apporté aux abords du site, l'exploitant procède également à un nettoyage régulier de la voie d'accès au site.

D'autre part, pour réduire les envols de poussières provenant du passage des camions sur les pistes sèches, les pistes sont régulièrement arrosées.

### Analyse des impacts

Les impacts en termes d'envols et de poussières sont réduits au minimum du fait des précautions décrites dans l'état initial.

Ces impacts dureront le temps de l'exploitation : après la mise en œuvre de la couverture finale, il n'y aura plus de gêne de ce type.

### Mesures

#### *Filets anti-envols*

Sur la zone en exploitation, les déchets sont immobilisés grâce au compactage poussé réalisé à l'aide de l'engin d'exploitation.

Afin de réduire l'envol des déchets, les camions souhaitant accéder au site ont également l'obligation de couvrir les bennes de déchets. Une zone de débâchage est prévue sur l'aire de vidage.

### ***Nettoyage des voies***

Afin de maintenir la propreté des abords, l'exploitant poursuivra ses opérations de nettoyage et de ramassage.

### ***Concernant les poussières***

Dès que nécessaire, les voies sont arrosées pour limiter l'émission de poussières liée à la circulation interne au site. Toutefois, la pluviométrie globale sur le site et l'homogénéité des précipitations avec absence de réelle période sèche sont de nature à restreindre fortement les envols de poussière depuis les voiries internes.

## NUISANCES SONORES, VIBRATIONS ET EMISSIONS LUMINEUSES

### **Rappel réglementaire**

L'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement 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 7h00 à 22h00 (sauf dimanches et jours fériés),
- période nocturne allant de 22h00 à 7h00, 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<br>de bruit ambiant existant dans les<br>zones à émergence réglementée<br>(incluant le bruit de l'établissement) | EMERGENCE<br>admissible pour la période allant<br>de 7 heures à 22 heures, sauf<br>dimanches et jours fériés | EMERGENCE<br>admissible pour la période<br>allant de 22 heures à 7 heures, ainsi<br>que les dimanches et jours fériés |
|---|--|---|
| Supérieur à 35 dB(A)<br>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.

### Contexte propre au site

Géographiquement, le site est isolé et éloigné de toutes les habitations environnantes. A plus de 350 m, au Sud-Est du site, les habitations du lieu-dit « La Ferme des Phosphates » sur la commune d'Hardivillers, constituent la zone d'émergence réglementée la plus proche du site.

Les autres ZER étudiées sont les premières habitations du bourg d'Hardivillers distantes de plus de 800 m au Sud-Ouest du site et les habitations du lieu-dit « Ancienne Exploitation de phosphate » distantes de plus de 400 m à l'Est du site, toutes localisées sur la commune d'Hardivillers.

## Mesures de l'état initial

### Bruit

L'APAVE Nord-Ouest est intervenu du 13 au 14 novembre 2013 pour contrôler le respect des prescriptions de l'Arrêté Préfectoral en termes de niveaux acoustiques.

Les mesures réalisées en Zone d'Emergence Réglementée, correspondant aux 3 zones d'habitations les plus proches du site, montrent qu'il n'a été constaté aucune émergence supérieure aux seuils définis par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 aussi bien en période diurne que nocturne.

| Points de mesure                  | Niveau sonore ambiant     |                          | Niveau sonore résiduel    |                          | Indicateur retenu <sup>(2)</sup> | Émergence sonore en dB(A) (ambiant – résiduel) |           | Avis <sup>(1)</sup> | N° Observation |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|--|-----------|---------------------|----------------|
|                                   | L <sub>Aeq</sub> en dB(A) | L <sub>50</sub> en dB(A) | L <sub>Aeq</sub> en dB(A) | L <sub>50</sub> en dB(A) |                                  | Mesurée  | Autorisée |                     |                |
| <b>Mesures en période de Jour</b> |                           |                          |                           |                          |                                  |  |           |                     |                |
| Point n°5                         | 49,0                      | 44,5                     | 51,5                      | 45,0                     | LAeq                             | 0  | 5         | C                   | /              |
| Point n°6                         | 50,5                      | 49,0                     | 59,5                      | 47,0                     | L50                              | 2  | 5         | C                   | /              |
| Point n°7                         | 47,5                      | 43,5                     | 48,0                      | 41,0                     | LAeq                             | 0  | 5         | C                   | /              |
| <b>Mesures en période de Nuit</b> |                           |                          |                           |                          |                                  |  |           |                     |                |
| Point n°5                         | 36,5                      | 23,0                     | 31,0                      | 24,5                     | L50                              | 0  | 4         | C                   | /              |
| Point n°6                         | 44,5                      | 26,0                     | 34,0                      | 22,0                     | L50                              | 4  | 4         | C                   | /              |
| Point n°7                         | 42,0                      | 22,5                     | 32,5                      | 20,0                     | L50                              | 2,5  | 4         | C                   | /              |

(1) NC : Non conforme

C : Conforme

AS : Avis suspendu



(2) Rappel sur le choix de l'indicateur conformément au paragraphe 2.5.b de l'annexe de l'Arrêté Ministériel du 23/01/97.  
 - si la différence  $L_{Aeq} - L_{50}$  est supérieure à 5dB(A) et compte tenu du caractère stable des sources sonores à caractériser, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique  $L_{50}$   
 - si la différence  $L_{Aeq} - L_{50}$  est inférieure à 5dB(A), ou si les sources sonores présentent un caractère fluctuant, l'indicateur représentatif est constitué par l'indicateur acoustique  $L_{Aeq}$

La mesure des niveaux sonores en limite de propriété ne révèlent aucun dépassement des seuils définis par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 modifié pour les points situés en limites du site en période diurne. Les mesures effectuées en période nocturne en limite de propriété sont également conformes.

| Emplacements                      | Indicateur retenu | Niveau sonore mesuré en dB(A) | Niveau sonore autorisé en dB(A) <sup>(2)</sup> | Avis <sup>(1)</sup> | N° d'observation |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------------|
| <b>Mesures en période de Jour</b> |                   |                               |  |                     |                  |
| Point n°1                         | LAeq              | 54,5                          | 70   | C                   | /                |
| Point n°2                         | LAeq              | 43,0                          | 70   | C                   | /                |
| Point n°3                         | LAeq              | 49,5                          | 70   | C                   | /                |
| Point n°4                         | LAeq              | 49,5                          | 70   | C                   | /                |
| <b>Mesures en période de Nuit</b> |                   |                               |  |                     |                  |
| Point n°1                         | LAeq              | 36,5                          | 60   | C                   | /                |
| Point n°2                         | LAeq              | 38,5                          | 60   | C                   | /                |
| Point n°3                         | LAeq              | 35,5                          | 60   | C                   | /                |
| Point n°4                         | LAeq              | 39,5                          | 60   | C                   | /                |

(1) NC : Non conforme C : Conforme AS : Avis suspendu (2) Les niveaux limites indiqués sont issus de votre Arrêté d'Autorisation ou de l'Arrêté Ministériel du 23 janvier 1997

## **Vibrations et émissions lumineuses**

Le site et son voisinage immédiat, actuellement à vocation agricole, ne sont soumis à aucune contrainte en matière de phénomènes vibratoires et lumineux. Seule la circulation au niveau des axes routiers et les habitations à proximité du site sont à l'origine d'émissions lumineuses.

### **Analyse des impacts**

#### **SOURCES POTENTIELLES DE NUISANCES SONORES**

Comme c'est le cas actuellement, la poursuite d'exploitation du centre de stockage d'Hardivillers se traduit par une activité sur le site, susceptible de générer des sources potentielles de nuisances sonores parmi lesquelles :

- le trafic des engins d'exploitation de l'activité (réalisation des travaux de terrassement, compactage des déchets stockés, ...),
- et dans une moindre mesure, le trafic des engins en direction et sur les zones de stockage. Il s'agit surtout du trafic de poids lourds se dirigeant vers l'aire de déchargement.

Chacune de ces émissions sonores est discontinue.

**Par rapport à la situation actuelle, il n'y aura pas d'impact sonore supplémentaire. Les émissions liées aux trafics des engins fluctueront suivant l'activité journalière du site, comme c'est le cas actuellement.**

## E M I S S I O N S L U M I N E U S E S

---

L'éclairage extérieur des locaux d'accueil, de contrôle et sociaux du centre de stockage est assuré par des projecteurs fixés sur bâtiment. Cet éclairage ne fonctionne que pendant les heures de fonctionnement de l'installation, soit essentiellement en période hivernale, en début et en fin de journée.

Les emplacements de visibilité significative étant très limités depuis les axes de circulation et depuis les habitations, qu'elles soient à proximité ou éloignées, aucune gêne ne sera ressentie.

Pour les raisons identiques, l'éclairage de la zone de stockage, exploitée par la société GURDEBEKE, n'entraîne aucune nuisance. Ces éclairages sont directionnels afin d'éviter tout débordement lumineux pouvant nuire aux animaux.

**D'autre part, émissions lumineuses et sonores dureront le temps de l'exploitation. Après réaménagement final, elles disparaîtront. Il n'y a aucun impact supplémentaire par rapport à l'exploitation actuelle.**

### Mesures

Les heures d'ouverture et de fonctionnement du centre de stockage d'Hardivillers appartiennent exclusivement à la période « jour ». Le site est ouvert du lundi au vendredi de 7h00 à 12h00 et de 13h à 17h30.

Il est fermé le reste du temps, jours fériés compris. Il n'y a, par conséquent, pas de bruits permanents.

Les engins fréquentant le site sont soumis aux normes réglementaires pour la limitation du bruit (Arrêté du 13 avril 1973, normes S 31032 à 31039). Ces engins

sont régulièrement entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement. Les opérations les plus bruyantes sont réalisées de manière ponctuelle toujours dans le but de limiter les nuisances sonores.

Aucun appareil de communication par voie acoustique (sirènes et hauts parleurs) n'est utilisé. Seule l'utilisation d'avertisseurs sonores liés à la sécurité (recul des engins) est autorisée.

Un contrôle de l'impact acoustique des installations est par ailleurs effectué de manière triennale conformément l'arrêté préfectoral du 16 juillet 2010. Ces campagnes régulières effectuées au niveau du centre de stockage permettent de vérifier que celle-ci n'est pas à l'origine de gêne sur les populations environnantes.

## ***IV. Le milieu naturel***

## Topographie et paysage

---

### PAYSAGE

---

La recherche des impacts paysagers et des mesures d'intégration et de valorisation liés à l'implantation des activités du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs sur la commune d'Hardivillers a été réalisée par le bureau d'études Terre et Paysages.

La zone d'étude concernée, située sur la commune d'Hardivillers, est incluse dans un territoire d'environ 32 hectares et s'inscrit dans une ancienne carrière de craie phosphatée nichée au cœur d'un paysage de polyculture, animée par de nombreux boisements et forêts.

A la fois sensible et analytique, ce regard à travers la thématique du paysage vient justifier et nourrir un ensemble de mesures d'intégration. La réflexion paysagère sur l'évolution du site ne se limite pas aux abords immédiats de l'installation mais s'appuie sur un territoire plus vaste faisant partie du même bassin visuel.

*[Voir étude paysagère Terre et Paysages, en Annexes]*

#### Etat initial

### CADRE PAYSAGER REGIONAL

---

La Picardie compte une grande diversité de paysages regroupés en « entités paysagères » dans les Atlas de paysages départementaux. Ces documents de connaissance consistent en un état des lieux des réalités géographiques, sociales et culturelles du territoire.

Située au Nord-Est d'Hardivillers, la zone d'étude appartient au pays de Beauvaisis, dont il partage également avec le pays de Bray l'appellation « Picardie Verte ».

Les paysages de cette entité sont caractérisés par de vastes étendues cultivées, animées par des parcelles de betteraves, blés, maïs et plantes fourragères.

Sur le plateau picard fertile, parsemé de bois et bosquets éparses, les ondulations agricoles sont modelées par de nombreuses vallées sèches et quelques buttes.

Outre les spécificités de cette partie de la Picardie, le pays du Beauvaisis affiche un habitat groupé et réparti sur le territoire sous forme de petits villages au caractère rural et de fermes isolées où s'alternent parfois encore le torchis et la brique.

### **CADRE PAYSAGER LOCAL**

---

En accord avec les paysages du Beauvaisis, l'environnement immédiat du centre de stockage d'Hardivillers affiche une identité rurale qui se caractérise par :

- Les grands espaces ouverts de cultures industrielles, qui investissent naturellement les terres au relief tendu et homogène. Ces parcelles sont animées, en dehors du rythme des saisons, par le maillage des chemins agricoles et la trame des sillons des labours.
- Une présence boisée groupée et révélatrice de la position du site en limite de plateau. Le versant du Mont à Boire, le fond de la vallée Saint Pierre et les accidents de relief liés à la carrière sont colonisés par des boisements. Ils participent à créer un équilibre dans le paysage entre effet de masse et la vacuité des cultures.

Différents types d'habitats composent le maillage urbain dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude. En dehors de la commune de Breteuil et ses 3 500 habitants, il s'agit essentiellement de petits villages agricoles de moins de 400 habitants.

Avec une implantation plutôt resserrée (moins de 3 km entre chaque pôle) les villages restent malgré tout isolés visuellement les uns des autres. Cette séparation est due :

- aux modulations du relief et la présence d'une trame arborée qui limitent les perceptions lointaines.
- aux différents types d'implantation des communes, soit en limite de plateau (Hardivillers et Maisoncelle-Tuilerie), soit en fond de vallée (Troussencourt, Vendeuil-Caply, Villers-Vicomte).

La ville de Breteuil, plus grande, s'étend elle du fond de vallée jusqu'au plateau avec son centre ancien le long la vallée de la Noye et ses quartiers résidentiels récents et sa zone artisanale positionnés sur les hauteurs.

Quelques pôles d'habitations plus réduits ponctuent également le territoire à proximité du site. Il s'agit de fermes isolées (la ferme des Phosphates, du Bois d'en Bas,) et d'ensembles un peu plus importants comme le hameau agricole des Ebeillaux.

A noter également, à proximité de l'excavation, la présence de bâtiments habités, liée à l'ancienne exploitation de Phosphate.

## CADRE TOPOGRAPHIQUE

---

Le territoire autour du centre de stockage d'Hardivillers se compose d'un haut plateau de polyculture qui descend progressivement d'Ouest en Est vers la vallée de la Noye.

Ce plateau compris entre les altitudes 150 et 180 est entaillé par une série de vallées sèches, toutes plus ou moins orientées selon une direction Ouest-Est. Les boisements soulignent la limite du plateau en s'appuyant sur les versants des vallons, laissant aux cultures les terres les plus homogènes.

La zone d'étude est située en limite du haut plateau au départ de nombreux vallons qui s'évasent vers l'Ouest en direction de Breteuil (vallée Saint Pierre).

L'ordonnement régulier de ce paysage de grandes cultures, rythmé par des talwegs aux versants boisés, est perturbé localement par la présence de l'ancien site carrier de phosphate devenu centre de stockage. Appuyée sur le versant Sud du Mont à boire, l'ancienne carrière confronte sa propre géographie d'excavation à celle du territoire naturel.

## LES DIFFERENTS TYPES DE PERCEPTION DU SITE

---

### ***L'accès à la zone d'étude***

Le site est desservi, depuis l'intersection entre la D930 et la route d'accès à Hardivillers, par une simple voie en enrobé. La position perpendiculaire de cette dernière vis à vis de la ligne de crête fait que la zone se "dévoile" au dernier moment. C'est seulement aux abords immédiats du site que l'excavation apparaît. La future levée topographique du centre de stockage, jusqu'à la côte 160, sera visible plus tôt depuis la voie d'accès.

Cette dernière dessert également un chemin agricole qui longe la partie Ouest du site. Le manque de maturité des plantations récentes périphériques ne permet pas pour le moment de filtrer les perceptions directes à proximité immédiate de l'installation.

### ***Les perceptions proches aux abords de la RD 930***

Seule une partie de la RD 930 (celle qui n'est pas en déblai) et les routes d'accès aux habitations proches offrent des lignes de perception sur la zone d'étude. Il s'agit uniquement de fenêtres visuelles sur la partie haute de l'installation (la zone technique n'est visible que de l'intérieur du site) et sur, à terme, une levée future de la topographique à la cote 160.

### ***Les perceptions semi-éloignées***

En sortie de village de Hardivillers, les perceptions sur le site sont inhibées par une des lignes de crête qui sillonnent le plateau agricole. De plus, la présence de bâtiments d'activités, associés à une frange de végétation arborée, constituent un écran visuel supplémentaire.

Au Nord du site, sur un chemin d'exploitation du plateau, la situation en excavation de la zone d'étude vis à vis du plateau cultivé annule également toutes co-visibilités.

Les seules perceptions semi-éloignées significatives se situent au Sud-Est du site, sur la RD 930 au niveau de l'intersection avec la route d'accès de la Ferme du Bois d'en Bas. La zone technique et le bas du centre de stockage sont dissimulés par le bosquet et frange arbustive situés en limite Sud-Est. Seule apparaît la partie haute du site, identifiable par la présence du bâtiment d'accueil.

### ***Les perceptions éloignées***

A une distance éloignée du site (plus de 1 kilomètre), les caractéristiques d'un relief qui alterne lignes de crête et fonds de vallée, font qu'il n'y pas de co-visibilité possible sur la zone d'étude.

## **Analyse des impacts**

On peut considérer deux caractéristiques propres aux impacts visuels potentiels du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs comme celui d'Hardivillers :

- **Pendant l'exploitation** : l'installation accueille une activité d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement avec une dynamique et une évolution qui lui sont propres. La topographie du site varie au cours de l'exploitation afin d'atteindre les côtes finales fixées par le projet de réaménagement final. Le paysage est alors variable selon la perception visuelle qu'a le voisinage du casier en exploitation. Ce point de vue peut être qualifié de temporaire et cette nuisance cesse en même temps que l'exploitation.

Les impacts visuels liés à la phase d'exploitation de l'installation se limitent à la périphérie immédiate du site (c'est à dire à l'extrémité des parcelles cultivées et en dehors de toutes voies circulées) et concerne essentiellement la co-visibilité avec la zone d'accueil. L'impact visuel sur le fond de forme est quasi nul du fait de l'absence, en dehors de l'intérieur du site, de possibilité de vue plongeante. La végétation périphérique récente ne joue pas encore



son rôle, mais deviendra, à maturité, un écran visuel efficace sur les alvéoles en remplissage.

- ❑ **A terme** : le site génère une modification locale de la topographie. L'exploitation du centre de stockage de déchets est à l'origine d'une modification de la topographie initiale du site qui induit une transformation du paysage local. Cette transformation est destinée à s'inscrire dans le temps. Le réaménagement final provoque une modification durable du paysage, il doit être réalisé en harmonie avec son environnement local.

Dans le cas du centre de stockage d'Hardivillers, les caractéristiques géomorphologiques du territoire et la nature même de la carrière en excavation induisent un bassin visuel extrêmement réduit sur le haut de la zone d'étude et pratiquement nul sur le fond de forme.

L'altitude envisagée pour la partie sommitale de la future installation ne dépassant pas celle de la limite du plateau du Mont à Boire, les secteurs concernés par l'impact d'une levée de topographie sont dans une fenêtre partielle au Sud-Est du site. Bien que réduit, l'impact de ce dôme appelle à être vigilant sur l'aspect de la couverture finale (couleur, texture, ...) et sur son accompagnement végétal (traitement des franges, continuité avec la végétation existante, ...).

D'autre part, il est à noter que la perception paysagère du site est avant tout subjective. Elle dépend des différents facteurs suivants :

- ❑ **Le positionnement topographique de l'observateur par rapport au site observable**

Deux types de positionnements peuvent être distingués :

- La position sera dominante si le site d'observation est élevé par rapport à l'exploitation.
- La position sera dominée dans le cas contraire.

Dans la configuration actuelle, l'isolement relatif de la zone d'étude vis-à-vis des villages et les caractéristiques du relief alternant lignes de crête et fonds de vallée font qu'il n'y a pas de co-visibilité entre la zone d'étude et les agglomérations. Seules la Ferme des Phosphates, située à moins de 300 m du site, et la Ferme du Bois d'en Bas ont un cône de visibilité réduit sur le haut du site (fronts de taille).

La trame viaire principale épouse naturellement les contraintes du relief : les grands axes Est-Ouest (D 930, D 65 et D 61), suivent les vallées sèches et l'axe Nord-Sud se fait par le plateau agricole via Hardivillers. De ce fait aucune voie ne permet d'avoir une position dominante sur le site en dehors du chemin agricole qui permet l'accès au site et sa périphérie. Il est possible d'apercevoir la partie haute du site, identifiable au front de taille, sur une partie réduite de la RD 930 toujours dans l'axe Sud-Est / Nord-Ouest.

Le centre de stockage est desservi, depuis l'intersection entre la RD 930 et la route d'accès, par un chemin agricole dont la position perpendiculaire vis-à-vis de la ligne de crête fait que la zone se « dévoile » au dernier moment. Même aux abords immédiats du site, l'excavation reste dissimulée derrière la végétation. C'est à l'occasion d'une percée dans la haie champêtre que le fond de forme est visible.

□ **La distance de l'observateur par rapport au site observable**

Trois aires d'observation peuvent être distinguées :

- L'aire d'observation rapprochée : en dehors de l'accès au site, la RD 930 est la principale ligne de perception sur la zone d'étude. La partie Ouest de la route, en déblai, n'offre pas de co-visibilité avec le site. Les seules fenêtres possibles et uniquement sur la partie haute de la zone se situent sur le secteur Est entre l'ancienne exploitation et la Ferme des Phosphates.
- L'aire d'observation semi éloignée : En sortie de village d'Hardivillers, les perceptions sur le site sont inhibées par une des lignes de crête qui sillonnent le plateau agricole.

De plus, la présence de bâtiments d'activités, associés à une frange de végétation arborée, constitue un écran visuel supplémentaire. Au Nord, sur un chemin d'exploitation la situation en excavation de la zone d'étude vis-à-vis du plateau cultivé annule également toute co-visibilité.

Les seules perceptions semi éloignées significatives se situent au Sud-Est du site, notamment au niveau de la Ferme du Bois d'en Bas. Protégé derrière sa végétation et avec un bâti orienté vers le Sud, le corps de ferme ne s'ouvre pas directement en direction du site. Les principales co-visibilités, là encore uniquement sur le haut de la zone d'étude, se feront essentiellement sur le chemin d'accès à la ferme.

- L'aire d'observation éloignée est formée par les points hauts du territoire. A une distance éloignée du site (plus de 1 kilomètre), les caractéristiques d'un relief qui alterne lignes de crête et fonds de vallée, font qu'il n'y a pas de co-visibilité possible sur la zone d'étude.

□ **Le positionnement de l'observateur et le degré de vision**

La proximité n'est pas toujours un facteur déterminant en matière de perception paysagère. En effet, la présence d'un groupement d'arbres ou d'une haie dense peut parfois suffire à limiter l'ouverture visuelle sur un site pourtant proche.

Le degré de vision du site est dès lors conditionné par la présence d'obstacle notamment végétal. Ainsi, sur les perceptions possibles depuis les points hauts du territoire, le site demeure discret ou sans visibilité du fait de la densité du maillage local.

En résumé, les caractéristiques du paysage local reposent en partie sur la présence d'une ceinture verte quasi continue autour du site et une topographie « en creux », qui inhibent, et jusqu'à l'accès à l'entrée du site, les perceptions sur la partie basse du site. La partie haute est, quant à elle, « filtrée » par le maillage végétal et n'est visuellement perceptible que dans un axe Sud-Est/Nord-Ouest très localisé.

□ **Le type de vision, conditionnée par l'observateur**

La perception du site sera différente selon le type de fréquentation : que l'observateur soit en position dominée ou dominante, dans une zone rapprochée ou éloignée, il aura une perception du paysage qui sera conditionnée par l'importance qu'il attachera à son observation. Le paysage sera un vécu pour l'observateur résidant et un perçu pour l'observateur itinérant. En effet, le résidant a une vision continue du site et de ses abords. Il aura le temps d'observer le paysage, d'en saisir les contraintes et les modifications. Les observateurs résidants sont concernés par l'évolution du paysage, c'est pourquoi on dira que le paysage est pour eux un vécu.

Ces observateurs seront des observateurs itinérants qui auront une vision passagère du site, le paysage sera pour eux un paysage perçu. Les conclusions tirées de leurs observations resteront globalement vagues et dégagées de tout aspect émotionnel. Ces observateurs seront les habitants de la Ferme du Bois d'en Bas. Cependant, protégé derrière sa végétation et avec un bâti orienté vers le Sud, le corps de ferme ne s'ouvre pas directement en direction du site.

## Mesures

L'exploitation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers réside dans le remblaiement en déchets d'un vide constitué par une carrière à ciel ouvert et consiste donc à requalifier une partie de l'emprise excavée en reconstituant une prairie en continuité avec les niveaux du terrain naturel.

Dans le cadre de l'exploitation du centre de stockage, les casiers sont réaménagés dès qu'ils ont atteint leurs cotes finales, afin d'entretenir l'aspect du site et de les intégrer au fur et à mesure dans son environnement proche.

Ces mesures, présentées dans l'expertise paysagère, permettront une réduction importante des impacts, elles sont destinées à favoriser non seulement l'implantation ou la pérennisation d'éléments « masquant » l'activité du site mais aussi à permettre son intégration dans le paysage « vécu » par un observateur résident.

Le principe est de conforter la ceinture végétale partiellement présente autour du site et de recréer un boisement sur la frange Sud-Est. Pour éviter tous traitements

homogènes qui afficheraient un caractère artificiel, les actions paysagères doivent en premier lieu s'appuyer sur les caractéristiques de cette végétation. Il s'agit de compléter et pérenniser ce qui existe avec des formations végétales identiques de type haies vives et/ou boisements champêtres.

***[Voir réaménagement paysager du site]***

Ces actions de plantations permettront :

- ❑ de donner l'illusion d'une continuité de la lisière,
- ❑ de noyer l'impact de la clôture et de la zone d'accueil dans la végétation,
- ❑ de dissimuler la zone technique derrière un écran végétal, celle-ci étant déjà positionnée en fond d'excavation en dehors de toute covisibilité,
- ❑ d'atténuer, dans les perceptions depuis le Sud-Est, l'impact du futur dôme.

L'accès à l'activité de stockage depuis la RD 930 est, quant à lui, traité sobrement - pas d'accompagnement végétal type alignement d'arbres - comparable à la simplicité des chemins d'accès aux pâtures et cultures.

La zone de stockage des déchets doit à l'issue de l'exploitation s'apparenter aux couleurs et textures du maillage agricole en place. A la manière d'une prairie pâturée, la couverture finale est de type prairie fauchée (aspect « blé de printemps » renforcé par un « semis en ligne agricole »).

***[Voir chapitre réaménagement final]***

**Actions de pérennisation et de plantations à mettre en place dès les phases d'exploitation :**

1. entretien et complément si nécessaire des haies champêtres périphériques issues des préconisations paysagères du DDAE de 2006 (réduction des impacts dans les perceptions proches sur la zone d'accueil) ;
2. maintien des haies champêtres matures existantes (réduction des impacts sur la zone technique) ;

**Actions de plantations à mettre en place en cours et en fin d'exploitation :**

3. création d'un boisement en pied de digue afin d'atténuer, dans les perceptions les plus sensibles depuis le Sud-Est, l'impact du futur dôme.
4. à la manière d'une prairie pâturée, la couverture finale est de type prairie fauchée avec un aspect "blé de printemps", renforcée par un "semis en ligne agricole". La zone de stockage des déchets doit, à l'issue de l'exploitation avec une levée de la topographie à 160, s'apparenter aux couleurs et textures du maillage agricole en place

Les plantes ligneuses proposées dans l'étude seront choisies majoritairement dans une palette de végétaux :

- ❑ affichant un caractère local indispensable à une bonne intégration dans le paysage,
- ❑ les plus rustiques et résistants au climat variable d'une année sur l'autre avec des conditions hydriques variées (sécheresse estivale et/ou pluies hivernales abondantes).

Outre le choix des essences, des procédés peuvent être mis en œuvre pour assurer une meilleure croissance des végétaux comme la mise en place de paillage au pied des sujets.

Leur efficacité est reconnue depuis longtemps. Ils permettent

- ❑ de limiter les phénomènes d'évaporation au bénéfice de la plante ;
- ❑ d'éviter les désherbages chimiques ;
- ❑ de limiter la croissance des adventices et favoriser ainsi la reprise et la croissance des sujets plantés.

## Faune et flore

---

### Etat initial

#### CONTEXTE LOCAL

---

Le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs porté par la société GURDEBEKE s'étend sur des terrains d'une ancienne carrière inscrite dans un environnement de champs et de bois en creux, sur une colline.

Les exploitations de phosphates, effectuées à ciel ouvert et dans de profondes galeries de mines, dans les craies campanienne et santonienne, ont débuté vers 1887 et perduré jusqu'en 1972. L'abandon du site depuis un quart de siècle a permis le développement d'une végétation pionnière, laquelle recolonise les fronts de tailles et les déblais.

Aujourd'hui, cette ancienne exploitation présente un relief perturbé, alternant buttes, dépressions, fronts de taille raides et entrées de mines.

#### ZONES NATURELLES AUTOUR DU SITE

---

D'une manière générale, l'inventaire des ZNIEFF est une base de connaissance permanente des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes, soit sur la présence d'espèces floristiques et faunistiques rares et menacées. Cependant, cet inventaire n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité, ni sur les activités humaines qui peuvent continuer à s'y exercer sous réserve du respect de la législation sur les espèces protégées.

La zone d'étude est implantée au sein de la région naturelle du Plateau Picard, essentiellement caractérisée par de grands espaces de cultures de betteraves, de pommes de terre, de céréales et de légumes ponctués de quelques boisements. Ce plateau est également entaillé par plusieurs vallées sèches comportant quelques coteaux crayeux au niveau desquels subsistent quelques pelouses qui concentrent en général l'intérêt écologique.

En fonction de leur intérêt écologique (lorsque celui-ci est connu), un certain nombre de milieux naturels ont fait l'objet d'une reconnaissance scientifique en adéquation avec leurs niveaux d'intérêts (régional, national ou européen).

La zone d'étude fait partie de la ZNIEFF de type I n° 60PPI112, nommée « Anciennes carrières de phosphates d'Hardivillers ». Les nombreuses cavités présentent un grand intérêt pour l'hibernation de plusieurs espèces de chauves-souris dont le Vespertilion à oreilles échancrées et le Grand Murin, espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » 92/43/CEE. S'agissant de la végétation, l'intérêt réside dans la présence de groupements d'éboulis, de pelouses, d'ourlets, de manteaux et de boisements calcicoles.

Dans un rayon de 5 kilomètres, il existe également six autres ZNIEFF. Celles-ci concernent avant tous des coteaux calcicoles souvent boisés (hêtraies thermo-calcicoles) où subsistent néanmoins des pelouses qui en général concentrent l'intérêt écologique. Il s'agit des ZNIEFF suivantes :

- ZNIEFF référencée 60PPI110 dénommée « Larris et bois de la vallée de Domeliers et de Fontaine » ;
- ZNIEFF référencée 60PPI113, dénommée « Larris des vignes entre Troussencourt et Hardivillers » ;
- ZNIEFF référencée 60PPI114, dénommée « Bois et larris de Sainte-Eusoye et de la Barentaine » ;
- ZNIEFF référencée 60PPI115 dénommée « Bois et lisières calcicoles de la butte de Calmont ».

À l'Est de la zone d'étude, s'étend la ZNIEFF n°80SAM117 « Cours de la Noye et marais associés » : le site couvre la vallée de la Noye, entre Cottency (dans la Somme) et Breteuil (dans l'Oise), sur deux tronçons distincts. Le premier tronçon correspond au lit mineur de la Noye, aux environs de Breteuil, et abrite une végétation, une flore et une faune d'intérêt patrimonial.

Au Nord-Ouest de la zone d'étude, s'étend la ZNIEFF n° 60PPI201, dénommée « Haute vallée de la Celle en amont de Conty » et située à l'Ouest de la zone d'étude. Elle englobe des systèmes de bois, pelouses, lisières, rideaux et prés sur versants caractéristiques des vallées encaissées au cœur du plateau picard ainsi que le fond de vallée comprenant la rivière Celle, la ripisylve, les milieux agricoles et quelques villages indissociables du cours d'eau.

La zone d'étude n'est incluse dans aucune ZICO ni dans aucune ZPS. Par ailleurs, le site étudié ne fait pas partie des zones sélectionnées pour intégrer le réseau Natura 2000 (S.I.C.). La zone d'étude ne fait pas l'objet de classement du type : Réserve Naturelle, Réserve Naturelle Régionale, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes...

En 2007, date de réalisation de la première étude sur le site, la zone d'étude ne faisait pas l'objet de classement du type : Réserve Naturelle, Réserve Naturelle Régionale, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes, etc...

Signalons que suite à l'étude de 2007, sur proposition de la société ECOTHEME, en accord avec la société GURDEBEKE, la majorité des zones mises en exclusion et milieux d'intérêt écologiques présents aux abords de l'emprise du projet ont fait l'objet d'un classement par Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopes (arrêté du 18/11/2011).

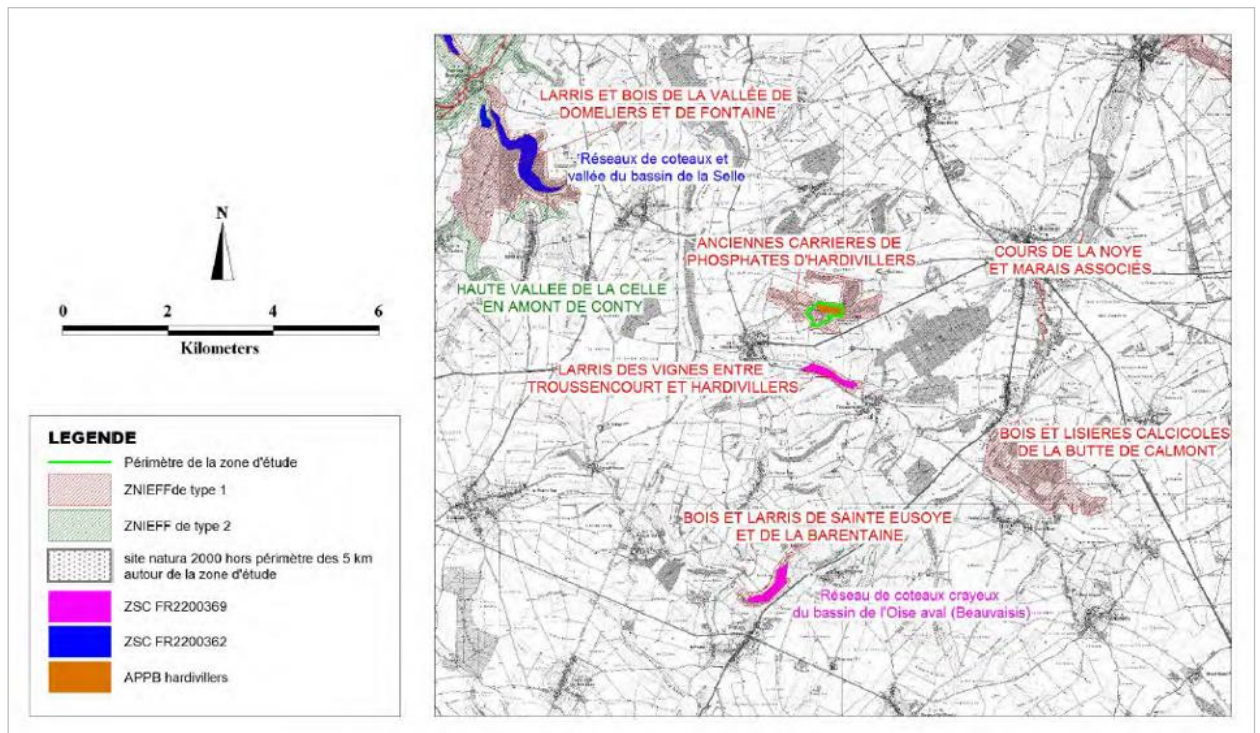


Figure 5 : Contexte écologique de la zone d'étude

Le volet écologique d'ECOTHEME fait également un rappel des travaux réalisés sur ce site par Monsieur Guillaume Decocq dans le cadre de sa thèse intitulée « Flore et végétations des anciennes carrières de phosphates du Nord de la France, importance, menaces et conservation » (Decocq, 1994).



Parmi les quatre sites étudiés (Hardivillers dans l'Oise, Faucouzy dans l'Aisne, Eclusier dans le Somme, Orville dans le Pas-de-Calais), l'ancienne carrière de phosphates d'Hardivillers est considérée comme « certainement la plus riche et la plus remarquable des anciennes carrières de phosphates qu'il conviendrait de sauvegarder ».

En 1994, pas moins de 10 espèces végétales d'intérêt patrimonial y furent inventoriées. Le site d'Hardivillers, de par les conditions méso-climatiques qui y règnent, abrite également des groupements végétaux et des espèces en limite Nord de leur aire de répartition.

Dans ce même document, il est fait mention que les carrières de phosphates qui s'insèrent généralement dans un contexte où domine l'agriculture intensive font également office de zones de refuge et de biotopes de substitution pour de nombreuses espèces et en particulier pour plusieurs espèces végétales messicoles calcicoles autrefois bien plus répandues.

## ÉTUDE ÉCOLOGIQUE DU SITE

---

L'étude de caractérisation de l'intérêt des milieux écologiques rencontrés sur le site et aux environs immédiats, par le biais d'une identification de la faune et de la flore qui les fréquentent, a été réalisée par le Cabinet ECOTHEME. Elle s'appuie sur une campagne de reconnaissance de terrain menée en juin et juillet 2007 lors de la première étude effectuée sur le site, ainsi qu'un recueil documentaire préalable. Il s'agit d'une période que l'on peut qualifier de globalement favorable à l'analyse de la flore et de la végétation. L'étude a été remise à jour en 2013 compte tenu des dernières évolutions réglementaires et de la création du centre de stockage.

**[Voir volet écologique de l'étude d'impact - Cabinet ECOTHEME, en Annexes]**

Les limites et les différents aspects des unités de végétation ont été relevés sur un fond cartographique à une échelle adaptée. Les espèces végétales d'intérêt patrimonial et/ou légalement protégées ont été systématiquement cartographiées.

## CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

---

En référence à l'étude « réseaux de sites / réseaux d'acteurs » (François & coll., 2006), la zone d'étude est traversée par un corridor potentiel intra et/ou inter pelouse sur craie. Un corridor inter et/ou intra forestiers est potentiellement présent à plus de 3,5 km à l'est de la zone d'étude.

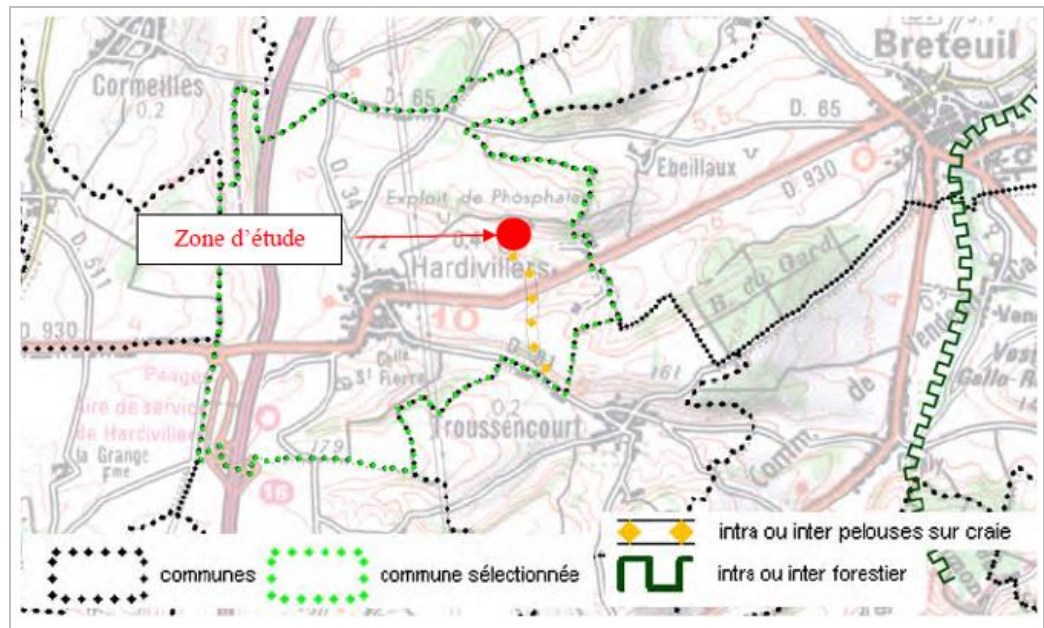


Figure 6 : Etude « réseaux de sites réseaux d'acteurs »

A noter que la trame verte et bleue, mise en œuvre réglementairement par le Grenelle de l'Environnement, sera déclinée au niveau régional au travers du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Cette déclinaison régionale est en cours d'élaboration et les cartographies des continuités écologiques seront validées pour fin février 2014.

## LA FLORE

Les investigations floristiques menées par ECOTHEME ont permis de recenser 183 espèces végétales au sein de la zone d'étude. Ces espèces ont pu être regroupées en 12 unités de végétation principales, listées ci-dessous :

- 1 la végétation des hêtraies calcicoles de plateau ;
- 2 la végétation des pessières issues de plantation ;
- 3 la végétation des bétulaies de recolonisation de fond de carrière ;
- 4 la végétation des coudraies en taillis ;
- 5 la végétation des manteaux calcicoles ;
- 6 la végétation mixte des manteaux et des pelouses calcicoles ;
- 7 la végétation des pelouses calcicoles ;

- 8 la végétation des prairies mésophiles mésotrophes ;
- 9 la végétation des prairies mésophiles eutrophes ;
- 10 la végétation des éboulis ;
- 11 les végétations des chemins ;
- 12 la végétation des fronts de taille.

Ces unités de végétation ont été distinguées en fonction de leurs structures (strates herbacée, arbustive et arborescente), de leurs dynamiques, de la richesse trophique des sols, des conditions hydriques et édaphiques, de leurs degrés d'artificialisation et/ou des activités anthropiques qui y sont liées.



Figure 7 : Cartographie des unités de végétation

### ***Végétation des hêtraies calcicoles de plateau***

Ce type de boisement est présent essentiellement sur les rebords de la carrière à ciel ouvert en situation de plateau au Nord et à l'Ouest de la zone d'étude et de façon plus marginale en bas de pente au Sud-Est et sur un secteur peu perturbé au niveau de l'ancienne zone d'extraction de phosphates à ciel ouvert au Sud de la zone d'étude.

Ce type de hêtraie calcicole se développe sur un sol peu épais qui s'est constitué sur la craie.

La strate arborescente est dominée par le Hêtre (*Fagus sylvatica*) accompagné en strate arbustive par l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), les Viornes lantane (*Viburnum lantana*) et obier (*V. opulus*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Rosier des champs (*Rosa arvensis*)...

La strate herbacée est dominée par des espèces végétales calcicoles comme la Laïche glauque (*Carex flacca*), la Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*)... ; neutroclines comme le Lierre grimpant (*Hedera helix*), le Pâturin des bois (*Poa nemoralis*) et thermophiles comme la Mélitte à feuilles de mélisse (*Melittis melissophyllum*)...

Cette végétation appartient à l'alliance phytosociologique du Carpinion betuli et est classée dans la typologie européenne CORINE Biotopes sous la rubrique « Hêtraies neutrophiles » et sous le code « 41.13 ».

Cet habitat naturel est inscrit à l'annexe 1 de la directive « Habitats » 92/43/CEE sous la rubrique « Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum » et sous le code Natura 2000 « 9130 » en tant qu'habitat naturel d'intérêt communautaire.

### ***Végétation des pessières issues de plantation***

Cette végétation est uniquement représentée par une plantation linéaire d'Épicéa commun (*Picea abies*) au Sud-Est de la zone d'étude.

Elle se caractérise par l'absence de développement de la strate herbacée liée à la densité de la plantation. Elle peut être rattachée dans la typologie européenne CORINE Biotopes sous la rubrique « Plantations de Sapins, d'Épicéas et de Mélèzes européens » et sous le code « 83.3111 ».

### ***Végétation des bétulaies de recolonisation de fond de carrière***

Ce groupement végétal constitue un des deux types de boisements, avec la coudraie en taillis, dominant l'ancienne zone d'extraction de phosphates à ciel ouvert au Sud-Ouest de la zone d'étude.

Cette végétation se développe sur des sols remaniés, généralement très caillouteux, au niveau des pentes stabilisées issues de l'exploitation et du fond de la carrière. Elle constitue un groupement de recolonisation ligneuse qui suit la coudraie en taillis.

L'ensemble de ce groupement végétal peut être rassemblé dans la typologie européenne CORINE Biotopes sous la rubrique « Bois de bouleaux » et sous le code « 41.B ».

## Végétation des coudraies en taillis

Cette formation végétale se développe essentiellement au niveau de l'ancienne zone de carrière à ciel ouvert au Sud-Ouest de la zone d'étude. Elle se présente sous la forme d'un taillis arbustif de recolonisation sur des sols remaniés par l'activité d'extraction.

La strate arbustive est constituée de Noisetier commun (*Corylus avellana*) toujours dominant accompagné du Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), du Merisier (*Prunus avium*), du Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*)...

La strate herbacée est quasi-absente liée au fort recouvrement du taillis avec cependant le développement de quelques espèces végétales en lisière comme le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), la Vesce des haies (*Vicia sepium*), le Torilis du Japon (*Torilis japonica*)...

La typologie européenne CORINE Biotopes regroupe ces formations végétales sous la rubrique « Fourrés de Noisetiers » et sous le code « 31.8C ».

## Végétation des manteaux calcicoles

Cette végétation s'est développée au niveau des secteurs non touchés par l'exploitation de phosphates à ciel ouvert au Nord de la zone d'étude.

Elle s'étend au niveau du plateau sur des sols peu épais ou sur les pentes caillouteuses du coteau. Elle représente un groupement de recolonisation récente des pelouses calcicoles qui évoluera vers la hêtraie calcicole.

Cette formation ligneuse est caractérisée par une forte diversité spécifique en strate arbustive avec notamment le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Genévrier commun (*Juniperus communis subsp. communis*), ...

La strate herbacée est particulièrement bien développée avec notamment l'abondance d'espèces végétales caractéristiques des ourlets calcicoles comme le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) dominant, l'Origan commun (*Origanum vulgare*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), le Clinopode commun (*Clinopodium vulgare*)...

Ce groupement végétal appartient à l'alliance phytosociologique du Berberidion vulgaris et la typologie européenne CORINE Biotopes le classe sous la rubrique « Fruticées à Prunelliers et Troènes » et sous le code « 31.812 ».

Par la proximité immédiate de pelouses calcicoles et les fortes potentialités de restauration en ce type de pelouse par défrichage, cet habitat est inscrit à l'annexe 1 de la directive « Habitats » 92/43/CEE sous la rubrique « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires » et sous le code Natura 2000 « 6210 » en tant qu'habitat naturel d'intérêt communautaire

### ***Végétation mixte des manteaux et des pelouses calcicoles***

Ce type de végétation est présent au Nord, au niveau du plateau et du coteau, ainsi qu'au Sud de la zone d'étude, au niveau de l'ancienne carrière à ciel ouvert.

Elle est constituée d'une mosaïque de deux habitats naturels avec des secteurs de pelouses calcicoles colonisées par taches sous la forme de manteaux calcicoles de même composition que ceux décrits au sein du paragraphe précédent. La pelouse calcicole est présente sous sa forme ourlifiée notamment dominée par le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) accompagné de nombreuses espèces végétales caractéristiques développées dans le paragraphe suivant.

La typologie européenne CORINE Biotopes classe cette formation végétale sous les rubriques « Pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus* », code « 34.322 » et « Fruticées à Prunelliers et Troènes », code « 31.812 ».

Par cette mixité avec les pelouses calcaires et les fortes potentialités de restauration en milieux pelousaires, cet habitat est également inscrit à l'annexe 1 de la directive « Habitats » 92/43/CEE sous la rubrique « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires » et sous le code Natura 2000 « 6210 » en tant qu'habitat naturel d'intérêt communautaire.

### ***Végétation des pelouses calcicoles***

La végétation des pelouses calcicoles est présente dans la partie Nord, en dehors de l'ancienne zone d'extraction de phosphates à ciel ouvert, et dans la partie Sud, au niveau de certaines pentes issues de cette extraction.

Cette végétation semi-naturelle a été autrefois entretenue par du pâturage ovin permettant de limiter la colonisation ligneuse. Le Genévrier commun en est encore aujourd'hui le témoignage de ce type de pâturage. Seuls les Lapins de garenne entretiennent le peu de surface qu'il reste aujourd'hui.

Les espèces végétales qui composent cette pelouse sont essentiellement des espèces herbacées préférant les sols calcaires comme le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), l'Anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*), la Koelérie pyramidale (*Koeleria pyramidata*), l'Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*), la Brize intermédiaire (*Briza media*), ...

L'ensemble de cette végétation appartient à l'alliance phytosociologique du Mesobromion erecti et peut être classé dans la typologie européenne CORINE Biotopes sous la rubrique « Pelouses semi-arides médio-européennes à Bromus erectus » et sous le code « 34.322 ».

Cet habitat est également inscrit à l'annexe 1 de la directive « Habitats » 92/43/CEE sous la rubrique « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires » et sous le code Natura 2000 « 6210 » en tant qu'habitat naturel d'intérêt communautaire.

### ***Végétation des prairies mésophiles mésotrophes***

Cette végétation est présente essentiellement en fond de carrière au Nord et au Sud-Ouest de la zone d'étude avec deux secteurs en situation plus marginale à l'Est et au Sud-Est.

Le maintien de cette végétation est lié au pâturage ovin en fond de carrière exercé pendant plusieurs années après l'abandon de la carrière suite à la première guerre mondiale. Cette pratique a permis l'évolution de la dynamique végétale de recolonisation vers une prairie plutôt que vers une friche.

La strate herbacée est dominée par des espèces végétales graminéennes comme le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Trisète jaunâtre (*Trisetum flavescens*), les Fléoles noueuse (*Phleum nodosum*) et des prés (*P. pratense*), le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*)...

Cette communauté végétale des prairies mésophiles et mésotrophes peut être rattachée à la sous alliance phytosociologique du Centaureo jaceae-Arrhenatherenion elatioris et peut être classée dans la typologie européenne CORINE Biotopes sous la rubrique « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage » et sous le code « 38.22 ».

Cet habitat naturel est inscrit à l'annexe 1 de la directive « Habitats » 92/43/CEE sous la rubrique « Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) » et sous le code Natura 2000 « 6510 » en tant qu'habitat naturel d'intérêt communautaire.

### ***Végétation des prairies mésophiles eutrophes***

Ce type de groupement végétal occupe une seule zone au Sud-Est de la zone d'étude, en dehors de la zone d'extraction de phosphates à ciel ouvert.

Cette prairie se développe sur un sol plus riche en matières organiques que celle décrite au sein du paragraphe précédent. La diversité spécifique y est donc plus limitée.

Les espèces végétales graminéennes dominantes sont le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) accompagnées du Silène blanc (*Silene latifolia* subsp. *alba*), du Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), de la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), du Cirse des champs (*Cirsium arvense*), du Gléchome lierre-terrestre (*Glechoma hederacea*)... Un abandon de l'entretien de ce secteur nous est indiqué par la colonisation de la Ronce (*Rubus* sp.).

Cette communauté végétale des prairies mésophiles et eutrophes peut être rattachée à la sous alliance phytosociologique du Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris et peut être également classée dans la typologie européenne CORINE Biotopes sous la rubrique « Prairies des plaines médio-européennes à fourrage » et sous le code « 38.22 ».

Cet habitat naturel est donc également inscrit à l'annexe 1 de la directive « Habitats » 92/43/CEE sous la rubrique « Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) » et sous le code Natura 2000 « 6510 » en tant qu'habitat naturel d'intérêt communautaire.

### ***Végétation des éboulis***

Cette formation végétale est exclusivement présente au niveau de petites zones au Nord et au Sud de la carrière de phosphates à ciel ouvert.

Cette végétation se développe sur des pentes caillouteuses crayeuses plus ou moins mobiles et globalement exposées au Sud (sauf un petit secteur au sud-ouest exposé au nord-est).

Ces éboulis sont colonisés par une strate herbacée plus ou moins disparate laissant apparaître le substrat minéral. Les principales espèces végétales colonisatrices sont la Linaire couchée (*Linaria supina*), la Chaenorrhine naine (*Chaenorrhinum minus*), le Catapode rigide (*Catapodium rigidum*), les Épervières des murs (*Hieracium murorum*) et piloselle (*H. pilosella*), le Liondent hispide (*Leontodon hispidus*), le Réséda jaune (*Reseda lutea*), la Germandrée botryde (*Teucrium botrys*), la Molène lychnite (*Verbascum lychnitis*)...

Au sein des éboulis plus stabilisés avec le développement d'un sol juvénile, les espèces végétales des pelouses calcicoles s'installent avec en plus l'Épipactis brun rouge (*Epipactis atrorubens*), la Bugrane rampante (*Ononis repens*)...



Ce groupement végétal peut être rattaché à l'alliance phytosociologique du Leontodontion hyoseroidis. La typologie européenne CORINE Biotopes classe cette végétation sous la rubrique « Eboulis à Leontodon hyoseroides », code « 61.313 ».

### ***Végétations des chemins***

L'ensemble de ces végétations se développe au niveau des différents chemins présents essentiellement au sein de la partie Sud-Ouest de la zone d'étude. Ces chemins sont le résultat de la pratique occasionnelle du moto-cross et du passage de véhicules.

Les secteurs de passages répétés montrent une absence de végétation liée au décapage du sol. Suivant la pression et la fréquence des passages, les différentes unités de végétation qui se développent sont :

- un groupement calcaricole pionnier méso-xérophile en bordure des bandes de roulement avec comme principales espèces végétales, l'Acinos des champs (*Acinos arvensis*), la Sabline à feuilles de serpolet (*Arenaria serpyllifolia*), le Catapode rigide (*Catapodium rigidum*), la Linaire couchée (*Linaria supina*), la Chaenorrhine naine (*Chaenorrhinum minus*), la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*)... ;
- un groupement calcaricole pionnier mésohygrophile au niveau des petites dépressions humides sur des craies plus marneuses avec l'Érythrée élégante (*Centaureum pulchellum*), le Gnaphale des fanges (*Gnaphalium uliginosum*)... ;
- un groupement sur des secteurs stabilisés, donc moins régulièrement soumis aux passages des véhicules, caractérisé par la présence des Plantains lancéolé (*Plantago lanceolata*) et à larges feuilles (*P. major* subsp. *major*), de la Pâquerette vivace (*Bellis perennis*)...

L'ensemble de ces végétations des chemins peut être rassemblé dans la typologie européenne CORINE Biotopes sous la rubrique « Zones rudérales » et sous le code « 87.2 ».

### ***Végétation des fronts de taille***

Cette végétation est présente au Nord et à l'Ouest de la zone d'étude. Elle se développe au niveau des fronts de taille, témoins de l'ancienne activité d'extraction de phosphates à ciel ouvert, au niveau :

- des interstices au sein de la paroi verticale colonisés, sans spécificité particulière, par des espèces végétales ligneuses et herbacées ;

- de banquettes plus ou moins horizontales où l'on rencontre de nombreuses espèces végétales présentes au sein des pelouses calcicoles.

Ce groupement végétal peut être rattaché dans la typologie européenne CORINE Biotopes sous la rubrique « Carrières » et sous le code « 86.41 ».



Végétation des hêtraies calcicoles de plateau



Végétation des bétulaies de recolonisation de fond de carrière



Végétation des coudraies en taillis



Végétation des manteaux calcaïques



Végétation des chemins



Végétation des fronts de taille

Figure 8 : Principaux milieux de la zone d'étude

## LA FAUNE

---

Les prospections se sont déroulées en février 2006 ainsi qu'en juin et juillet 2007. Elles ont été complétées par celles effectués entre juillet et octobre 2008 (lépidoptères, rhopalocères, orthoptères).

### **Oiseaux**

48 espèces d'oiseaux ont été recensées au sein de la zone d'étude par ECOTHEME. Ces espèces peuvent être scindées en deux groupes :

- les espèces considérées comme nicheuses probables ou certaines au sein de la zone d'étude stricto sensu (36 au total) ;
- les espèces qui se reproduisent uniquement aux abords du site et qui fréquentent ce dernier notamment en recherche de nourriture (12).

#### **Espèces considérées comme nicheuses probables ou certaines au sein de la zone d'étude**

À l'issue des investigations menées par ECOTHEME, il est possible d'estimer que parmi les 48 espèces d'oiseaux observées, 36 sont nicheuses probables ou certaines au sein de la zone d'étude.

En fonction de leurs habitats de nidification, ces espèces nicheuses peuvent être classées en différents groupes :

- les espèces liées aux boisements et bosquets (boisements rudéraux, boisements de recolonisation...), qui constituent l'essentiel du cortège avifaunistique.

On y trouve surtout des espèces ubiquistes des milieux boisés, capables de s'installer dans tous les types de boisements et occupant différentes strates comme l'Accenteur mouchet, le Merle noir, la Fauvette à tête noire, la Grive musicienne, diverses mésanges, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce, le Rougegorge familier, le Troglodyte mignon...

La Chouette hulotte a été observée à l'entrée d'une cavité souterraine durant l'hiver 2005/2006. Cette espèce niche très probablement au niveau des boisements âgés de la zone d'étude.

- les espèces liées aux milieux arbustifs (lisières, massifs buissonnants, haies arbustives...) :

Les milieux arbustifs sont assez bien représentés au sein de la zone d'étude. Ils correspondent à divers stades de recolonisation des secteurs exploités. La Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois, l'Hypolaïs polyglotte, le Chardonneret élégant, la Fauvette grisette ou encore le Pouillot fitis figurent parmi les espèces les plus fréquentes de ces formations végétales.

- les espèces liées aux milieux ouverts :

De nombreux milieux herbacés sont présents au sein de la zone d'étude. Les quelques arbustes qui ponctuent ou qui bordent ces secteurs servent de poste de chant à des espèces comme le Bruant jaune et le Pipit des arbres qui installent leur nid à même le sol parmi la végétation herbacée et souvent à proximité de ceux-ci.

La nidification du Busard Saint-Martin a été observée au sein de la prairie mésophile eutrophe située au Sud/Sud-Est de la zone d'étude, avec au minimum 2 jeunes à l'envol. Ce rapace qui s'est adapté aux régions de cultures céréalières est avant tout une espèce qui se reproduit au sein de milieux ouverts moins anthropiques tels les clairières forestières, parfois en zones marécageuses, les jeunes plantations, les friches ou encore les prairies de fauche... L'espèce niche également très probablement aux abords de la zone d'étude au sein des cultures comme c'est le plus souvent le cas en Picardie. Dans ce cas, l'espèce est souvent confrontée à des risques de destruction des nichées lors des moissons. Sa nidification dans un milieu comme celui de la zone d'étude est donc relativement originale pour la région et est également plus favorable au bon devenir des nichées.

### **Espèces qui se reproduisent uniquement aux abords de la zone d'étude**

Dans cette catégorie, il est possible de distinguer les espèces qui fréquentent la zone d'étude, notamment en recherche alimentaire, mais qui n'y trouvent pas d'habitats favorables à leur reproduction.

C'est essentiellement le cas d'espèces anthropiques qui nichent au sein des villages alentours comme le Moineau domestique, les Hirondelles de fenêtre et rustique, l'Effraie des clochers... Certaines espèces se reproduisent au sein des parcelles de culture attenantes à la zone d'études : Alouette des champs, Bergeronnette printanière... Ces espèces ont été observées soit en survol de la zone d'étude ou exploitent la périphérie de la zone d'étude.

Compte tenu du contexte écologique de la zone d'étude et de l'absence de milieux susceptibles de représenter un intérêt pour l'avifaune hivernante et/ou migratrice, (absence de zones humides, de boisements de taille importante...), aucun inventaire spécifique n'a été mené durant cette période. Un passage en février 2006 a toutefois

permis de recenser un groupe d'une trentaine de Sizerins flammés (*Carduelis flammea*), espèce peu fréquemment observée sous nos latitudes.

## ***Mammifères***

### **Les insectivores : 2 espèces**

Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) fréquente essentiellement les lisières des boisements. La présence de la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*) est trahie par les taupinières observées au niveau des fonds de carrière.

### **Les chiroptères : 6 espèces**

L'important réseau de galeries issu de l'exploitation souterraine est très favorable à l'hibernation des chiroptères. Un comptage effectué durant l'hiver 2006 a permis de recenser 5 espèces :

- le Vespertilion à oreilles échancrées - *Myotis emarginatus* (2),
- le Vespertilion de Natterer - *Myotis nattereri* (1),
- le Vespertilion de Daubenton - *Myotis daubentoni* (5),
- le Vespertilion à moustaches - *Myotis mystacinus* (5),
- un Vespertilion indéterminé - *Myotis* sp. (2).

### **Les Lagomorphes : 2 espèces**

L'observation de nombreux crottoirs permet de mettre en évidence la présence du Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette espèce participe d'ailleurs au maintien des pelouses les plus rases. Le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) qui est plus abondant au niveau des parcelles de cultures alentours a été observé dans une prairie.

### **Les Carnivores : 1 espèce**

Les observations de nombreuses traces sur les chemins indiquent la présence du Renard roux (*Vulpes vulpes*). Malgré l'absence d'observations directes, la présence d'espèces communes comme la Fouine (*Martes foina*), le Blaireau (*Meles meles*), la Belette (*Mustela nivalis*) ou l'Hermine (*Mustela erminea*) n'est pas à exclure.

### **Les Artiodactyles : 1 espèce**

Le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) semble fréquenter ponctuellement la zone d'étude, ses traces ayant été notées au niveau de divers chemins. Notons également la présence très probable de micro-mammifères (campagnols, musaraignes...) qui constituent une ressource alimentaire pour les rapaces et divers carnivores (renards, fouines...).

### ***Amphibiens et Reptiles***

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée au sein de la zone d'étude dans la mesure où il n'existe pas de zones humides, milieux indispensables à leur reproduction. Nous ne pouvons toutefois totalement exclure la présence d'espèce aux moeurs relativement terrestres comme le Crapaud commun (*Bufo bufo*), par exemple, qui est capable d'effectuer plusieurs kilomètres pour rejoindre son site de reproduction.

S'agissant des reptiles, seul le Lézard vivipare (*Lacerta vivipara*) a été recensé au sein des formations herbacées de la zone d'étude. Parmi les lézards présents en Picardie, cette espèce peut être considérée comme la moins thermophile bien qu'au sein de la zone d'étude il semble essentiellement présent aux pieds des coteaux bien ensoleillés.

### ***Entomofaune***

L'inventaire des insectes a concerné 3 principaux groupes : les Lépidoptères rhopalocères, les Orthoptères et les Odonates.

#### **Les Lépidoptères rhopalocères**

Il est important de préciser que les conditions météorologiques des mois de juin et juillet 2007 n'ont pas été optimales pour l'étude de ce groupe. Ainsi, des prospections complémentaires ont été effectuées, entre juillet et octobre 2008, ne mettant pas en évidence de nouvelles espèces.

Un total de 23 espèces de Lépidoptères rhopalocères a été inventorié au sein de la zone d'étude. En fonction de leurs préférences écologiques, ces espèces peuvent être classées en 4 catégories principales :

- les espèces liées aux pelouses sèches,
- les espèces liées aux milieux herbacés mésophiles et aux friches,

- les espèces rencontrées préférentiellement au sein ou à proximité des lisières ou des boisements, des massifs arbustifs ou buissonnants
- les espèces dont l'écologie plastique fait qu'elles sont présentes dans des milieux très variés.

### Les Orthoptères

En l'état actuel des inventaires, il s'agit pour la plupart d'espèces ubiquistes liées aux friches aux lisières ou aux milieux herbacés. Les espèces rencontrées sont listées dans le volet écologique d'ECOTHEME en annexes de ce dossier.

### Les Odonates

Aucune espèce d'Odonate n'a été inventoriée au sein de la zone d'étude. Ce résultat est essentiellement dû à l'absence de zones humides temporaires ou permanentes indispensables pour la reproduction de ces espèces et/ou pouvant faire office de terrains de chasse.

## V A L E U R S F L O R I S T I Q U E E T P H Y T O - E C O L O G I Q U E

### *Valeur floristique du site*

Les principaux critères utilisés pour la bio-évaluation phyto-écologique reposent sur :

- les textes législatifs,
- les indices de rareté des espèces végétales au niveau régional,
- les degrés de menace des espèces végétales au niveau régional.

L'analyse des statuts actuels (Conservatoire Botanique National de Bailleul : catalogue de la flore de Picardie version 4d de novembre 2012), et la comparaison de ces derniers avec ceux de 2007, ne fait pas ressortir d'enjeux supplémentaires.

**Aucune espèce végétale légalement protégée au niveau national ou régional n'a été observée au sein de la zone d'étude.**

Le tableau ci-dessous donne les statistiques par classe de rareté de l'ensemble des 183 espèces végétales recensées sur la zone d'étude :



| Indices de rareté en Picardie | Nb d'espèces sur le site | % / Total du site | Dont espèces protégées |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|
| Disparu                       | 0                        | 0,0%              | 0                      |
| Exceptionnel                  | 0                        | 0,0%              | 0                      |
| Très rare                     | 1                        | 0,5%              | 0                      |
| Rare                          | 2                        | 1,1%              | 0                      |
| Assez rare                    | 10                       | 5,5%              | 0                      |
| Peu commun                    | 18                       | 9,8%              | 0                      |
| Assez commun                  | 43                       | 23,5%             | 0                      |
| Commun                        | 48                       | 26,2%             | 0                      |
| Très commun                   | 58                       | 31,7%             | 0                      |
| Autres <sup>1</sup>           | 3                        | 1,6%              | 0                      |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>183</b>               | <b>100,0%</b>     | <b>0</b>               |

<sup>1</sup> la catégorie « Autres » correspond aux taxons correspond aux taxons ténaturalisés, subspontanés, adventices, cultivés et/ou non évalués ainsi que ceux néo-indigènes potentiels et eurnaturalisés invasifs et/ou non inscrits au patrimoine picard.

Les espèces d'intérêt patrimonial en Picardie et présentes au sein de la zone d'étude (coefficient de rareté de « Assez Rare » à « Exceptionnel ») sont au nombre de 13 (soit environ 7,1% de l'ensemble des espèces végétales relevées) avec :

- une espèce végétale très rare en Picardie, la Mélitte à feuilles de mélisse (*Melittis melissophyllum*), se développant au nord de la zone d'étude au sein de la hêtraie calcicole ;
- deux espèces végétales « rare » en Picardie, la Germandrée botryde (*Teucrium botrys*), dont une vingtaine de pieds se développe au niveau d'une zone d'éboulis au sud-ouest de la zone d'étude, ainsi que la Linaire couchée (*Linaria supina*) dont le statut est passé de « assez rare » à « rare » entre 2007 et 2013 ;
- dix espèces végétales assez rares en Picardie, bien répartis au sein de la zone d'étude, dont 3 nouvelles qui ont changé de statut entre 2007 et 2013, alors l'Élyme des chiens (*Elymus caninus*), espèce listée comme « assez rare » en 2007, est aujourd'hui considérée comme « peu commune ».

Le tableau ci-dessous donne les statistiques par classe de menace des 183 espèces végétales recensées au sein de la zone d'étude et ses abords immédiats au cours de nos inventaires réalisés en 2007.

| Dégré de menace en Picardie                | Nb d'espèces sur le site | % / Total du site | Dont espèces protégées |
|--|--------------------------|-------------------|------------------------|
| Eteint                                     | 0                        | 0,0%              | 0                      |
| Eteint à l'état sauvage                    | 0                        | 0,0%              | 0                      |
| Gravement menacé d'extinction              | 0                        | 0,0%              | 0                      |
| Menacé d'extinction                        | 1                        | 0,5%              | 0                      |
| Vulnérable                                 | 1                        | 0,5%              | 0                      |
| Taxon dépendant de mesures de conservation | 0                        | 0,0%              | 0                      |
| Taxon quasi menacé                         | 6                        | 3,3%              | 0                      |
| Taxon de préoccupation mineure             | 166                      | 90,7%             | 0                      |
| Taxon insuffisamment documenté             | 4                        | 2,2%              | 0                      |
| Autres                                     | 5                        | 2,7%              | 0                      |
| <b>TOTAL</b>                               | <b>183</b>               | <b>100,0%</b>     | <b>0</b>               |

Près de 95,6 % des espèces relevées au sein de la zone d'étude ne sont pas menacées en Picardie. Au total 8 espèces végétales (4,3% de l'ensemble des espèces végétales relevées) peuvent être considérées comme menacées en région Picardie.

- la Mélitte à feuilles de mélisse, considérée comme menacée d'extinction en Picardie ;
- la Germandrée botryde, considérée comme vulnérable en Picardie ;
- l'Acinos des champs (*Acinos arvensis*), l'Euphrase raide (*Euphrasia stricta*), la Céphalanthère à grandes fleurs (*Cephalanthera damasonium*), le Polygala du calcaire (*Polygala calcarea*) et le Thésion couché (*Thesium humifusum*), toutes ces espèces végétales étant considérées comme « quasi menacées » en Picardie.

A noter que l'Élyme des chiens (*Elymus caninus*), l'Épipactis brun rouge (*Epipactis atrorubens*), l'Himantoglosse barbe-de-bouc (*Himantoglossum hircinum*), le Genévrier commun (*Juniperus communis* subsp. *communis*) et les Ophrys frelon et mouche (*Ophrys fuciflora* et *insectifera*), espèces listées comme « quasi-menacées » en 2007, sont aujourd'hui déclassées et considérées comme étant de « préoccupation mineure ».



Figure 9 : Localisation des espèces végétales d'intérêt patrimonial

Globalement l'évolution des statuts de la flore, au niveau national et régional, ne modifie pas de manière significative la valeur des différents habitats naturels dans la mesure où les espèces bénéficiant d'un indice de rareté et/ou d'un degré de menace majoré depuis 2007 se situent dans les secteurs déjà identifiés comme étant des secteurs à enjeux. Par exemple, l'Acinos des champs (*Acinos arvensis*), l'Euphrase raide (*Euphrasia stricta*) et le Polygala du calcaire (*Polygala calcarea*) se trouvent sur les zones de pelouses sèches et/ou d'éboulis crayeux qui sont des unités de végétation dont la valeur phytoécologique était déjà considérée comme « assez élevée » dans la bio-évaluation de 2007. Rappelons que l'ajout des espèces précédemment citées ne modifie pas la valeur globale des unités de végétation présentes au sein de la zone d'étude. De plus, les espèces végétales ayant les niveaux d'enjeux les plus élevés sont strictement les mêmes qu'en 2007.

NB : Un passage au sein de la C.S.D en octobre 2013 a permis de constater la présence de nouvelles stations de Linaires couchées (*Linaria supina*) et de Germandrée botryde (*Teucrium botrys*). La première de ces espèces est bien présente dans la fosse notamment au niveau des zones remaniées calcaires en marge du C.S.D. Concernant la Germandrée botryde, 10 à 15 pieds ont été découverts dans le périmètre de l'APPB notamment dans les secteurs légèrement étripés lors de la pose de la clôture matérialisant la limite du C.S.D.

### ***Valeur phyto-écologique des unités de végétation***

Le Cabinet ECOTHEME conclut sur une valeur phyto-écologique assez élevée :

- de la végétation des hêtraies calcicoles de plateau,
- de la végétation des pelouses calcicoles,
- de la végétation des éboulis,
- de la végétation des prairies mésophiles mésotrophes.

Le Cabinet ECOTHEME conclut sur une valeur phyto-écologique

- **moyenne** des manteaux calcicoles et ceux en mixité avec des pelouses calcicoles.
- **assez faible** des coudraies en taillis, des prairies mésophiles eutrophes et des chemins,
- **faible à très faible** des autres végétations présentes au sein de la zone d'étude (végétations des pessières issues de plantation, des bétulaies de recolonisation de fond de carrière et des fronts de taille).

---

## **VALEURS FAUNISTIQUE**

---

L'évaluation de la faune développée ci-après est issue des résultats des prospections de terrain de 2007, complétée par les prospections effectuées entre juillet et octobre 2008 (pour les lépidoptères rhopalocères, les orthoptères) ainsi que par les prospections hivernales 2007/2008 (pour les chiroptères). L'évolution du statut régional de certaines espèces a été prise en considération afin de procéder à quelques adaptations.

### ***Valeur ornithologique***

Au total, 36 espèces sont susceptibles de se reproduire au sein de la zone d'étude, ce qui représente environ 1/6 des espèces se reproduisant en Picardie. Ce résultat peut être considéré comme caractéristique de ces types de milieux en Picardie.

Parmi l'ensemble de ces espèces, une espèce peut être considérée comme d'intérêt patrimonial, le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), peu commun en Picardie, inscrit

à l'annexe I de la directive « Oiseaux », considéré comme un nicheur « quasi-menacé » en Picardie.

Les autres espèces recensées sont toutes très communes à assez communes en Picardie.

La reproduction du Busard Saint-Martin confère donc à la zone d'étude une valeur assez forte pour les oiseaux nicheurs.

### **Valeur mammalogique**

D'après l'étude écologique menée par ECOTHEME, l'ancienne phosphatière d'Hardivillers revêt un intérêt exceptionnel pour l'hibernation des chiroptères. Ce site constitue également un site-relais essentiel entre les réseaux de milieux souterrains du Clermontois/Beauvaisis et le Sud de la Somme.

Par rapport à 2007, une espèce considérée comme « assez commun » est passée « quasi-menacé » en Picardie (le Vespertilion de Daubenton – *Myotis daubentoni*).

### **Valeur batrachologique et herpétologique**

Concernant les batraciens, compte tenu qu'aucune espèce n'a été inventoriée et de l'absence de milieux déterminants pour ce groupe (zones humides), la valeur batrachologique de la zone d'étude pour ce groupe peut être considérée comme très faible.

S'agissant des reptiles, l'absence d'espèce d'intérêt patrimonial et la faible diversité spécifique (1 espèce inventoriée) confèrent à la zone d'étude une valeur herpétologique globalement faible pour ce groupe.

### **Valeur entomologique**

En l'état actuel de nos inventaires, la valeur entomologique repose essentiellement sur les Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour). La valeur du site pour les Lépidoptères rhopalocères peut donc être considérée comme globalement faible à très forte sur les secteurs de pelouse calcicole.

Sur la base des inventaires réalisés en 2007 ainsi que des prospections complémentaires effectuées en 2008, seule une espèce est aujourd'hui considérée comme étant d'intérêt patrimonial : le Tétrix des sablières (*Tetrix tenuicornis*) considéré comme « peu commun » mais « quasi-menacé » en Picardie. Notons que l'indice de rareté de l'espèce n'a pas évolué depuis 2007 et que la patrimonialité est dû à l'attribution d'un degré de menace considéré comme « quasi-menacé ».

La valeur du site pour les orthoptères est donc aujourd'hui considérée comme globalement faible à localement assez élevée sur les secteurs d'éboulis et de pelouses calcicoles écorchées.

Du fait de l'absence de zones humides temporaires ou permanentes favorables à la reproduction des libellules, la zone d'étude ne revêt aucun intérêt particulier pour les Odonates.

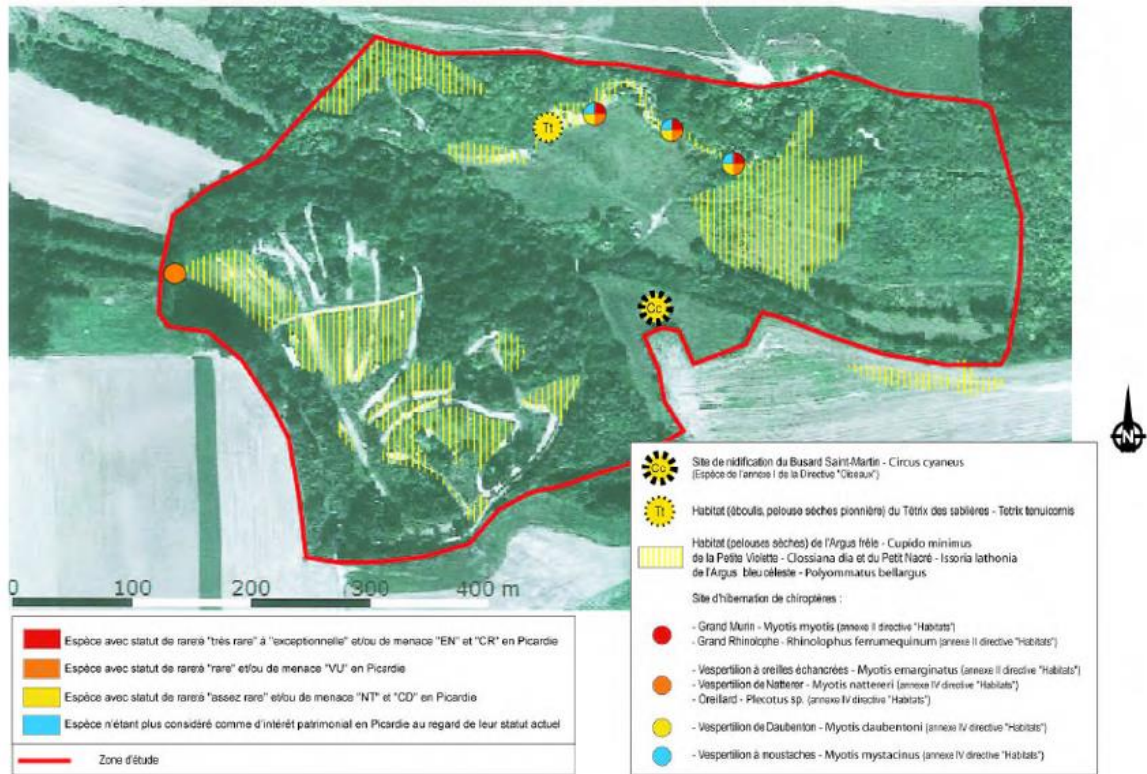


Figure 10 : Cartographie des espèces animales d'intérêt patrimonial

Globalement l'évolution des statuts régionaux de la faune depuis 2007 ne modifie pas de manière significative la valeur des différents groupes étudiés et des différents secteurs de la zone d'étude.

Notons toutefois qu'en 2007/2008 la valeur attribuée aux orthoptères était considérée comme faible alors qu'aujourd'hui, l'évolution des statuts et notamment l'intégration de la menace, confère localement une valeur orthoptérologique assez élevée du fait de la présence du Tétrix des sablières. Cette espèce était présente au niveau des éboulis crayeux proches des fronts de tailles localisés au nord de la zone d'étude de 2007. Cette même zone a d'ailleurs fait l'objet d'une mesure d'évitement et d'un classement en APPB le 18/11/11.

Soulignons que les légères adaptations suite aux évolutions des statuts des espèces, entre 2007 et 2013, ne modifient pas la valeur globale des habitats d'espèces présents au sein de la zone d'étude.

## SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

L'analyse des enjeux écologiques du site étudié intègre les critères suivants :

- la valeur floristique du site et celle des différents groupements végétaux reconnus ;
- la valeur faunistique du site et celle des différents habitats d'espèces qui le composent ;
- l'évaluation de la rareté régionale et du degré de menace des groupements végétaux et des habitats ;
- la prise en compte de critères qualitatifs comme l'originalité des biotopes, les potentialités, le degré d'artificialisation, la complémentarité des milieux, le rôle des corridors écologiques...

Le tableau et la figure suivants récapitulent la valeur écologique globale des unités de végétation définie grâce aux valeurs floristique et faunistique.



Figure 11 : Synthèse des enjeux écologiques

| Unités écologiques   | Valeur phyto-écologique                                     | Valeur faunistique                          |
|--|---|---|
| Végétation des hêtraies calcicoles                             | Assez élevée  | Faible                                      |
| Végétation des pessières issues de plantation                  | Faible à très faible  | Faible                                      |
| Végétation des bétulaies de recolonisation de fond de carrière | Faible à très faible  | Faible                                      |
| Végétation des coudraies en taillis                            | Assez faible  | Faible                                      |
| Végétation des manteaux calcicoles                             | Moyenne   | Faible                                      |
| Végétation mixte des manteaux et des pelouses calcicoles       | Moyenne   | Faible                                      |
| Végétation des pelouses calcicoles                             | Assez élevée  | Très forte                                  |
| Végétation des prairies mésophiles mésotrophes                 | Assez élevée  | Faible                                      |
| Végétation des prairies mésotrophes eutrophes                  | Assez faible  | Moyenne<br>(Assez forte en 2007)            |
| Végétation des éboulis   | Assez élevée  | Localement Assez élevée<br>(Faible en 2007) |
| Végétation des chemins   | Assez faible à localement Moyenne<br>(Assez faible en 2007) | Faible                                      |
| Végétation des fronts de taille                                | Faible à très faible  | Faible                                      |
| Cavités souterraines   | Faible à très faible  | Exceptionnelle                              |

## Analyse des impacts

### MODIFICATIONS PHYSIQUES DU MILIEU

#### *Modification de la topographie*

Le profil final prévu induira localement des modifications sur des pentes du terrain en place et sur l'écoulement des eaux. La modification topographique n'impliquera pas une modification de ces conditions écologiques au contraire des modifications de l'hydraulique locale.



## ***Modification de la nature du sol et du substrat***

Ces modifications sont généralement liées à la mise en place de matériaux exogènes notamment en couverture qui entraîne de nouvelles conditions édaphiques.

A la fin de l'exploitation, la couverture finale aura des propriétés assez similaires aux substrats d'origine observés au droit de l'exploitation. L'épaisseur retenue de 1,50 m d'épaisseur conviendra aux espèces végétales qui seront réintroduites dans le cadre des mesures de réaménagement paysager.

## **IMPACTS SUR LA FLORE**

---

Les impacts directs et temporaires pendant l'exploitation, pour la flore et les milieux naturels, reposent sur :

- leur suppression au niveau de l'emprise du projet par décapage du sol ;
- une rudéralisation des cortèges végétaux ;
- une artificialisation de l'espace.

Les impacts directs et permanents seront liés à l'aménagement final du site et aux modalités de réaménagement et de gestion écologique de celui-ci. Pour limiter cet impact potentiel, l'aménagement proposé au fur et à mesure de l'exploitation s'efforce d'intégrer au mieux la reconstitution d'un cortège floristique offrant une grande diversité d'espèces pour chaque type de milieux reconstitués dont la priorité sera donnée aux complexes prairiaux mésophiles et pelousaires.

En l'absence d'espèce végétale légalement protégée qui aurait contraint la faisabilité du projet sur le plan réglementaire, le principal impact sur la flore est la suppression des espèces végétales d'intérêt patrimonial (statut « Assez Rare » à « Exceptionnel » et/ou « quasimenacé » à « en danger critique » en Picardie) sur plusieurs secteurs de la zone d'étude.

Les impacts du projet sur la flore peuvent donc être considérés comme :

- **assez élevés** au niveau des secteurs d'éboulis au sud-ouest où se développe la Germandrée botryde, considérée comme vulnérable en Picardie ;
- **assez faibles à faibles** sur les autres secteurs concernés par l'emprise du projet. Signalons que l'espèce la plus menacée du site, la Mélitte à feuilles de mélisse, ne sera pas du tout touchée par le projet.

Par rapport à 2007, aucun impact supplémentaire, concernant les espèces végétales d'intérêt patrimonial, n'est induit par l'exploitation actuelle.

## IMPACTS SUR LES MILIEUX NATURELS

Le principal impact sur les milieux naturels est la suppression entière ou partielle, systématique ou diffuse, de certaines formations végétales par les différents aménagements prévus sur le site.

Dans ce contexte, les impacts du projet sur les milieux naturels n'ont pas évolués depuis 2007 et peuvent donc être considérés comme :

- **assez élevés** pour la végétation des éboulis liés à la destruction de la seule station de la zone d'étude de Germandrée botryde, rare et vulnérable en Picardie ;
- **assez élevés** pour la végétation des pelouses calcaires liés aux destructions de plusieurs espèces d'intérêt patrimonial en Picardie (Thésion couché et Polygala du calcaire) et de ce type de milieu d'intérêt communautaire menacé en Picardie ;
- **assez élevés** également pour la végétation des prairies mésophiles mésotrophes liés aux destructions de la seule station de la zone d'étude d'Ophrys frelon, assez rare et quasi-menacé en Picardie, ainsi qu'une grande partie de ce type de milieu d'intérêt communautaire présent sur la zone d'étude ;
- **moyens** pour les végétations des manteaux calcicoles et ceux en mixité avec des pelouses calcicoles liés à leur inscription à l'annexe I de la directive européenne « Habitats » 92/43/CEE comme d'intérêt communautaire en relation avec les potentialités de restauration en pelouse calcicole, habitat rare et menacé en Picardie ;
- **assez faibles à faibles** concernant les végétations des bétulaies de recolonisation de fond de carrière, des coudraies en taillis, des prairies mésotrophes eutrophes, des chemins et des fronts de taille ;
- **nuls** pour les végétations des hêtraies calcicoles et des pessières issues de plantation car situées en dehors de l'emprise du centre de stockage.

## IMPACTS SUR LA FAUNE

---

Les impacts directs ou indirects, temporaires et/ou permanents sur la faune et inhérents aux aménagements ou créations d'activités reposent sur :

- la destruction de certains habitats d'espèces compris dans l'emprise du projet ;
- les éventuels dérangements (nidification, hivernage...) liés à l'activité du site au cours de la phase d'exploitation (bruits, passages des engins, circulation, émanations diverses...) sur la zone d'étude, voire les milieux adjacents aux emprises concernées ;
- l'évolution et/ou la disparition des milieux nécessaires ou indispensables au cycle biologique (reproduction, nourrissage, hibernation...) des différentes espèces faunistiques d'intérêt patrimonial ;
- les éventuelles perturbations susceptibles de générer des déplacements vers d'autres milieux équivalents environnants ou non afin de satisfaire leurs exigences écologiques et leur tranquillité.

### *Impacts sur les espèces aviennes*

La prairie mésophile eutrophe où niche le Busard Saint-Martin, qui est une espèce avienne d'intérêt patrimonial, sera détruite par les aménagements annexes du centre de stockage (zone de traitement des lixiviats). On peut donc considérer que l'espèce subira une destruction de son habitat de nidification.

Comme il a déjà été précisé dans l'étude ECOTHEME, l'espèce se satisfait également des champs de céréales, milieux très largement représentés aux abords de la zone d'étude, et est donc susceptible d'adapter son domaine vital en conséquence (cette espèce a d'ailleurs un enjeu de conservation « non prioritaire » en Picardie compte tenu de son écologie). Toutefois la reproduction de l'espèce au sein de milieux prairiaux est garant d'une meilleure réussite des couvées et est donc plus favorable à l'espèce.

Aucun impact supplémentaire n'est avéré et/ou pressenti concernant l'avifaune du fait de l'exploitation actuelle.

Dans ce contexte, on peut considérer que les impacts sur l'avifaune sont globalement **faibles à moyens** localement (prairies où niche le Busard Saint-Martin) (assez élevés en 2007).

### ***Impacts sur les mammifères***

L'exploitation du centre de stockage engendrera le comblement de la cavité située à l'Ouest de la zone d'étude. Celle-ci qui est de taille relativement restreinte par rapport à celles situées au Nord de la zone d'étude qui forment un véritable réseau, a toutefois déjà accueilli l'ensemble des espèces inventoriées sur notre site.

Aucun impact supplémentaire n'est avéré et/ou pressenti concernant les mammifères. Les enjeux sont concentrés sur les chiroptères et plus précisément sur les cavités accueillant les plus importantes populations de chiroptères. L'évolution du site depuis la création du centre de stockage actuel n'impacte pas davantage de cavités souterraines par rapport à l'emprise autorisée de 2007.

Dans ce contexte, l'impact sur les chiroptères peut donc être considéré comme **très élevé**.

### ***Impacts sur les amphibiens et les reptiles***

Pour les amphibiens et en l'absence d'espèces observées sur la zone d'étude, les impacts du projet sur ce groupe faunistique peuvent être considérés comme nuls à négligeables.

S'agissant des reptiles, aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été relevée au sein de l'emprise du projet. On peut donc considérer les impacts sur les reptiles comme globalement **faibles**.

### ***Impacts sur l'entomofaune***

Les prospections complémentaires menées entre 2007 et 2008 n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces d'intérêt patrimonial supplémentaires et confirment l'absence d'impact sur les populations d'orthoptères. L'impact sur les orthoptères peut donc être considéré comme globalement **faible**.

En l'absence d'espèces de libellules observées sur la zone d'étude, les impacts du projet peuvent être considérés comme **nuls à négligeables** pour les Odonates.

L'impact sur les Lépidoptères rhopalocères peut donc être considéré comme **élevé**.

Dans ce contexte, on peut donc considérer que les impacts sur l'entomofaune sont **localement élevés** notamment pour les Lépidoptères rhopalocères d'intérêt patrimonial avec la disparition de près de 50% des surfaces de pelouses calcicoles de la zone d'étude.

## IMPACTS SUR LES MILIEUX PERIPHERIQUES

Le principal impact temporaire sur les milieux périphériques est lié aux dérangements occasionnés pendant l'exploitation jusqu'au réaménagement final du site. Les impacts engendrés sur ces milieux limitrophes sont essentiellement visuels et sonores pour les espèces de la faune les plus sensibles.

Les impacts indirects et temporaires pendant et après l'exploitation sont liés au risque potentiel de pollution des eaux superficielles essentiellement par les lixiviats. Cependant, ces impacts sont faibles en raison de la mise en place d'un système de collecte et de traitement de ces lixiviats.

La mise en place d'une clôture afin de limiter la fréquentation sur le site a pour principal effet le retrait de cette zone des éventuelles connexions écologiques, notamment pour la grande faune, avec les milieux périphériques. Malgré une fréquentation de la zone d'étude par la grande faune, l'impact induit et permanent semble cependant très faible lié à la petite superficie du site.

Par ailleurs, en dehors des connexions inter-pelousaires, il n'existe pas de corridor majeur à l'échelle du site. L'impact induit et permanent sur les continuités écologiques semble **négligeable à l'échelle du site**.

## SYNTHESE DES IMPACTS

Le tableau suivant synthétise les impacts prévisibles du centre de stockage sur les éléments écologiques mis en évidence au cours de nos expertises, nécessitant ou non des mesures spécifiques en vue d'en supprimer et/ou d'en atténuer les effets.

|                             | Impacts prévisibles du projet avant mesures   |
|-----------------------------|---|
| <b>Flore</b>                | Assez élevés localement notamment liés à la destruction de la seule station de Germandrée botryde présente sur la zone d'étude  |
| <b>Formations végétales</b> | Assez élevés pour les végétations des pelouses calcicoles, des éboulis et des prairies mésophiles mésotrophes<br>Moyens pour les végétations des manteaux calcicoles et ceux en mixité avec des pelouses calcicoles<br>Assez faibles à nuls pour les autres végétations restantes   |
| <b>Faune</b>                | Très élevés pour les chiroptères liés à la destruction d'un gîte d'hibernation<br>Élevés pour les Lépidoptères rhopalocères liés à la réduction de l'habitat de quatre espèces d'intérêt patrimonial (Argus frêle, Petite Violette, Petit Nacré et Argus bleu céleste)<br>Moyens pour l'avifaune (nidification du Busard Saint-Martin au niveau de la prairie mésophile eutrophe)<br>Faibles à nuls pour le reste des autres groupes faunistiques |

## NOTICE D'INCIDENCE NATURA 2000

Comme évoqué précédemment, la zone d'étude n'est intégrée dans aucun site Natura 2000. Dans un rayon de 20 km autour du projet, il existe toutefois 2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC):

- • la ZSC n° FR2200369 nommée « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » (environ 416 ha) située à environ 700 mètres au sud de la zone d'étude pour l'unité la plus proche et jusqu'à 30 kilomètres pour le secteur le plus éloigné.
- la ZSC n° FR2200362 nommée « Réseau de coteau et vallée du bassin de la Selle » (environ 579 ha) située à environ 5200 mètres au nord-ouest de la zone d'étude pour le secteur le plus proche et jusqu'à 23 kilomètres pour le secteur le plus éloigné.

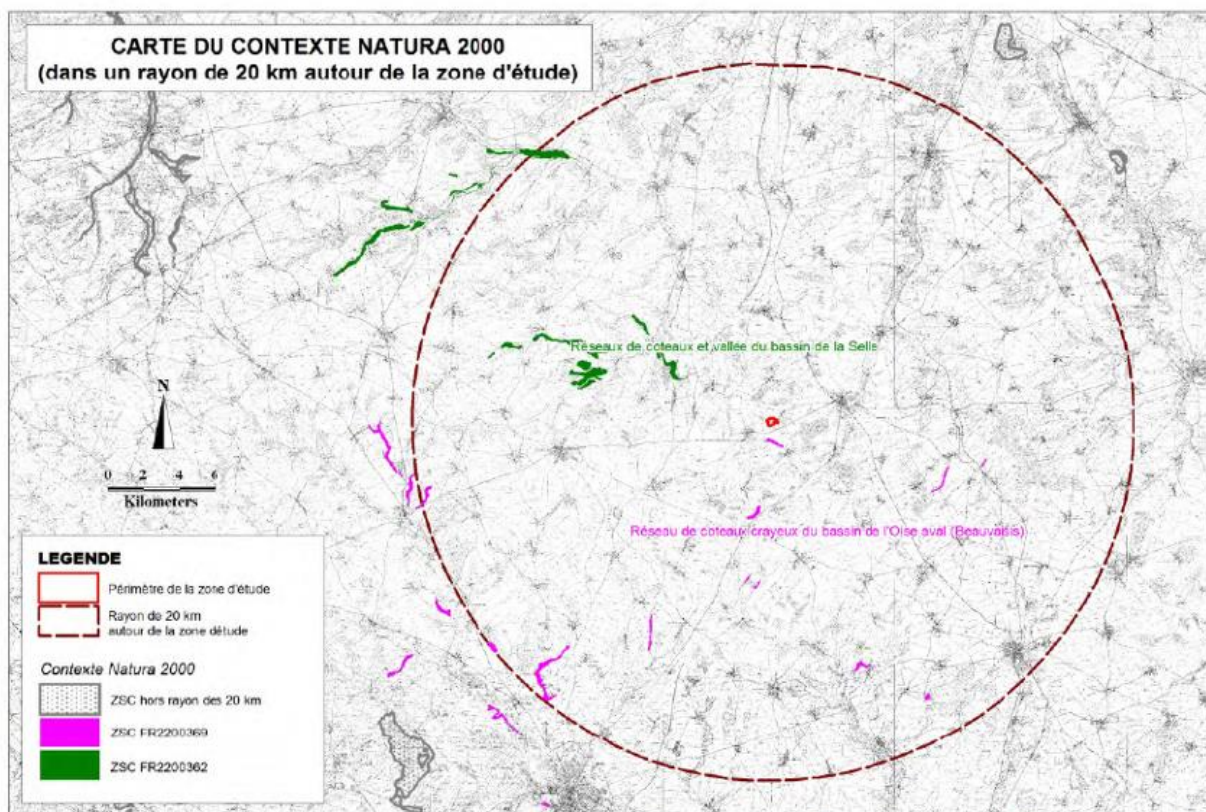


Figure 12 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude

Une évaluation des incidences Natura 2000 a été réalisée par le bureau d'étude spécialisé ECOTHEME (voir étude en annexe).

Les **incidences directes** attendues du projet d'exploitation du Centre de Stockage de Déchets non fermentescibles peu évolutif sur l'ensemble des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km autour du projet **sont nulles**. En effet aucune emprise de travaux ou de stockage (voies d'accès, casiers, bassins de traitement des lixiviats...) ne se situe dans une zone classée au titre des directives « Habitats » et/ou « Oiseaux ».

Tous les sites Natura 2000 sont situés à plus de 700 m de la zone d'emprise du projet. De ce fait, ce dernier n'est pas de nature à générer d'altération ou de destruction d'espèces et/ou de leurs habitats, ni de fragmentation des habitats naturels ayant justifié de la désignation des sites Natura 2000.

Les **éventuelles incidences indirectes** sur les sites Natura 2000 sont liées à la prise en compte des aires d'évaluation spécifique des espèces et/ou habitats ainsi que de l'aire d'influence du projet (nature des connexions hydrauliques, risques de pollution des nappes ou des eaux...). Les différents types d'incidences potentielles au titre des aires d'évaluation spécifique reposent sur l'analyse de l'altération des habitats de chasse, la destruction indirecte d'espèces d'intérêt communautaire et la perturbation des espèces.

Dans le cadre de cette étude, les incidences indirectes concernent uniquement des habitats naturels situés à une distance précise et non à des habitats naturels en connexion hydraulique. Vue la nature du projet et les habitats naturels concernés, après la phase de triage, **aucune incidence indirecte notable n'est pressenties**.

De plus, les différentes études écologiques réalisées depuis 2007 ont permis de sauvegarder les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire présents à proximité immédiate de l'actuel périmètre du centre de stockage. Par ailleurs, comme développé ci-après, l'étude d'impact ECOTHEME de 2007 propose d'intégrer le périmètre présenté page précédente au réseau natura 2000 FR2200369 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) ». Cette proposition est d'ailleurs reprise dans le DOCOB de la ZSC citée précédemment.

Après analyse du projet et des différents types d'incidences potentielles générées (altération des habitats de chasse, destruction indirecte d'espèces d'intérêt communautaire...), **le projet, de par sa nature et sa localisation ne sera pas à même de générer des incidences indirectes notables sur l'ensemble des espèces et/ou les habitats naturels des sites Natura 2000 concernés**.

## Mesures

Les mesures d'accompagnement préconisées sont de nature à compenser les effets de la création du centre de stockage sur le patrimoine biologique. Les mesures envisagées sont destinées à réduire ou à compenser les effets de l'installation sur la végétation et sur la faune. Elles exploitent notamment les possibilités offertes par les disponibilités foncières de la société GURDEBEKE. Elles impliquent d'assurer une gestion orientée des espaces situés autour du site.

La définition du projet a d'emblée pris le parti d'éviter les zones de la carrière de craie phosphatée d'Hardivillers les plus intéressantes du point de vue de la flore et

de la faune. Le périmètre d'aménagement se limite ainsi à l'ancien terrain de motocross et aux boisements pionniers qui le ceinturent.

Le réaménagement final du site, en fin d'exploitation, tiendra compte des objectifs patrimoniaux pris en charge pendant toute la durée de l'exploitation du centre de stockage d'Hardivillers.

Les mesures envisagées concernent :

## LES MESURES D'ÉVITEMENT

À l'issue des différentes phases d'analyse et d'évaluation, il s'avère que, localement, les niveaux d'enjeux écologiques, notamment sur le plan des habitats naturels, floristique et chiroptérologique, nécessitent la mise en place de mesures d'évitement particulières.

Celles-ci consistent essentiellement à l'exclusion du périmètre d'exploitation, de la périphérie immédiate nord et nord-est de la zone d'implantation du centre de stockage.

Cette zone d'exclusion a permis de préserver :

- une distance de quiétude vis-à-vis des deux entrées de cavités au nord accueillant des chiroptères d'intérêt patrimonial en période d'hibernation,
- un secteur d'éboulis qui constitue le milieu récepteur pour la station de Germandrée botryde détruite par l'implantation du centre de stockage,
- un secteur de pelouse calcicole d'intérêt patrimonial et de milieux, notamment les manteaux calcicoles, pouvant être restaurés facilement en ce type de pelouse,
- un secteur de prairie mésophile mésotrophe de fond de carrière et d'intérêt patrimonial.

Ces mesures sont couplées à une sensibilisation du personnel intervenant pendant l'ensemble des travaux afin de respecter l'intégrité de ces zones préservées. De plus, les limites de la zone sont matérialisées par la pose d'une clôture afin d'y empêcher tout stationnement de véhicules ou d'engins de chantier, stockage de matériaux...



L'arrêté préfectoral d'autorisation initial a validé un périmètre d'exploitation ne prenant pas totalement en considération distance de quiétude. Une partie de la prairie mésophile mésotrophe est donc comprise dans le périmètre d'exploitation actuel. Notons que cette prairie présente une valeur phytoécologique qualifiée de « assez élevée » car composée de quelques espèces végétales d'intérêt patrimonial et constituant un habitat naturel inscrit à l'annexe 1 de la directive « Habitats » 92/43/CEE. Le non-respect du périmètre formulé initialement, induit une distance de quiétude d'environ 65 mètres, inférieure à celle de 100 mètres initialement préconisée.

Dans la mesure où la fosse d'exploitation est déjà créée et que le grillage délimitant le périmètre du centre de stockage est en place, il est proposé de compenser la perte de la surface non évitée (cf. mesure compensatoire). De plus, une évaluation des potentiels dérangements occasionnés à la population de chiroptères, dû au non-respect de la distance de quiétude de 100 mètres entre la zone de stockage et l'entrée de la première cavité souterraine, doit être mise en place (cf. mesure d'accompagnement).

## LES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

Compte tenu de la nature des milieux (pelouses, éboulis...) offrant des potentialités pour les Orthoptères, des inventaires pour ce groupe ont été réalisés durant les mois de juillet et octobre 2008. À cette occasion, des inventaires complémentaires ont également été menés sur les Lépidoptères rhopalocères pour lesquels des potentialités méritaient d'être précisées.

La présence de la Germandrée botryde (*Teucrium botrys*) au sein de l'emprise du centre de stockage a nécessité une mesure de sauvegarde par déplacement de cette espèce végétale en raison de sa rareté et de sa vulnérabilité en Picardie. Cette espèce végétale calciphile, thermophile et de zone rocailleuse se localise au pied d'une zone d'éboulis. Un même secteur d'éboulis exposé au Sud semble un milieu récepteur favorable situé au Nord de la zone d'étude, en dehors du périmètre d'implantation de la zone de stockage. Un protocole de déplacement a été élaboré afin de transférer l'ensemble des pieds et/ou les graines de la Germandrée botryde vers cette zone réceptrice.

Les principales mesures de réduction des impacts mises en œuvre lors de la phase d'exploitation du centre de stockage consistent à :

- réaliser les travaux de défrichage et de terrassement préférentiellement durant la période comprise entre le mois d'août et le mois de février de l'année suivante, soit en dehors de la période de reproduction des espèces aviennes ;
- éviter la pollution, même locale, du sol et des eaux superficielles par l'installation d'aménagements adaptés (bassins de récupération des eaux pluviales et des lixiviats, zone(s) bétonnée(s) étanche(s) pour l'approvisionnement en hydrocarbures et/ou vidange des engins du site...) munis de systèmes de traitement adaptés (débourbeur-déshuileur, traitement des lixiviats...).

### **MESURES RELATIVES AU REAMENAGEMENT FINAL DU SITE**

---

Les principales mesures de réduction des impacts qui seront mises en œuvre lors de la phase de réaménagement du site consistent à :

- aménager rapidement chacun des casiers à la fin de leur exploitation afin de limiter les risques de prolifération des espèces végétales invasives. La couche de couverture composée de terre exogène au site sera travaillée en conditions sèches avant tout semis. Au minimum, un travail du sol superficiel à l'aide d'une herse rotative munie d'un rouleau « packer » est nécessaire ;
- valoriser les espèces végétales autochtones dans le cadre des aménagements paysagers prévus. Les espèces végétales protégées ou jugées invasives en Picardie seront proscrites de ces aménagements ;
- mettre en place lors du réaménagement final sur l'emprise du centre de stockage et au terme de l'exploitation de chaque casier des formations végétales herbacées de type prairial sur le dôme ;
- conserver les rideaux boisés présents en périphérie immédiate du site d'exploitation du centre de stockage, notamment dans la partie Sud et Ouest. Si un renforcement par des plantations s'avère nécessaire, notamment au niveau des peuplements forestiers clairs, le choix des espèces végétales plantées se fera sur la base de l'inventaire initial du site.

## LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

---

Afin de faciliter la mise en œuvre des mesures d'évitement et compensatoires et de s'assurer de leur efficacité, un plan de gestion écologique a été réalisé en 2008 (voir en annexe du volet écologique ECOTHEME – en annexe). Ce document permet de définir précisément :

- les modalités de restauration et/ou de gestion des habitats d'intérêt patrimonial subsistant au sein de la zone d'étude (pelouses, prairies, éboulis, cavités...);
- les modalités complètes de restauration du coteau inclus au Nord et à l'Est de la zone d'étude et les mesures d'entretien ultérieures à envisager ainsi que leur planification dans le temps ;
- les différents suivis écologiques sur le centre de stockage et les parties à vocations écologiques à mettre en œuvre afin de vérifier les résultats et la conformité du plan de gestion qui sera mis en place. Ces suivis permettront, le cas échéant, de proposer de nouvelles orientations dans le réaménagement et/ou la gestion spatiotemporelle des milieux concernés en fonction des résultats obtenus les premières années.
- le suivi de l'efficacité de la transplantation de la Germandrée botryde ;
- l'analyse des phénomènes de recolonisation végétale après réaménagement prairial de chaque casier.

A ce jour les modalités de gestion décrites dans le plan n'ont pas encore été mises en œuvre (attente de modification du PLU d'Hardivillers pour déclassement d'« Espace Boisé Classé »). La situation actuelle ne rend pas caduc le plan de gestion rédigé en 2008 (seul le changement de périmètre sera à adapter). Ce dernier sera donc valable pour la période 2014-2023.

### Mesures d'accompagnement induites par l'évolution de l'emprise

La distance de quiétude pour les chiroptères, entre la zone d'activité de stockage et l'entrée de la première cavité, étant inférieure au 100 mètres préconisés, il apparaît nécessaire de procéder à une évaluation des impacts potentiels occasionnés par les vibrations créées lors de l'exploitation des casiers se situant dans la zone d'évitement initiale.

Lorsque l'activité de stockage se localisera au niveau des alvéoles 10 et 13 (cf. plan du C.S.D), un suivi des vibrations devra être mis en place, par une société compétente, afin de vérifier si l'intégrité physique des cavités souterraines ne sera pas remise en cause. Dans l'éventualité de la mise en évidence de l'altération de l'intégrité physique des cavités, constituant un habitat d'espèces protégées nécessaire au bon accomplissement du cycle biologique des chiroptères, une

distance de quiétude appropriée devra être définie. Cette zone de quiétude sera exempte d'activité de stockage.

## **LES MESURES COMPENSATOIRES**

---

La mise en œuvre de mesures compensatoires répond principalement à la nécessité de mettre en place des mesures spécifiques de restauration et de gestion de milieux similaires et/ou de même niveau d'intérêt en raison de leur destruction, en particulier les milieux pelousaires et prairiaux.

La réduction significative de la surface des pelouses calcicoles au niveau de l'emprise du centre de stockage nécessite de restaurer de tels habitats sur une surface au moins équivalente.

Cette possibilité est offerte par (ré)ouverture du coteau situé au Nord et à l'Est de la zone d'étude qui présente actuellement en grande majorité une végétation de manteau calcicole. Cette mesure permettra ainsi de compenser l'impact sur la perte des espèces floristiques et faunistiques liées aux pelouses calcicoles situées au sein de l'emprise du centre de stockage. Dans ce contexte et en vue de minimiser l'impact sur les espèces animales, cette mesure devra être réalisée avant le début des travaux d'exploitation en vue de maintenir une surface d'habitat pelousaire total stable par défrichage, suivi d'une fauche exportatrice.

Actuellement ce coteau est inscrit au Plan Local d'Urbanisme (P.L.U.) de la commune d'Hardivillers en « Espace Boisé Classé », ce qui signifie qu'aucune coupe ne peut y avoir lieu. Dans ce contexte et en accord avec la commune, une révision préalable du P.L.U. sera donc essentielle afin de classer ce secteur en espace naturel à vocation écologique et de permettre le défrichage (cf. Carte des principales mesures d'atténuation des impacts écologiques) dans l'objectif de reconstituer une pelouse calcicole. Signalons néanmoins que cette démarche est en cours auprès de la commune concernée.

Compte tenu de la valeur du site pour les habitats pelousaires calcicoles d'intérêt communautaire, pour l'hibernation des chiroptères dont deux espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » et de par sa situation géographique, l'ensemble de la partie Nord et Est de la zone d'étude devra faire l'objet :

- d'une gestion durable qui suivra la phase de restauration préexploitation notamment en partenariat avec un organisme régional gestionnaire de milieu naturel sous la forme d'un bail ou d'une convention ;

- d'une protection durable qui passe à la fois par un classement en APPB et une intégration au site Natura 2000 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) ».

#### Mesures compensatoires induites par l'évolution de l'emprise

Il apparaît cohérent de compenser les parties de prairie mésophile mésotrophe et de pelouse calcicole concernées, par la réouverture complémentaire de la partie du coteau recouverte par une végétation de manteau calcicole afin de restaurer les habitats pelousaires et prairiaux. Il est donc préconisé d'étendre de 1,5 ha vers l'est la zone de (ré)ouverture du manteau calcicole (cf. carte des mesures d'atténuation des impacts écologiques). Notons que la zone concernée est sous maîtrise foncière de la société GURDEBEKE.

La (ré)ouverture du coteau située au nord et à l'est de la zone d'étude n'a pas été effectuée à ce jour. En effet, la révision du PLU de la commune d'Hardivillers doit être validée pour pouvoir entreprendre les travaux.

La carte ci-dessous synthétise les principales mesures d'atténuation des impacts é

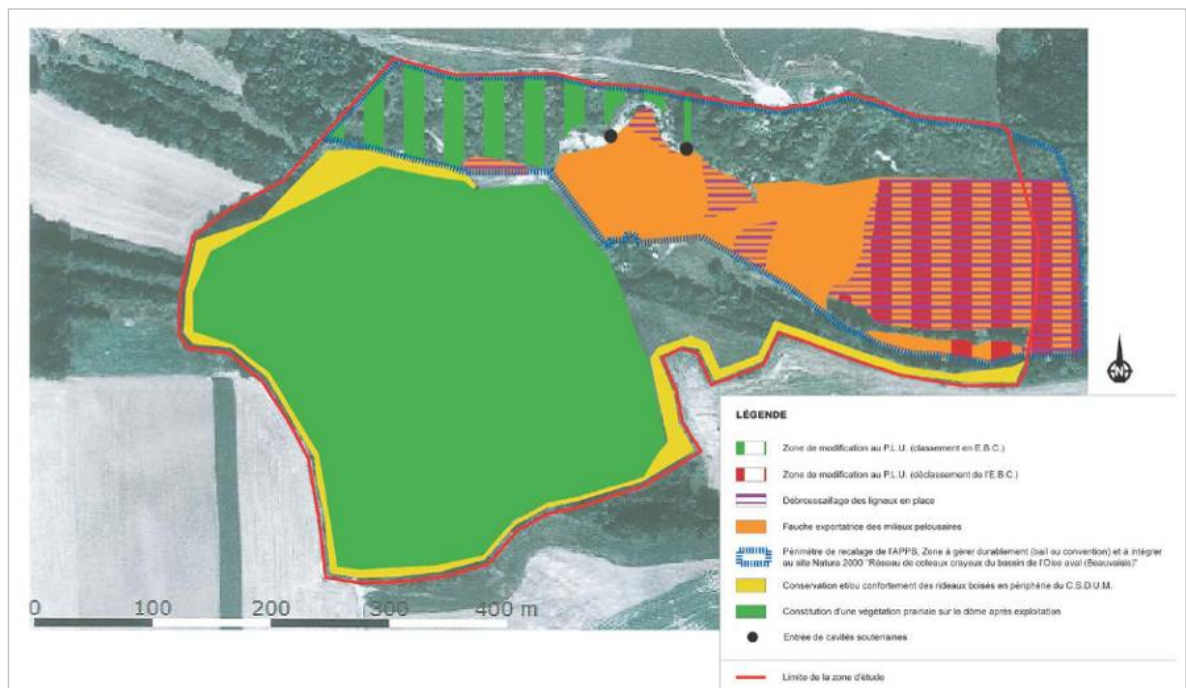


Figure 13 : Carte des principales mesures d'atténuation des impacts écologiques.

## LES AMENAGEMENTS POUR REDUIRE LE DERANGEMENT DE LA FAUNE

---

Le dérangement de la faune est réduit en minimisant les émissions sonores et lumineuses du centre de stockage d'Hardivillers et en l'isolant visuellement de l'extérieur.

L'incidence de l'activité du site sera réduite :

- car les activités cessent à 17 h30 : période diurne lors de périodes de plus intense activité de la faune ;
- par la mise en place d'un éclairage directionnel au niveau du centre de stockage.

L'isolement visuel est assuré par une haie haute dense qui délimite les activités de la société GURDEBEKE des territoires cultivés limitrophes.

## LE CONTROLE ET LE TRAITEMENT AVANT REJET DES EAUX PLUVIALES COLLECTEES DANS LE CENTRE DE STOCKAGE

---

Les eaux rejetées –eaux de ruissellement internes et lixiviats- sont respectivement traitées et contrôlées avant leur rejet dans le milieu naturel par l'intermédiaire d'un bassin d'infiltration positionné à l'Est de la zone de remblaiement en déchets.

## UNE INSTALLATION QUI ECARTE LES ESPECES DETRITIVORES

---

Du fait de la nature des déchets admissibles sur le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers et de l'absence stricte de déchets ménagers et assimilés, le site d'Hardivillers n'exerce pas d'attraction sur l'ensemble des populations animales potentiellement proliférantes, à savoir les rongeurs, les insectes et les oiseaux.

## ***V. Le milieu physique***

## Etat initial

Ce chapitre vise à reconnaître les conditions géologiques locales et ainsi à valider la faisabilité d'un tel projet.

Le bureau d'études ARCHAMBAULT Conseil a été mandaté par la société GURDEBEKE pour réaliser la qualification géologique, hydrogéologique et hydrologique du site d'Hardivillers. Les observations et l'interprétation des données géologiques se réfèrent aux prescriptions de l'Arrêté Ministériel du 9 septembre 1997 modifié.

Ces éléments de caractérisation sont repris dans le contexte géologique suivant.

La connaissance des caractéristiques des terrains en place a ainsi permis de définir l'emprise du stockage qui s'étend sur près de 7 hectares et de préconiser des aménagements en termes de protection des sols et des eaux souterraines et superficielles conformément à la réglementation.

*[Voir Etudes géologiques et hydrogéologiques – ARCHAMBAULT Conseil, en Annexes]*

---

## CADRE GEOLOGIQUE REGIONAL

---

La géologie régionale a été appréhendée à l'aide des données fournies par le BRGM : banque du sous-sol, carte géologique n°80 « Saint-Just-en-Chaussée » au 1/50 000 (édition de 1978) et sa notice, et carte IGN 2310 O de Breteuil au 1/25 000, données qui concernent le site.

### **Géomorphologie régionale**

Le site se situe dans la région naturelle du Beauvaisis du département de l'Oise, et non loin de l'Amiénois du département de la Somme. Les bois couvrent des surfaces relativement réduites et en petits lambeaux sur les plateaux et/ou sur les flancs et ou sur les vallées sèches.



Cette région est constituée du plateau picard de nature crayeuse est entaillée par de nombreuses vallées sèches. Les deux principales vallées humides sont :

- à l'Est la vallée de La Noye, qui prend sa source à Vendeuil-Caply en amont de Breteuil à la cote +79mNGF, et rejoint l'Avre à Boves avant la confluence avec la Somme ;
- nettement plus au Sud, la vallée de la Brèche qui alimente l'Oise.

Le site occupe une de ces vallées sèches, la vallée Saint-Pierre, qui rejoint la vallée de La Noye sur sa rive gauche, au niveau du bourg de Breteuil. Deux entailles apparaissent à l'Est du bourg d'Hardivillers et se rejoignent pour ne constituer qu'une seule vallée en aval du projet. Le projet est confiné sur l'entaille Nord de cette vallée Saint-Pierre.

### ***Histoire géologique régionale***

Le résumé de l'histoire géologique régionale débute par les terrains les plus anciens rencontrés sur le secteur au droit de sondages profonds. Quatre forages profonds ont ainsi été exécutés dans la zone couverte par la carte géologique de Saint-Just-en-Chaussée.

Au **Lias inférieur**, une transgression marine recouvre la région et les formations du Trias continental. La sédimentation marine jurassique est à peu près continue et présente les faciès normaux du Bassin de Paris jusqu'à l'émersion à la fin du Jurassique.

A l'**Albien** après un épisode continental, la mer recouvre à nouveau l'ensemble du Bassin de Paris et dépose une importante couche de sédiments détritiques sableux dans un contexte marin littoral.

Au **Crétacé supérieur**, a lieu le retour d'une sédimentation marine de plateau continental avec l'apparition de faciès crayeux : craie glauconieuse au Cénomaniens, craie marneuse au Turonien, craie blanche à silex au Turonien supérieur puis au Sénonien où se différencient localement des faciès phosphatés, dolomitiques, noduleux, spathiques ... La région est émergée à la fin de Crétacé.

Des ondulations d'axe Nord-Ouest / Sud-Est apparaissent au Crétacé supérieur en relation avec l'accident du Pays de Bray (localisé à 30 km au Sud-Ouest du projet) et se poursuivent tout au cours du Cénozoïque, jusqu'à nos jours.

Une nouvelle transgression intervient au **Thanétien** et immerge la région jusqu'à l'Eocène moyen. Il ne reste aucun vestige des dépôts paléogènes postérieurs.

La région est définitivement immergée. Au cours du **Néogène** et du **Quaternaire**, les formations paléogènes ont été déblayées et la craie a subi une altération éliminant les assises les plus récentes.

Au **quaternaire**, les épisodes froids façonnent le réseau hydrographique (dissymétrie des versants) tandis que les limons loessiques recouvrent les plateaux.

*[Voir histoire géologique régionale - Etude géologiques et hydrogéologiques  
ARCHAMBAULT Conseil en Annexes]*

### **Cadre structural régional**

La craie a un pendage général vers le Sud-Ouest, mais à une échelle plus réduite, on constate que la craie est affectée par de petites structures anticlinales et synclinales d'axe Nord-Ouest / Sud-Est datant vraisemblablement du Crétacé supérieur.

*[Voir contexte géologique structural régional - Etude géologiques et  
hydrogéologiques ARCHAMBAULT Conseil en Annexes]*

Dans ce cadre, la notice géologique indique la présence de microfaunes santoniennes remaniée dans la craie phosphatée d'Hardivillers (Campanien inférieur). Cette craie phosphatée a sédimenté au sein d'un paléorelief.

L'installation se trouve au niveau d'un axe synclinal entre les deux axes anticlinaux de Domeliers-Thieux au Sud-Est et Paillart-Ferrières au Nord-Ouest figurant sur la carte géologique de Saint-Just-en-Chaussée. Le synclinal est souligné par la présence de craie du Campanien inférieur localement phosphatée aux alentours d'Hardivillers et de Villers-Vicomte.

Le centre de stockage d'Hardivillers est ainsi implanté au droit d'un axe synclinal secondaire (synclinal d'Estrées – Saint-Denis).

---

## **CADRE GEOLOGIQUE LOCAL**

---

La carte géologique ci-joint illustre les couches géologiques rencontrées à l'affleurement dans la région du site d'Hardivillers.

## ***Lithostratigraphie***

La série lithostratigraphique a été établie à partir des données consignées dans la notice géologique de Saint-Just-en-Chaussée. On peut distinguer les formations suivantes en fonction de la profondeur :

- Limons argileux à silex, formations résiduelles liées à la dissolution de la craie, de 2 à 9 mètres,
- Craie phosphatée ou craie blanche à silex [Campanien inférieur], de 0 à 16 mètres,
- Craie blanche à silex [Campanien inférieur], à environ 20 mètres,
- Craie sans silex localement phosphatée [Santonien], de 30 à 35 mètres,
- Craie blanche à silex [Coniacien], à environ 45 mètres de profondeur,
- Craie blanche [Turonien], à environ 90 mètres.

Le Campanien inférieur affleure au droit du site où son faciès a été exploité par le passé. La craie phosphatée, grise à brunâtre, est riche en granules millimétriques phosphatées pris dans une matrice crayeuse plus claire, elle est dépourvue de silex. La craie phosphatée présente une structure en lentille, faciès très localisé, dont l'épaisseur est estimée de 8 à 16 mètres. Au-dessus repose une craie blanche à silex, fortement diaclasée et fracturée.

A Hardivillers, la partie supérieure du Santonien et la base du Campanien sont remaniées. On peut noter la présence d'un « hard ground », surface durcie et rubéfiée liée à un arrêt de la sédimentation, entre les deux formations. La craie de couleur crème à fins granules phosphatés bruns sans silex a une épaisseur estimée de 30 à 35 mètres.

Les craies du Coniacien sont riches en silex souvent de grande taille. L'épaisseur de leur formation est d'environ 45 mètres.

Le lithofaciès du Turonien supérieur est assez constant : craies bioclastiques dures, grises à jaunâtres, le plus souvent noduleuses « à durillons » renfermant de nombreux silex. Son épaisseur est d'environ 9 mètres aux abords du site.

Sous les calcaires du Turonien, les forages profonds ont rencontré les formations carbonatées du Cénomaniens, puis la série sédimentaire classique du bassin parisien jusqu'au socle Paléozoïque à près de 1300 mètres de profondeur.

La carte géologique fait figurer une couche de remblais de nature crayeuse au droit même du site.

### ***Cadre structural local***

La base de la formation phosphatée présente une surface durcie rubéfiée et perforée en forme de cuvette. La lentille phosphatée est située au creux d'une dépression orientée NW-SE, correspondant à l'orientation des grandes structures de la Picardie, se fermant à la limite Nord-Ouest du gisement tandis qu'elle s'ouvre largement au Sud-Est.

La forme en cuvette du gisement suggère que le paléorelief a joué un rôle de piège pour la craie phosphatée qui s'est déposée sur la surface durcie (hard ground) correspondant à un arrêt de la sédimentation.

Le bureau d'étude ARCHAMBAULT Conseil a réalisé une photo-interprétation à l'aide d'un stéréoscope en vue d'identifier les discontinuités structurales préexistantes pouvant conditionner le réseau des écoulements souterrains. Ont ainsi été révélés :

- 9 linéaments au Nord de la vallée sèche occupée par le projet,
- 4 sur l'amont lointain au projet,
- 1 au Sud-Est du projet hors du bassin versant de la vallée

L'analyse stéréoscopique ne met en évidence de discontinuité structurale ni en amont immédiat, ni en aval immédiat, ni au droit du site. Quelques linéaments apparaissent sur l'amont lointain au projet et sur le flanc Nord.

---

## **G E O L O G I E   D U   S I T E**

---

La zone de remblayage en déchets du centre de stockage s'inscrit au droit de l'ancienne carrière de craie phosphatée, dont l'exploitation a débuté vers 1887 et perduré jusqu'en 1972.

### ***Lithostratigraphie au droit du centre de stockage d'Hardivillers***

Le Tableau ci-après synthétise les données lithostratigraphiques locales.

| Ere / Division | Etage          |          | Symbole        | Nature de l'unité                         | Epaisseur    |                                |
|----------------|----------------|----------|----------------|---|--------------|--------------------------------|
| Quaternaire    | -              |          | LS             | Limons argileux à silex                   | de 2 à 9 m   |                                |
| Crétacé        | Campanien inf. | Sénonien | C <sub>6</sub> | Craie phosphatée ou craie blanche à silex | de 0 à 16 m  | jusqu'à 116 m à Welle-Pérennes |
|                |                |          |                | Craie blanche à silex                     | environ 20 m |                                |
|                | Santonien      |          | C <sub>5</sub> | Craie sans silex, localement phosphatée   | de 30 à 35 m |                                |
|                | Coniacien      |          | C <sub>4</sub> | Craie blanche à silex                     | environ 45 m |                                |
|                | Turonien       |          | C <sub>3</sub> | Craie blanche                             | environ 90 m |                                |

A Hardivillers, la partie supérieure du Santonien et la base du Campanien sont remaniées, et on note la présence d'un hard ground (surface durcie et rubéfiée, liée à un arrêt de la sédimentation) entre les deux formations. La craie est de couleur crème à fins granules phosphatés bruns, sans silex. Son épaisseur peut être estimée de 30 à 35 m.

Les craies du Coniacien sont riches en silex, souvent de grande taille. La limite inférieure avec le Turonien est relativement imprécise du point de vue micropaléontologique et lithologique. L'épaisseur de la formation est d'environ 45 m.

Le lithofaciès du Turonien supérieur est assez constant : craies bioclastiques dures, grises à jaunâtres, le plus souvent noduleuses "à durillons", renfermant de nombreux silex. Son épaisseur est d'environ 9 m aux abords du projet.

Sous les calcaires du Turonien, les forages profonds ont rencontrés les formations carbonatées du Cénomaniens, puis la série sédimentaire classique du bassin de Paris jusqu'au socle Paléozoïque à près de 1300 m de profondeur.

La carte géologique fait figurer une couche de remblais au droit même du projet (désignée aussi par l'ancienne carrière Linet de craie phosphatée). Ces remblais sont de nature crayeuse.

L'Annexe 2 de l'étude géologique et hydrogéologique ARCHAMBAULT consigne la localisation et la lithologie des piézomètres du projet.

La lithologie des terrains observés à l'aplomb des investigations géotechniques sont montrées dans le rapport RINCENT BTP (13.3.1510/1, de novembre 2013).

La nature des terrains rencontrés sur ces ouvrages confirme la lithostratigraphie locale au niveau du projet.

## PERMEABILITE DES TERRAINS

Les formations géologiques rencontrées sur le site d'Hardivillers ont fait l'objet d'essais de perméabilité qui permettent d'évaluer le comportement actuel des eaux météoriques sur le site, si elles tendent plutôt à s'infiltrer ou à ruisseler au contact avec les différentes formations identifiées précédemment.

Des tests de perméabilité ont ainsi été exécutés par RINCENT BTP au droit de différents ouvrages.



Figure 14 : Localisation des sondages Rincenc BTP.

Le tableau ci-dessous en synthèse les résultats.

| Nature du test                    | Désignation ouvrage | Matériau         | Situation                          | Perméabilité (m/s) * |  |
|-----------------------------------|---------------------|------------------|------------------------------------|----------------------|--|
|                                   |                     |                  |                                    | Moyenne arithmétique | Maximum Minimum                              |
| Double anneau (NFX30418)          | E1 à E6             | Craie            | En fond et flanc de l'alvéole n°1  | $9,5 \cdot 10^{-8}$  | $1,0 \cdot 10^{-7}$<br>$9,1 \cdot 10^{-8}$   |
| Double anneau (NFX30418)          | SD1 à SD6           | Craie            | Sur fond de forme                  | $1,3 \cdot 10^{-6}$  | $1,6 \cdot 10^{-6}$<br>$1,1 \cdot 10^{-6}$   |
| Sur sondage destructif (NFX30423) | SD1 à SD8           | Craie            | Sur fond de forme à -5m            | $1,3 \cdot 10^{-5}$  | $6,5 \cdot 10^{-5}$<br>$1,9 \cdot 10^{-7}$   |
| Sur sondage carotté (NFX30423)    | SC1 à SC3           | Craie            | Sur les flancs                     | $8,0 \cdot 10^{-6}$  | $2,5 \cdot 10^{-5}$<br>$3,1 \cdot 10^{-7}$   |
| Sur fosse parallélépipédique      | F1 à F3             | Craie            | Secteur des bassins d'infiltration | $3,5 \cdot 10^{-6}$  | $5,0 \cdot 10^{-6}$<br>$2,3 \cdot 10^{-6}$   |
| Planche d'essai (NFX30420)        | K1                  | Argile rapportée | Alvéole n°3                        | $1,7 \cdot 10^{-10}$ | $1,7 \cdot 10^{-10}$<br>$1,7 \cdot 10^{-10}$ |
| Planche d'essai (NFX30420)        | K1 à K11            | Argile rapportée | En fond et flanc de l'alvéole n°1  | $1,6 \cdot 10^{-10}$ | $2,1 \cdot 10^{-10}$<br>$1,0 \cdot 10^{-10}$ |
| Double anneau (NFX30418)          | K1 à K9             | Craie compactée  | En fond de l'alvéole n°3           | $8,8 \cdot 10^{-8}$  | $1,0 \cdot 10^{-7}$<br>$7,0 \cdot 10^{-8}$   |
| Double anneau (NFX30418)          | DA1 et DA2          | Craie compactée  | Sur les flancs de l'alvéole n°3    | $6,9 \cdot 10^{-9}$  | $7,7 \cdot 10^{-9}$<br>$6,1 \cdot 10^{-9}$   |

\* : perméabilité verticale pour NFX30418 et perméabilité horizontale pour NFX30423

La gamme de perméabilités mesurées montre que les terrains testés en surface sont des formations de type semi-perméable.

Par ailleurs, les couches de surface du site, constituées de remblais étant probablement des terrils de l'ancienne carrière de craie phosphatée, testés par infiltromètre double anneau témoignent également de ce type de formation semi-perméable.

Par conséquent, les terrains naturels, de nature crayeuse, ne s'avérant pas assez imperméables, il a été mis en place sur le casier 1 et sera mis sur les casiers suivants une barrière passive constituée de matériaux rapportés. Un calcul d'équivalence de la barrière de sécurité passive a été réalisé par le cabinet ARCHAMBAULT Conseil.

***[Voir chapitre Calcul d'équivalence de barrière de sécurité passive – Etude ARCHAMBAULT Conseil en Annexes]***

Cette étude a pour but de déterminer les dimensions et la nature des matériaux constituant la barrière passive à mettre en place pour que celle-ci soit conforme à la législation en vigueur.

**Analyse des impacts**

Par rapport à la situation actuelle, il n'y aura pas d'impact supplémentaire vis-à-vis de l'environnement géologique.

---

**DECAPAGE DES TERRAINS EN PLACE**

---

L'exploitation du centre de stockage a consisté et consiste à effectuer une excavation de profondeur limitée au niveau de la carrière d'Hardivillers, à l'emplacement réservée à la zone de remblaiement en déchets, sur des profondeurs de quelques mètres afin de créer les pentes nécessaires au drainage des lixiviats vers les points bas disposés en limite Ouest de la zone de stockage.

Le décapage des terrains se fait progressivement en 5 campagnes successives s'échelonnant du Sud vers le Nord et constituant les 5 futurs casiers d'exploitation. Il a permis dans un premier temps la réalisation d'un premier casier de 1,4 hectare. Le décapage concernera à terme l'ensemble de la zone de stockage, soit environ 7 hectares. Il concernera les formations suivantes :

- \* La terre végétale,
- \* Un niveau de craie, remblais constitués par des stériles de la carrière.

Cette excavation génèrera des mouvements et des stockages de matériaux sur site. L'ensemble de ces matériaux restera sur site puisqu'il sera employé comme matériau d'exploitation. Ces matériaux sont isolés sur différentes zones selon leur nature. La terre végétale servira lors des réaménagements pour constituer la couche supérieure de la couverture finale, les matériaux calcaires servent à réaliser le corps des différents aménagements.

---

**POLLUTION DES SOLS**

---

***Obligation environnementale et réglementaire***

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, constituent une protection vis-à-vis des eaux souterraines et présentent donc de faibles perméabilités.

L'Arrêté Ministériel du 9 septembre 1997 modifié évoque, de haut en bas, une couche de 1 m d'épaisseur de perméabilité inférieure à  $1.10^{-9}$  m/s, au-dessus du niveau de 5 m de perméabilité inférieure à  $1.10^{-6}$  m/s. Cependant, lorsque la perméabilité naturelle du substratum ne répond pas directement à ces exigences, des mesures compensatrices doivent être proposées par l'exploitant pour assurer un niveau de protection équivalent.

C'est le cas des terrains concerné par le centre de stockage d'Hardivillers puisque les différentes analyses et les essais de perméabilité réalisés mettent en évidence le fait que les terrains sont peu perméables, mais ne répondent pas complètement à la réglementation en termes de critère de barrière passive.

### ***Risques liés à l'exploitation***

Durant l'exploitation, les impacts directs pouvant affecter le sol du site et des alentours sont liés à des déversements incontrôlés. Les déversements peuvent être de deux sortes :

- \* des hydrocarbures provenant d'une cuve de stockage,
- \* des suintements de lixiviats ou des infiltrations directes dans le sol.

---

## **INSTABILITE GEOTECHNIQUE**

---

L'impact de l'activité du centre de stockage d'Hardivillers 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 décapage de la frange supérieure des terrains en place,
- des travaux de terrassement qui consistent à préparer les différents sous-casiers d'exploitation, à niveler les fonds de forme et à préparer les diguettes de délimitation des alvéoles,
- du remblaiement ultérieur par les déchets,
- du réaménagement final.

La création du centre de stockage d'Hardivillers a nécessité dans un premier temps le décapage et le décaissement des terrains.

Son exploitation consiste au remblaiement de cette excavation jusqu'à définir un profil paysager en cohérence avec les conditions géomorphologiques du site. L'exploitation se fait successivement pour chaque casier par paliers successifs de 4 à 5 m.

Le premier niveau de 5 m étant délimité au Nord, au Sud et à l'Ouest par les flancs de la carrière et à l'Ouest par la réalisation du premier niveau de la digue périphérique. Ce premier niveau sera rehaussé par 3 niveaux successifs de digues réalisées en merlons sur 5 m de hauteur. Lors des réaménagements de chaque casier une couverture finale sera mise en place sur les déchets et sur les talus de l'exploitation, sa stabilité ne sera plus sollicitée.

L'ensemble de ces aménagements (excavations, digues, couverture finale...) doit être mené de manière à en garantir la stabilité pour le moyen et le long terme. Le risque d'une exploitation programmée sans la prise en compte du comportement géotechnique des matériaux utilisés est d'assister à des phénomènes de glissements et/ou de tassements, qui pourront au final remettre à nu les déchets stockés et augmenter ainsi les risques de pollution associés, ou encore d'entraîner une partie des matériaux vers l'aval.

## Mesures

Les mesures qui permettent de s'affranchir des risques identifiés consistent :

- à garantir la stabilité des aménagements qui confinent les déchets (digues de fermeture et couverture finale) ;
- à rendre étanche le fond de forme du site ;
- à drainer les lixiviats produits dans les casiers et sous-casiers d'exploitation ;
- à récupérer et éliminer ces effluents ;
- à contrôler la qualité des eaux en amont et en aval hydraulique du site.

Ces mesures sont déjà mises en œuvre dans l'exploitation actuelle.

## RENFORCEMENT DE LA SECURITE PASSIVE

La qualification géologique, hydrogéologique et hydrologique réalisée par le bureau d'études spécialisé ARCHAMBAULT Conseil, met en évidence la faible perméabilité des horizons de la tranche crayeuse superficielle non saturée. Cette craie saine constitue le substratum non saturé sur au moins une trentaine de mètres en période

de hautes eaux sous la barrière passive du projet. Les valeurs de perméabilités, de transmissivités et de gradient élevé mettent en évidence un milieu très peu fissuré avec une relative homogénéité.

Cependant, les différentes analyses et les essais de perméabilité réalisés indiquent que les terrains ne répondent pas à la réglementation en termes de critère de barrière passive. Il est par conséquent envisagé de mettre en place une barrière passive constituée de matériaux rapportés.

***[Voir Note d'équivalence de barrière d'étanchéité passive - ARCHAMBAULT Conseil, en Annexes]***

Cette note d'équivalence de barrière d'étanchéité passive a pour but de déterminer les dimensions et la nature des matériaux constituant la barrière passive à mettre en place pour que celle-ci soit conforme à la législation en vigueur.

La sécurité passive a par conséquent été confortée par le dispositif suivant :

***Sur le fond :***

La craie remaniée constitue le substratum des casiers au sein de la carrière après régalinge et compactage de ce matériau sur les secteurs trop creusés. La craie déstructurée est traitée par compaction pour constituer la base de fond de forme des casiers et des flancs. Cette opération permet ainsi un aplanissement convenable avant la mise en place des autres éléments pour finir de reconstituer la barrière passive équivalente.

Cette craie est surmontée en fond de casier d'exploitation de 1 mètre de matériaux argileux rapporté (en provenance de la carrière de Lihons, située à environ 70 km du site projeté). Ces argiles sont composées d'argiles compactes verdâtres et d'argiles silteuses grises et ocres. Ces matériaux sont de bonne qualité et utilisables en tant que couche de faible perméabilité ( $< 1.10^{-9}$  m/s). L'argile de Lihons est traitée par compaction au maximum Proctor afin d'obtenir une perméabilité minimale et est positionnée sur la couche de craie déstructurée compactée sur le fond des casiers jusqu'à une hauteur de deux mètres en bordure des flancs des casiers.

Un Géocomposite Bentonitique (GSB) de nature calcique, à  $10 \text{ kg/m}^2$ , est positionné sur cette couche d'argile. Il permet ainsi de renforcer la barrière passive de substitution proposée.

***Sur les flancs :***

Les flancs actuels de la carrière sont principalement constitués par la craie blanche à silex du Campanien inférieur sur la partie Ouest. Sur la partie Est, les flancs sont naturellement recouverts de remblai crayeux. La craie déstructurée a été extraite du fond de cette carrière pour être traitée par compactage et mise en place par couche

successive contre les flancs pour créer une pente de casier de 1/1, pour constituer ainsi une couche de craie compactée de 1 mètre d'épaisseur avec une perméabilité inférieure à  $1.10^{-7}$  m/s.

Le GSB est positionné sur les flancs sur cette craie compactée, exceptée en pied de flanc où la couche d'argile de Lihons à perméabilité inférieure à  $1.10^{-9}$  m/s remontera jusqu'à 2 mètres sur la craie compactée.

La mise en œuvre de la couche de 1 m suit des recommandations strictes :

- \* Validation préalable par réalisation de planches d'essai afin de définir les caractéristiques optimales de compactage des argiles sur le terrain ;
- \* Sélection des matériaux argileux excavés sans blocs ;
- \* Régilage et compactage par couche de 0,33 m jusqu'à l'obtention de 1 m d'épaisseur en fond et de 2 m sur les talus afin de réaliser un « cuvelage » sur les flancs excavés des futurs casiers de stockage ;
- \* Contrôle en continu de la teneur en eau et contrôle de la perméabilité in-situ pour chacune des couches compactées ;
- \* Rapport d'exécution de la barrière reconstituée avant réception des travaux.

## MESURES D'EXPLOITATION

---

La réserve de carburant est stockée dans une cuve mobile étanche munie d'un bac de rétention.

La digue périphérique Est ainsi que les flancs de la zone de remblaiement en déchets sont réalisés avec un pendage respectant les qualités géotechniques du matériau mis en place. Cette digue et les flancs sont régulièrement vérifiés afin de déceler toute érosion éventuelle. En cas de fissuration, ils sont confortés avec des moyens appropriés (placage de matériaux, géotextile de confortement, ...). Ces mesures sont mises en place afin d'empêcher tout éboulement de digue ou flanc de carrière et déversement de déchets.

La géométrie de ces ouvrages utilise les qualités géotechniques des matériaux afin de garantir la stabilité géotechnique à long terme des ouvrages.

La digue périphérique Est est réalisée selon une géométrie de 1H pour 1V (soit pour 1 m à l'horizontal, 1 m à la verticale) en intérieur et 1H pour 2V en extérieur avec une banquette de 4 mètres en tête. La géométrie des fonds de taille respecte une géométrie en 1 H pour 1 V. Des essais géotechniques sont réalisés par l'exploitant sur le front de taille et la digue périphérique afin de valider la stabilité géotechnique des ouvrages.

Cette digue comme les merlons de rehausse sont régulièrement vérifiés afin de déceler toute érosion éventuelle. En cas de fissuration, elles seront confortées avec des moyens appropriés (placage de matériaux, géotextile de confortement...). Ces mesures sont mises en place afin d'empêcher tout éboulement de digue et déversement de déchets.

En outre, un des principes d'exploitation appliqué sur le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers est la gestion séparée des eaux. Des aménagements sont prévus afin de détourner les eaux de ruissellement externes, canaliser les eaux de ruissellement internes vers deux bassins de rétention afin de limiter tout contact eau/déchet et limiter la production de lixiviats.

Ces derniers sont collectés par pompage en vue de leur traitement. Ces mesures de gestion de l'eau dans le site participent :

- ❑ Au contrôle des effluents de l'activité,
- ❑ Mais également au contrôle des risques géotechniques liés à d'éventuelles pressions hydrostatiques auxquels des aménagements pourraient être soumis.

---

## SUIVI TOPOGRAPHIQUE

---

Un relevé topographique, accompagné d'un document décrivant la surface occupée par les déchets, le volume et la composition des déchets est réalisé tous les ans par l'exploitant permettant d'évaluer le tassement des déchets et les capacités disponibles restantes.

# Hydrogéologie et hydrologie

---

## Etat initial

Ce chapitre vise à reconnaître les conditions hydrogéologiques et hydrologiques locales et ainsi à évaluer l'impact d'un tel projet.

L'hydrogéologie a été appréhendée à l'aide des données fournies par le BRGM : dossiers techniques des ouvrages recensés à la banque du sous-sol, carte géologique n°80 « Saint-Just-en-Chaussée » au 1/50 000 (édition de 1978) et sa notice, et atlas hydrogéologique de l'Oise au 1/100 000 (édition de 1979).

Ces éléments de caractérisation sont repris dans les contextes hydrogéologiques et hydrologiques suivants.

La connaissance des caractéristiques des terrains en place a ainsi permis de définir l'emprise du stockage qui s'étend sur près de 7 hectares et de préconiser des aménagements en termes de protection des sols et des eaux souterraines et superficielles conformément à la réglementation.

## HYDROGEOLOGIE REGIONALE

---

### *Nappes d'eau souterraine*

La première nappe est celle de la craie qui s'écoule au sein des formations du Campanien, du Santonien et du Coniacien, regroupées sous l'appellation d'aquifère du Sénonien. Cet aquifère constitue un réservoir d'eau d'importance régionale.

Il est à noter également la présence en profondeur de la nappe captive des Sables de l'Albien : de -83 m NGF à -151 m NGF au droit du forage de Maisoncelle –Tuilerie localisé à 3,3 km au Sud-Sud-Ouest du centre de stockage.

Cette nappe est protégée naturellement par une couche imperméable constituée par les Argiles de Gault et, administrativement par une zone de répartition des eaux (ZRE) intégrée au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine Normandie.

Ce contexte hydrogéologique est tel que l'on s'est essentiellement intéressé à la nappe de la craie, puisqu'elle constitue le premier écoulement souterrain sous le centre de stockage de déchets non dangereux.

### ***Caractéristiques de la nappe de la craie***

Le mur de l'aquifère crayeux est un horizon semi-perméable formé par les craies marneuses du Turonien moyen. Néanmoins, en pratique, la puissance de la nappe où la circulation des eaux permet une exploitation par forage, donc où la perméabilité est élevée, se limite à la tranche supérieure du réservoir : une dizaine de mètres selon l'importance de la fissuration et de la météorisation. La circulation des eaux s'effectue au travers d'une porosité de fissures : la perméabilité est de type fissural.

Cet aquifère crayeux est limité dans sa partie basale du fait de la compaction des assises du réservoir et, de l'absence des effets de météorisation sur le réseau fissural.

Sur le secteur, la pluie efficace assure l'essentiel de l'alimentation de cette nappe de la craie.

Le réseau de surveillance de l'état des nappes d'eau souterraine de l'Agence de l'eau Seine-Normandie dispose de deux piézomètres à la nappe de la craie, implantés :

- A 12 km à l'Ouest du site d'Hardivillers pour l'ouvrage de Crèvecœur-le-Grand,
- A 8 km au Sud du site pour l'ouvrage de Noiremont.

Ces deux piézomètres montrent sensiblement les mêmes fluctuations de la surface de la nappe de la craie et donc les mêmes tendances, représentatives de l'évolution des cycles hydroclimatiques marquants de ces dernières décades. L'amplitude de ces variations piézométriques est de l'ordre d'une dizaine de mètres et la recharge annuelle d'à peu près un ou trois mètres.

La Noye constitue l'axe de drainage principal des eaux de la nappe de la craie. Au fond de la vallée de la Noye, la nappe de la craie affleure ou subaffleure. La nappe se vidange dans la rivière ou donne naissance à des sources comme à Breteuil, où une de ces sources délivre environ 100 l/s, et alimente les marais implantés dans le Sud-Est du bourg de Breteuil.

## HYDROGEOLOGIE LOCALE

---

Les cinq piézomètres (Pz1, Pz2, Pz3, Pz4 et Pz5) implantés sur le site ont mis en évidence l'imposante tranche de craie non saturée, de l'ordre de 40 à 60 mètres.

Ces piézomètres ont été équipés en 2013 d'une sonde enregistreuse, au pas de temps de 24 heures, du niveau de la nappe d'eau de la craie. Le projet dispose ainsi pour l'instant d'une chronique locale allant du 27 mars au 8 octobre 2013.

On constate que la surface de la nappe de la craie poursuit une vidange du réservoir depuis la recharge hivernale du cycle hydroclimatique 2012-2013.

De la comparaison des piézomètres de référence (Noiremont et Crèvecoeur le Grand) de la nappe de la craie les plus proches de l'installation avec ceux réalisés dans le cadre du projet, on constate :

- une décrue de la nappe d'eau souterraine mais qui apparaît un peu plus tardivement, et non synchrone entre eux (la décrue sur Noiremont arrive plus tôt que celle de Crèvecoeur le Grand) ;
- une amplitude de décrue à l'aplomb du projet comprise entre celle des deux piézomètres de référence.

Le niveau des plus hautes eaux à l'aplomb du projet a été évalué par le bureau d'étude ARCHAMBAULT pour appréhender l'épaisseur de la tranche de craie non saturée sous le projet lors des périodes des plus hautes eaux.

Cette évaluation s'établit à partir :

- du niveau statique (=NS) de la nappe mesuré entre le 13 et le 20/12/2004 au droit des piézomètres du projet, dans un contexte d'étiage sévère,
- de la chronique de niveau statique observée sur les deux piézomètres de surveillance de l'Agence de l'Eau Seine Normandie (NSC et NSN respectivement situés à Crèvecoeur le Grand et à Noiremont),
- du niveau d'eau mesuré en 1982 (dans un contexte de nappe très nettement supérieur à la moyenne) sur l'ouvrage n°0080-1X-0045 implanté à deux kilomètres au nord du projet (captage AEP de Villers-Vicomte), à une altitude sensiblement identique aux piézomètres amont du projet.

Les résultats de cette évaluation mettent en évidence l'existence d'une tranche très importante de craie non saturée sous le projet même dans le cas d'un contexte de très hautes eaux de la nappe de la craie.



## Direction des écoulements souterrains

Les eaux souterraines s'écoulent globalement d'Ouest en Est, soit de l'Autoroute A16 vers le bourg de Breteuil, où serpente la rivière la Noye.

Le projet se situe sur les écoulements souterrains du vallon Nord (côté Bois du Plantis) de la vallée Saint-Pierre qui rejoignent, en aval du projet, ceux en provenance du vallon Sud (côté Bois du Gard).

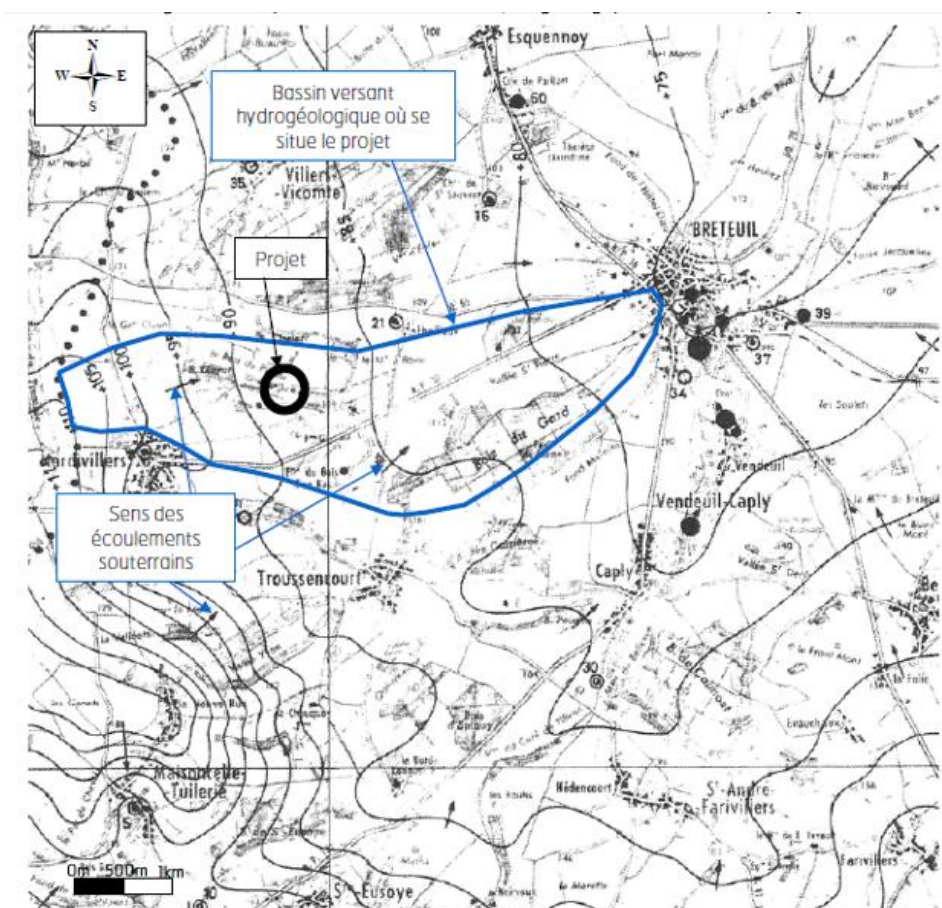


Figure 15 : esquisse du bassin versant hydrogéologique au niveau du centre de stockage (source BRGM - rapport 75-SGN-090-PNO de mars 1975)

## CAPTAGES D'EAU SOUTERRAINE ET LEUR USAGE

Ce chapitre synthétise les données permettant de juger de l'effet du projet sur la ressource AEP. Un captage est vulnérable s'il est localisé en aval hydrogéologique du site et s'il capte des eaux alimentées par le bassin versant dans lequel se situe un projet industriel.

Le secteur d'étude présente une faible densité de captages en eau souterraine, compte tenu de son caractère rural et de la difficulté d'accès à la ressource en eau.

Le parc de captages se décompose ainsi :

| Usages   | N° BSS         | Communes        | Observations de la BSS                                     |
|--|----------------|-----------------|--|
| Alimentation en eau industrielle (AEI)           | 00802X0038     | Breteuil        | Ancien puits SNCF  |
|  | 00802X0037     | Breteuil        | Coopérative de déshydratation                              |
|  | 00802X0039     | Breteuil        | S.A. INCFORGES   |
|  | 00802X0046     | Breteuil        | Manufacture de produits chimiques                          |
|  | 00802X0048     | Breteuil        | Puits de la carrière                                       |
| Alimentation en eau agricole (AEA)               | 00802X0078     | Vendeuil Caply  | Eau industrielle   |
|  | 00802X0016     | Esquennoy       | Exploitant agricole  |
|  | 00802X0021     | Breteuil        | Exploitant agricole  |
|  | 00801X0051     | Villers Vicomte | Arrosage centre équestre                                   |
|  | 00802X0089     | Breteuil        | Exploitant agricole  |
| Alimentation en eau domestique (AED)             | 00802X0047     | Breteuil        | Eau destinée à l'entretien du cimetière                    |
|  | 00802X0068     | Breteuil        | Particulier  |
|  | 00802X0043     | Breteuil        | Particulier  |
|  | 00802X0035     | Vendeuil Caply  | Particulier  |
|  | 00802X0032     | Vendeuil Caply  | Particulier  |
|  | 00802X0022     | Hardvillers     | Particulier  |
| Alimentation en eau potable (AEP)                | 00802X0041     | Breteuil        | Particulier  |
|  | 00801X0018     | Cornelles       | Puits d'infiltration                                       |
|  | 00801X0019     | Hardvillers     | Utilisé, débit autorisé est de 8 m <sup>3</sup> /h (DUP)   |
|  | 00801X0045     | Villers Vicomte | Utilisé  |
|  | 00801X0035     | Villers Vicomte | Utilisé, débit autorisé est de 4 m <sup>3</sup> /h (DUP)   |
|  | 00802X0034     | Vendeuil Caply  | Utilisé, débit autorisé est de 130 m <sup>3</sup> /h (DUP) |
|  | 00801X0003     | Hardvillers     | Ancien puits communal                                      |
|  | 00801X0036     | Hardvillers     | Ancien puits communal                                      |
|  | 00801X0037     | Hardvillers     | Ancien puits communal                                      |
|  | 00801X0020     | Villers Vicomte | Ancien puits communal                                      |
|  | 00802X0056     | Troussencourt   | Ancien puits communal                                      |
|  | 00802X0024     | Troussencourt   | Ancien puits communal                                      |
|  | 00802X0033     | Vendeuil Caply  | Ancien puits communal                                      |
|  | 00801X0006     | Cornelles       | Ancien puits communal                                      |
| Alimentation de pompe à chaleur (PAC)            | 00801X0022     | Le Crocq        | Utilisé  |
|  | 00802X0057     | Troussencourt   | Ancien puits communal                                      |
|  | 00802X0081     | Vendeuil Caply  | Pompe à chaleur (captage-réinjection)                      |
|  | 00802X0082     | Vendeuil Caply  | Pompe à chaleur (captage-réinjection)                      |
|  | 00802X0083     | Breteuil        | Pompe à chaleur (captage-réinjection)                      |
|  | 00802X0084     | Breteuil        | Pompe à chaleur (captage-réinjection)                      |
| Surveillance de la qualité des eaux souterraines | 00802X0086     | Breteuil        | Pompe à chaleur (captage-réinjection)                      |
|  | 00802X0085     | Breteuil        | Pompe à chaleur (captage-réinjection)                      |
|  | 00802X0070     | Breteuil        | Eau destinée à une pompe à chaleur                         |
|  | 00802X0079     | Breteuil        | Piézomètre   |
|  | 00801X0046     | Hardvillers     | Piézomètre Gurdebeke                                       |
| Source   | 00801X0047     | Hardvillers     | Piézomètre Gurdebeke                                       |
|  | 00801X0048     | Hardvillers     | Piézomètre Gurdebeke                                       |
|  | 00802X0080     | Hardvillers     | Piézomètre Gurdebeke                                       |
|  | 00802X0087     | Hardvillers     | Piézomètre Gurdebeke                                       |
|  | 00802X0044     | Breteuil        | Source   |
| 00802X0050                                       | Breteuil       | Source          |  |
| 00802X0015                                       | Breteuil       | Source          |  |
| 00802X0036                                       | Vendeuil Caply | Source          |  |
| 00802X0018                                       | Vendeuil Caply | Source          |  |
| 00802X0062                                       | Vendeuil Caply | Source          |  |

A ce parc d'ouvrages, il faut ajouter celui relatif aux cinq piézomètres du site et d'un sondage de reconnaissance implanté sur une ancienne carrière de la commune de Breteuil, en aval hydraulique du site.

Les deux captages d'eau potable localisés au Nord et au Sud du site ont un très faible débit autorisé. Les petits débits exhaérés et les caractéristiques hydrodynamiques plutôt médiocres de la nappe sur l'amont du bassin laissent supposer la faible incidence de ces prélèvements sur la configuration de la surface de cette puissante nappe de la craie.

Sur l'ensemble de ces ouvrages, seuls des ouvrages utilisés pour la géothermie basse énergie de Breteuil se situent dans l'axe d'écoulement des eaux circulant sous le site d'Hardivillers, avant de rejoindre le niveau de drainage constitué par la Noye. Seraient également présents un puits à usage industriel et un piézomètre de surveillance de la qualité des eaux souterraines au niveau de la carrière de Breteuil.

Les périmètres de protection des captages en eau potable d'Hardivillers et de Villers-Vicomte sont respectivement situés à 1 km au Sud et à 2 km au Nord, soit perpendiculairement au centre de stocke par rapport au sens d'écoulement de la nappe de la craie mais également en amont hydraulique du site.

Aucun captage en eau potable n'est concerné par le site. Ils sont en effet tous localisés à l'extérieur ou à l'amont du bassin versant hydrogéologique du site. Aucun ouvrage destiné à d'autres usages n'est concerné directement par le projet. En effet, ils ne situent hors de l'axe direct des écoulements souterrains.

Le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers ne constitue pas à priori de menace pour l'alimentation en eau potable de la population.

Néanmoins, un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique a été désigné le 05/12/2008 par le Préfet de l'Oise (via l'Agence Régionale de Santé de l'Oise) pour donner son avis sur les risques de contamination des eaux destinées à la consommation humaine, notamment le captage de Vendeuil-Caply alimentant la ville de Breteuil. Par rapport à ses conclusions, le piézomètre (Pz5), exécuté en octobre 2011, est d'ailleurs venu renforcer le réseau de contrôle de la qualité des eaux du centre de stockage.

## QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

---

### *A l'échelle régionale*

Aussi bien en régime libre qu'en régime captif, les eaux de la craie présentent un faciès bicarbonaté calcique. Leur dureté est forte (30°F) pour un pH basique (6,9 à 7,8). Leur minéralisation est moyenne (conductivité de 650  $\mu$ S/cm). Hormis le calcium et les bicarbonates, les ions majeurs rencontrés sont les chlorures (15 mg/l),

les sulfates (1 mg/l), les nitrates (25 mg/l), le magnésium (5 mg/l), le sodium (7 mg/l) et le potassium (3 mg/l).

Ces valeurs correspondent aux normales des valeurs mesurées sur les eaux de la nappe libre de la craie. Le faciès bicarbonaté calcique des eaux en régime libre peut subir une modification anthropique par les rejets nitrates, d'origine agricole et/ou urbaine.

### ***A l'échelle locale***

Le réseau de piézomètres installés sur site a permis de surveiller la qualité des eaux souterraines au droit du site depuis leur création (mai 2012).

Le tableau ci-après synthétise les résultats d'analyses de qualité.

On rappelle que les teneurs en éléments chimiques dans les eaux souterraines sont acquises par :

- les apports des pluies, en général en concentration faible,
- l'activité biologique et biogéochimique dans la zone non saturée,
- l'altération des roches encaissantes, déterminante pour la plupart des éléments inorganiques,
- la pollution anthropique, soit diffuse, soit ponctuelle, soit accidentelle.

| Paramètres          | unité | Pz1   | Pz2   | Pz3   | Pz4   | Pz5   |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Conductivité à 25°C | µS/cm | 640   | 525   | 545   | 615   | 540   |
| Turbidité           | NTU   | 5,5   | 7,6   | 0,71  | 17,0  | 14,0  |
| Nitrates            | mg/l  | 4,6   | 5,3   | 5,5   | 7,6   | 5,6   |
| Sulfates            | mg/l  | 2,2   | 2,5   | 2,4   | 5,2   | 2,8   |
| Chlorures           | mg/l  | 20,7  | 9,5   | 9,1   | 22,5  | 9,6   |
| Calcium             | mg/l  | 115,0 | 99,0  | 98,0  | 114,0 | 104,0 |
| Magnésium           | mg/l  | 2,2   | 4,1   | 4,2   | 4,1   | 4,3   |
| Sodium              | mg/l  | 5,7   | 6,6   | 6,5   | 7,8   | 6,8   |
| Potassium           | mg/l  | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |

Extrait de résultats de l'état initial de la qualité des eaux sur les piézomètres

Depuis cet état initial, deux prélèvements d'échantillons d'eau souterraine ont été effectués par le Laboratoire jusqu'à ce jour : le 10/10/2012 et le 28/05/2013 (voir synthèse Tableau 18 de l'étude ARCHAMBAULT).

D'un point de vue spatial, on remarque que les ouvrages Pz1 et Pz4 se distinguent des autres de par leurs valeurs les plus élevées de la conductivité à 25°C, de la teneur en chlorures, de la teneur en calcium, du TAC, et du COT.

Malgré une turbidité non négligeable, seule le piézomètre Pz1 présente des teneurs en fer et en manganèse supérieure au seuil de quantification mais qui demeurent encore très faibles.

Le Pz5 est le seul ouvrage à montrer certaines teneurs en COHV supérieures au seuil de quantification.

On constate donc que les eaux s'écoulant sur les sous-bassins amont des piézomètres Pz1, Pz4 et Pz5 acquièrent une qualité distincte.

Les dernières teneurs en nitrates observées sur l'eau de chaque piézomètre auraient tendance à traduire un effet de toposéquence (augmentation de l'amont vers l'aval), classique dans le cadre d'une pollution diffuse telle que par les nitrates.

On pourrait interpréter les valeurs de conductivité les plus élevées et les plus fluctuantes observées sur Pz1 et Pz4 comme liées à un micro-réseau de drainage de la nappe d'eau souterraine selon l'axe Ouest-Est, mieux alimentés, alors que les autres piézomètres ne seraient que des secteurs d'alimentation de coteaux de cet axe.

D'un point de vue temporelle, on relève :

- l'absence en mai 2013 de la dureté non carbonatée qui était présente en octobre 2012 (due à des sulfates de calcium ou des sulfates de magnésium),
- des teneurs en nitrates de mai 2013 pour Pz1 et Pz4 plus élevées qu'en octobre 2012,
- une légère augmentation des traces de certains composés organohalogénés volatils (COHV) sur le piézomètre Pz5.

Ces observations confirment la singularité des ouvrages Pz1, Pz2 et Pz5.

Il faut aussi remarquer que ces traces de COHV ne se retrouvent pas sur les Pz3 et Pz4 qui encadrent le Pz5 et qui sont en aval du centre de stockage, ni sur ceux de l'amont hydraulique au centre de stockage (soit sur Pz1 et sur Pz2).

## HYDROGRAPHIE REGIONALE

---

Le site se trouve sur l'amont du bassin versant hydrographique de la Noye, à 4 km de cette rivière, qui se jette dans l'Avre au niveau de Boves (Somme), peu en amont d'Amiens (Somme).

La Noye constitue l'axe de drainage principal de la nappe et s'écoule du Sud vers le Nord. Le réseau hydrographique régional reste peu développé et la Noye ne compte qu'un seul affluent, la Rouvroy, qui la rejoint à Paillard (Oise) en aval de Breteuil.

L'écoulement de la Noye, dont la source culmine vers +83 m NGF à Vendeuil-Caply, a une cote de +78 m NGF au Sud du bourg de Breteuil et de +74 m NGF dans les marais à 1 km en aval de ce bourg.

La nature crayeuse du substratum favorise l'infiltration vers la nappe de la craie d'une partie de la pluie efficace, sur les plateaux et dans les faibles pentes. Un grand nombre de vallées sèches constituent l'aval immédiat de ces plateaux, où parfois elles abritent un ruisseau temporaire.

Les sources de fond de vallées humides peuvent avoir un débit assez élevé comme celle de Breteuil qui s'écoule avec un débit de l'ordre de 100 l/s et entretient les marais qui s'étendent au Sud et à l'Est du bourg.

## L'HYDROGRAPHIE LOCALE

---

Le site d'Hardivillers se situe en fond de vallée sèche, à proximité du plateau crayeux, où aucun écoulement de surface même temporaire n'est identifié.

Le réseau hydrographique est par conséquent inexistant sur le plateau et sur les vallées adjacentes. La Noye est le seul cours d'eau pérenne de cette zone et se situe à 4 km à l'Est de l'installation.

### ***Sous bassins versants topographiques***

Il est possible de décomposer le bassin versant topographique où est implanté le site en neuf sous bassins versants topographiques en amont du projet. Les bassins versants BV1 et BV2 ne sont pas limitrophes du site, le ruissellement de ces bassins rejoint celui des sous bassins BV3 et BV4. BV5 a comme exutoire BV4 ; BV 6 et BV7 sont indépendants des autres sous bassins versants.

On note par BV8 et BV9, les deux sous-bassins versants qui s'étendent entre la ferme sise au lieudit « Ancienne exploitation de phosphates » et le projet (respectivement au Sud et au Nord de l'axe du vallon, représentée approximativement par la voie d'accès de la ferme au projet).

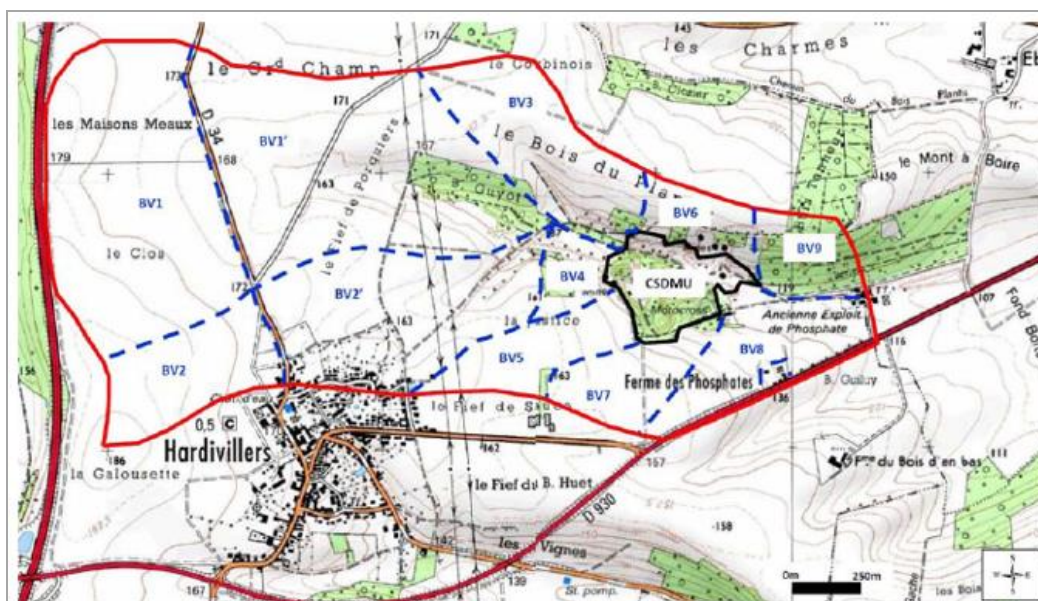


Figure 16 : Carte des sous bassins versants topographiques autour du projet

Aucun réseau ou embryon de réseau hydrographique n'est présent au niveau des sous bassins versants topographiques en amont du site.

Les axes routiers principaux D34 (orienté Nord-Sud) et D930 (orienté (Ouest-Est) bénéficient de fossés de collecte des eaux pluviales. Le bourg d'Hardivillers dispose d'un réseau de collecte et de stockage des eaux pluviales. Ces dernières sont majoritairement redirigées vers le bassin de stockage des eaux pluviales implanté au Sud et hors du bassin versant où se situe le projet.

### ***Débits de pointe et volumes ruisselés***

Les débits de pointe et les volumes ruisselés par les sous bassins versants ont été évalués sur la base d'une méthode semi-empirique (méthode rationnelle).

***[Voir chapitre Estimation des débits de pointe et des volumes ruisselés, étude ARCHAMBAULT Conseil en Annexes]***

On obtient ainsi pour chaque sous-bassin versant établi, les différentes valeurs des paramètres énoncés ci-dessus dans le tableau ci-dessous, pour appréhender les débits et les volumes de fréquence décennal de chaque sous-bassin versant.

| Sous-bassin | tc (mn) | S (km <sup>2</sup> ) | lp (mm/h) | Cr (%) | Qp (m <sup>3</sup> /s) | Vr (m <sup>3</sup> ) |
|-------------|---------|----------------------|-----------|--------|------------------------|----------------------|
| BV1'        | 36      | 0,68                 | 42,7      | 7      | 0,78                   | 2153                 |
| BV2'        | 29      | 0,38                 | 48,5      | 6      | 0,40                   | 1105                 |
| BV3         | 26      | 0,28                 | 52,2      | 6      | 0,33                   | 916                  |
| BV4         | 13      | 0,05                 | 76,5      | 9      | 0,13                   | 351                  |
| BV5         | 20      | 0,14                 | 60,8      | 5      | 0,15                   | 418                  |
| BV6         | 17      | 0,09                 | 66,4      | 7      | 0,16                   | 435                  |
| BV7         | 19      | 0,12                 | 62,6      | 6      | 0,16                   | 454                  |
| BV8         | 22      | 0,17                 | 57,7      | 5      | 0,18                   | 504                  |
| BV9         | 18      | 0,11                 | 63,7      | 10     | 0,26                   | 709                  |

Estimation du débit et du volume décennal des sous-bassins versants

Où :

- lp = intensité de la pluie
- Cr = coefficient de ruissellement
- Tc = temps de concentration
- S = surface du bassin versant
- Qp = débit de pointe
- Vr = volume de ruissellement.

## QUALITE DES EAUX DE SURFACE

La qualité des eaux de la Noye est suivie à la station de « La Faloise » implantée dans le département de la Somme (référéncée au Réseau National de Bassin sous le n°137100). Cette station de suivi qualitatif se trouve à 15 km au Nord-Est du site d'Hardivillers, à environ 9 km en aval de Breteuil.

Le débit moyen interannuel est d'environ 0,9 m<sup>3</sup>/s, et le débit d'étiage de 0,5 m<sup>3</sup>/s.

En 2011, l'état de la Noye était classé à la station de la Faloise en bon état, à partir des états écologique, biologique et physicochimique. On note concernant la classe d'état chimique de cette masse qu'elle se situait en mauvais état.



Ainsi, les eaux de surface reflètent globalement la nature des sols et du sous-sol drainé par le seul cours d'eau pérenne du secteur, La Noye. Toutefois, leurs qualités montrent également une influence anthropique pouvant être d'origine agricole ou urbaine. Les formes azotées constituent les paramètres déclassant la qualité de l'eau.

L'Agence de l'Eau Artois-Picardie a publié un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) adopté le 16 octobre 2009 pour la période 2010-2015.

Des cartes de qualité des rivières du bassin y sont établies en collaboration avec les services compétents départementaux et régionaux.

Le SDAGE est un document de planification de l'utilisation de la ressource en eau, ainsi qu'un document d'aménagement du territoire. Il établit également les objectifs de qualité des cours d'eau pour le long terme. Son domaine de planification englobe l'ensemble du bassin.

A cette échelle aucune contrainte particulière liée aux usages de l'eau spécifique à la zone étudiée n'est définie même si différentes sensibilités sont relevées.

L'objectif de qualité des eaux de La Noye dans le SDAGE du bassin Artois-Picardie est bleu ou « très bonne ».

Par ailleurs, c'est au sein d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), à l'échelle de bassins versants des principaux cours d'eau, que la problématique précise d'un cours d'eau ou d'une zone géographique plus étroite pourrait être définie.

Le bassin versant hydrographique de la Somme Aval où s'écoule La Noye ne bénéficie pas encore de SAGE (en cours d'élaboration).

## DONNEES CLIMATIQUES LOCALES

Les données météorologiques sont enregistrées à la station de l'aérodrome de Beauvais-Tillé, situé à 89 m d'altitude, 49°26'48" Nord de latitude et 02°07'42" Est de longitude.

Le Climat est à dominante océanique, doux et humide, avec prédominance des vents Ouest à Sud-Ouest à l'origine de perturbations naissant sur l'Atlantique. Les pluies sont relativement bien réparties tout au long de l'année.

**Les températures** ● moyennes mensuelles reportées sur ce tableau (températures moyennes mensuelles en degrés Celsius de 1971 à 2000 - station de Beauvais-Tillé)

| mois | J.  | F.  | M.  | A.  | M.   | J.   | J.   | A.   | S.   | O.   | N.  | D.  |
|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| °C   | 3,4 | 3,9 | 6,7 | 8,8 | 12,7 | 15,5 | 17,9 | 18,0 | 14,9 | 11,0 | 6,5 | 4,4 |

**Les précipitations** ● moyennes mensuelles s'échelonnent entre 45,7 mm en février et 70 mm en décembre pour une durée d'observation de 29 ans (hauteurs moyennes mensuelles des précipitations en mm de 1971 à 2000 - station de Beauvais-Tillé).

| mois | J.   | F.   | M.   | A.   | M.   | J.   | J.   | A.   | S.   | O.   | N.   | D.   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| mm   | 57,0 | 45,7 | 51,9 | 48,5 | 62,7 | 59,9 | 48,7 | 46,5 | 61,1 | 63,3 | 58,0 | 70,0 |

Dans les limites de cet écart, les précipitations sont régulières sur l'ensemble des mois de l'année. Elles totalisent 673,3 mm d'eau en moyenne par an.

**L'Évapotranspiration Potentielle (ETP)** ● correspond à la quantité d'eau qui retourne potentiellement à l'atmosphère par évaporation au niveau du sol et de sa végétation. Elle est fonction des conditions de température, d'ensoleillement et des longitudes et latitudes du site considéré. Cette donnée associée aux précipitations locales est la base de calcul de la quantité de lixiviats générés dans le centre de stockage. L'ETP moyenne est de 726,9 mm/an (évapo-transpiration potentielle en mm de 1975 à 2004 - station de Beauvais-Tillé).

| mois | J.   | F.   | M.   | A.   | M.    | J.    | J.    | A.    | S.   | O.   | N.   | D.  |
|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|
| mm   | 11,7 | 19,1 | 45,2 | 73,8 | 102,6 | 117,1 | 127,2 | 112,3 | 64,5 | 33,1 | 11,8 | 8,9 |

## PRODUCTION DE LIXIVIATS

---

### *Causes*

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

Le calcul du bilan hydrique permet d'estimer la quantité d'excédents pluviométriques s'infiltrant au travers des déchets lors de deux étapes de l'exploitation d'un casier :

- lors de son remblaiement par des déchets,
- lorsque le massif dispose de sa couverture.

Pour précision, les infiltrations au niveau de la couverture finale après revégétalisation sont estimées comme très faibles du fait de la nature peu perméable de certaines couches qui la constituent et du complexe drainant mis en œuvre permettant une bonne évacuation des eaux de ruissellement.

Cette percolation est à l'origine de la production de lixiviats pour lesquels des aménagements de captages spécifiques doivent éviter les risques de contamination du sous-sol.

Ce bilan est un véritable tableau de bord qui permet aussi à l'exploitant de dimensionner ses casiers d'exploitation et de prévenir la formation des lixiviats. Les déchets ne peuvent relarguer de lixiviats qu'une fois saturés en eau. Enfouis dans le site, ils ont une capacité d'absorption d'eau qui permet d'exploiter un casier sans immédiatement produire de lixiviats. Il s'agit alors de prévoir la superficie maximale des casiers pour obtenir un compromis entre la quantité de lixiviats produite et la durée de vie des casiers.

### *Nature*

Les lixiviats recueillis en point bas des casiers d'exploitation ne sont pas chargés en matière organique en raison du caractère minéral des déchets stockés. Ils ne varient pas en nature et sont ainsi adaptés à un traitement par osmose inverse.

La composition maximale des lixiviats est la suivante :

| Elements                    | Concentration |
|-----------------------------|---------------|
|                             | mg/l          |
| MeS                         | 300           |
| DCO                         | 800           |
| DBO5                        | 5 000         |
| COT                         | 80            |
| NGL                         | 1 200         |
| P total                     | 20            |
| Indice phénols              | 2             |
| Fluorures                   | 15            |
| Hg ( mercure )              | 0,02          |
| Cd ( cadmium )              | 0,10          |
| Cr total ( chrome total )   | 1             |
| Zn ( zinc )                 | 5             |
| Cu ( cuivre )               | 5             |
| Pb ( plomb )                | 1             |
| Cr et composés en Cr        | 1             |
| Fe                          | 15            |
| Manganèse                   | 5             |
| Cyanures                    | 1,50          |
| Ni ( nickel )               | 1             |
| Étain et composés (en Sn)   | 5             |
| As ( arsenic )              | 0,20          |
| AOX                         | 3             |
| Hydrocarbures (C 10 à C 40) | 10            |

## Quantités

Le calcul du bilan hydrique prévisionnel est présenté par le bureau d'études ARCHAMBAULT Conseil en Annexes. Ce calcul a été établi sur la base d'une exploitation du casier n°4, casier qui présente la plus grande superficie d'exploitation.

Le résultat sur ce casier, considéré comme le plus défavorable de par sa surface, produira un volume moyen mensuel de lixiviats de l'ordre de 456 m<sup>3</sup>, avec un volume mensuel maximal de lixiviats qui pourra atteindre 673 m<sup>3</sup> en période hivernale.

***[Voir chapitre bilan hydrique – Etude géologique et hydrogéologique  
ARCHAMBAULT Conseil en Annexes]***

Les lixiviats sont récupérés au niveau des points bas des casiers en exploitation, et dirigés par l'intermédiaire d'un pompage vers un bassin de stockage, d'une capacité globale de 2 000 m<sup>3</sup> situés au droit de la zone technique, à l'Est de la zone de remblaiement en déchets.

Les lixiviats sont ensuite pompés depuis ce bassin et dirigés vers une station mobile de traitement implantée au niveau de la zone technique. Une fois traités les lixiviats sont envoyés vers un bassin étanche dit « bassin des eaux osmosées » où ils sont contrôlés avant rejet vers le milieu naturel par l'intermédiaire d'un bassin d'infiltration.

## **POLLUTION POTENTIELLE DES EAUX SOUTERRAINES**

Le volet hydrogéologique de l'étude menée par ARCHAMBAULT Conseil s'est attaché à identifier les mécanismes d'écoulements des eaux sur et à proximité du site retenu pour accueillir le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers - eaux dont la qualité physico-chimique pourrait subir une dégradation en cas de dysfonctionnement de l'exploitation du centre de stockage.

Ainsi, la première nappe est celle de la craie, qui constitue un réservoir d'eau d'importance régionale. Cette nappe est protégée naturellement par une couche imperméable constituée par les Argiles de Gault. Des captages dans cette nappe ont été répertoriés dans le cadre de l'expertise hydrogéologique.

Le secteur d'étude présente cependant une faible densité de captages en eau souterraine, compte tenu de son caractère rural et de la difficulté d'accès à la ressource en eau.

Les deux captages d'eau potable localisés au Nord et au Sud du site projeté sont le captage d'Hardivillers et le captage de Villers-Vicomte. Les périmètres de protection des captages en eau potable d'Hardivillers et de Villers-Vicomte sont respectivement situés à 1 km au Sud et à 2 km au Nord, soient perpendiculairement au centre de stockage par rapport au sens d'écoulement de la nappe de la craie mais également en amont hydraulique du site.

Les relations hydrauliques entre le site accueillant le centre de stockage d'Hardivillers et ces captages d'eau potable ont été étudiées dans le cadre de la qualification géologique et hydrogéologique réalisée par ARCHAMBAULT Conseil.

Aucun captage en eau potable n'est concerné par le site. Ils sont en effet tous localisés à l'extérieur ou à l'amont du bassin versant hydrogéologique du site. Le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers ne constitue pas à priori de menace pour l'alimentation en eau potable de la population.

## POLLUTION POTENTIELLE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE

---

Au sein de l'exploitation, les eaux de ruissellement peuvent être distinguées en plusieurs flux en fonction de leur potentialité à être polluées :

- Les eaux de ruissellement qui s'écoulent sur les parties non exploitées et réaménagées de l'exploitation. Ces eaux de pluie qui ne sont pas en contact avec les déchets ne présentent pas de risque d'être polluées. Elles peuvent du fait de l'érosion, inhérente au dénivelé, être chargées en particules fines.
- Les eaux de voiries, de toiture qui peuvent être chargées en hydrocarbures, huile, matières en suspension (MES).
- Les eaux-vannes ou eaux sales produites au niveau des sanitaires des locaux sociaux peuvent être source de pollutions microbiologique et organique.

Une faible partie de ces écoulements peut potentiellement entrer en contact avec les déchets ou être polluée par une des activités du site.

Les mesures de gestion des eaux propres et la topographie d'un centre de stockage de déchets imposent parfois une modification ponctuelle et locale de l'hydrographie. Au niveau du centre de stockage d'Hardivillers, le site n'est attenant à aucun cours d'eau et les eaux rejoignent, comme auparavant la nappe par infiltration.

## PERTURBATION DES ECOULEMENTS

---

Les mesures de gestion des eaux propres et la topographie d'un centre de stockage de déchets impliquent parfois une modification ponctuelle et locale de l'hydrographie. En effet la présence d'un centre de stockage aboutit à la modification locale de la topographie d'un site. Plusieurs de ces écoulements peuvent potentiellement entrer en contact avec les déchets ou être pollués par une des activités du site.

De même, les aires de manœuvre des engins au niveau de l'aire d'accueil et de contrôle sont imperméabilisées, ce qui tend à accélérer les écoulements et à augmenter l'érosion sur les terrains avoisinants.

Au niveau de cette aire d'accueil, les eaux dites de voirie sont collectées et dirigées vers les bassins de stockage et de contrôle situés à l'Est de la zone de remblaiement en déchets.

Dans le cadre de l'exploitation, les eaux qui ruissellent sur les flancs rejoignent après contrôle la zone située à l'Est de la zone de remblaiement en déchets et son bassin d'infiltration vers la nappe. Pour les eaux ruisselant sur le dôme final, le point d'infiltration est identique.

Même les eaux qui se sont infiltrées dans le massif de déchets pour former des lixiviats, c'est-à-dire près de 2 % de la lame d'eau tombée au niveau de la zone de stockage, rejoignent à terme le milieu naturel local, après traitement. Par contre l'espacement entre les campagnes de traitement des lixiviats implique que cette petite fraction d'eau soit restituée plus tard.

## Mesures

### GESTION SEPARATIVE DES EAUX

---

La gestion des eaux sur le centre de stockage d'Hardivillers est séparative.

Conformément à la réglementation, il a été prévu au niveau des différentes zones d'activité du site d'Hardivillers de gérer les eaux en fonction de leur nature et surtout de permettre de les détourner directement lorsque les risques sont inexistantes ou après contrôle lorsque la possibilité de contamination ne peut être complètement écartée.

Les seules eaux extérieures susceptibles, par ruissellement de surface, de parvenir jusqu'au massif de déchets stockés proviennent des parcelles voisines du site. Elles sont détournées par l'intermédiaire de fossés extérieurs placés en bordure de la zone de stockage et dirigées vers un bassin d'infiltration spécifique.

Les eaux de ruissellement sur couverture sont dirigées par le biais des fossés bordant l'exploitation vers le bassin des eaux de ruissellement où s'effectue leur décantation. Elles sont à ce niveau contrôlées avant d'être dirigées vers un bassin d'infiltration.

Les eaux de voiries sont rassemblées à l'aide de fossés puis sont dirigées, après passage par un déboureur-déshuileur, vers les bassins de gestion des eaux de ruissellement internes situé à l'Est de la zone de remblaiement en déchets.

Les eaux vannes sont dirigées vers une cuve étanche d'une capacité de 20 m<sup>3</sup>, vidangée tant que de besoin. Ces eaux vannes seront ensuite traitées en station d'épuration.

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

## **ÉTANCHEIFICATION DU FOND DE FORME ET MISE EN PLACE DU COMPLEXE DRAINANT**

---

Après décapage et contrôle du niveau de perméabilité du confortement de la sécurité passive sur l'ensemble de la superficie du fond de forme, les zones de stockage sont étanchéifiées sur toute la surface du fond de forme, sur les flancs de l'excavation. L'étanchéification consiste en la pose d'une membrane en PeHD d'une épaisseur de 2 mm.

Une fois ces structures en place, l'ensemble des eaux propres (avant exploitation) ou sales (en contact avec les déchets) contenues dans les casiers d'exploitation sont ainsi complètement retenues par cette structure drainante imperméable et font l'objet de mesures de contrôle et de gestion adaptées.

Avant la mise en place de la couche de protection supérieure (géotextile renforcé) et de la couche drainante (0,5 m de matériau drainant granitique), un contrôle des thermosoudures de raccordement des lés de PEHD est effectué afin de s'assurer de l'efficacité des soudures de la géomembrane. Si une soudure s'avère défectueuse, elle est immédiatement refaite. Tous ces travaux sont réalisés et contrôlés par une entreprise spécialisée qualifiée selon un Plan d'Assurance Qualité.

La sécurité active forme une coupure étanche supplémentaire permettant que la barrière de sécurité passive naturelle ne soit pas sollicitée.

D'autres mesures complètent la protection des eaux souterraines. Aucune réserve de carburant n'est effectuée sur site excepté au niveau d'une cuve mobile aérienne, équipée d'une double paroi et gérée à vide, qui ne sert qu'à amener le carburant aux engins ne quittant pas la zone de stockage des déchets (compacteur et chargeur). Par ailleurs la cuve de stockage des eaux vannes est étanche ; elle est de plus vidée régulièrement.

## **LIMITATION DE LA PRODUCTION DE LIXIVIATS**

---

Afin de limiter les infiltrations d'eaux dans le massif de déchets, les surfaces de dépôt et de compactage des déchets sont limitées à la superficie des alvéoles en exploitation, les autres alvéoles étant si les côtes du profil final ont été atteintes, couverts par la couverture finale. Ses couvertures pentées et réalisées en matériaux peu perméables permettent de limiter la production de lixiviats.



## DRAINAGE ET STOCKAGE DES LIXIVIATS

---

Les eaux météoriques en contact avec les déchets aboutissent à la production d'un effluent liquide : le lixiviat. Récupéré en fond de forme, il convient de l'évacuer et de le traiter.

### ***Complexe drainant artificiel***

Une fois la sécurité active mise en place (géomembrane PeHD), elle est surmontée d'une structure drainante dont elle constitue la base. Cette structure diffère en fond de forme par rapport aux flancs.

En fond, elle comprend les éléments suivants :

- ❑ un géotextile de protection supérieure,
- ❑ une couche drainante constituée de roulés non calcaires 10/40 constituant le massif drainant.

Sur les flancs de l'excavation, la sécurité active comprend au-dessus de la géomembrane en PeHD comme constituant drainant un géospaceur formé d'un géotextile de protection supérieure et d'une géogrille assurant respectivement les fonctions antipoinçonnante et de drainage.

La continuité verticale est assurée par chevauchement de la structure posée en flancs au niveau des replats.

### ***Réseau de drainage, d'évacuation et stockage des lixiviats***

Le site est exploité en 5 casiers qui sont autant de phases d'exploitation hydrauliquement indépendantes. Leur exploitation se fait successivement et pour chaque casier par paliers successifs. Ceci permet d'en simplifier, et par conséquent d'en assurer, la gestion. Le fond de forme définit ainsi 5 points bas au niveau desquels les lixiviats sont dirigés du fait des pentes données au fond de forme et des drains horizontaux placés dans le massif drainant.

Au niveau de ces points bas, une cuvette en PEHD assure l'étanchéité et reçoit le débouché des drains à lixiviats du massif drainant de la sécurité active.

Au niveau du point bas des 5 casiers, l'évacuation des lixiviats est assurée par l'intermédiaire d'un pompage au moyen de pompes immergées positionnées au sein des puits de pompage. Ces pompes permettent de diriger les effluents directement vers le bassin de stockage situé au niveau de la zone technique.

5 puits de contrôle équipent également les points base des casiers, à raison de 1 par casier.

Ce dispositif permet de garantir que le niveau en fond de forme sera limité à 0,3 m en toute conformité avec la réglementation.

Les lixiviats rejoignent donc un bassin de rétention étanchéifié au moyen d'une géomembrane PEHD, localisé au niveau de la zone technique à l'Est du remblaiement en déchets.

## MODE DE TRAITEMENT DES LIXIVIATS

Le mode de traitement prévu pour les lixiviats est interne par le biais d'une station mobile de traitement. Une partie de l'aire technique est dévolue à cette station mobile.

Le mode de traitement des lixiviats sur le site est envisagé par campagne lorsque la production de lixiviats le nécessite. La contenance du bassin est de 2 000 m<sup>3</sup> correspond à environ 3 mois d'une production maximum.

Le procédé installé au niveau de la station mobile de type PALL Corporation est un traitement par osmose inverse de capacité maximale de traitement de 72 m<sup>3</sup>/jour. Ces eaux osmosées présentent des qualités physico-chimiques qui les rendent compatibles avec le milieu récepteur (voir chapitre suivant). Elles sont néanmoins stockées et contrôlées au niveau d'un bassin de stockage étanché avant rejet dans le milieu naturel, à savoir un bassin d'infiltration.

Les sous-produits sous forme de boues sont dirigés vers la zone de stockage après vérification du respect des conditions d'acceptation en termes de siccité fixée sur le site pour ce type de déchets.

## SEUILS DE REJET

Le tableau ci-dessous présente les concentrations maximales des lixiviats en entrée de la station de traitement mobile par osmose inverse et les résultats obtenus (maximisés) par le procédé d'osmose inverse PALL Corporation à partir de tels lixiviats.

| Elements                      | Déchets non dangereux CSDU     |                         |          |                    |               |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------|--------------------|---------------|
|                               | Paramètre acceptable en entrée | Osmose Inverse 2 étages |          | Résultat à obtenir |               |
|                               | mg/l                           | Rendement épuratoire    | Résultat | mg/l               | Source        |
| MeS                           | 300                            | 99,9%                   | <5       | 35                 | AM 02/02/1998 |
| DCO                           | 800                            | 99,6%                   | 3,20     | 125                | AM 02/02/1998 |
| DBO5                          | 5 000                          | 99,6%                   | 20       | 30                 | AM 02/02/1998 |
| COT                           | 80                             | 99,6%                   | 0,3      | 70                 | AM 02/02/1998 |
| NGL                           | 1 200                          | 98,0%                   | 24       | 30                 | AM 02/02/1998 |
| P total                       | 20                             | 97,5%                   | 0,50     | 10                 | AM 02/02/1998 |
| Indice phénols                | 2                              | 88,0%                   | 0,24     | 0,3                | AM 02/02/1998 |
| Fluorures                     | 15                             | 95,0%                   | 0,75     | 15                 | AM 02/02/1998 |
| Hg ( mercure )                | 0,02                           | 96,0%                   | 0,0008   | 0,05               | AM 02/02/1998 |
| Cd ( cadmium )                | 0,10                           | 97,0%                   | 0,003    | 0,2                | AM 02/02/1998 |
| Cr total ( chrome total )     | 1                              | 97,0%                   | 0,03     | 0,1                | AM 02/02/1998 |
| Zn ( zinc )                   | 5                              | 98,0%                   | 0,10     | 2                  | AM 02/02/1998 |
| Cu ( cuivre )                 | 5                              | 98,0%                   | 0,10     | 0,5                | AM 02/02/1998 |
| Pb ( plomb )                  | 1                              | 98,0%                   | 0,02     | 0,5                | AM 02/02/1998 |
| Cr et composés en Cr          | 1                              | 98,0%                   | 0,02     | 0,5                | AM 02/02/1998 |
| Fe                            | 15                             | 99,0%                   | 0,15     | 5,0                | AM 02/02/1998 |
| Manganèse                     | 5                              | 98,0%                   | 0,10     | 1,0                | AM 02/02/1998 |
| Cyanures                      | 1,50                           | 95,0%                   | 0,075    | 0,1                | AM 02/02/1998 |
| Ni ( nickel )                 | 1                              | 99,0%                   | 0,01     | 0,5                | AM 02/02/1998 |
| Étain et composés ( en Sn )   | 5                              | 99,0%                   | 0,05     | 2,0                | AM 02/02/1998 |
| As ( arsenic )                | 0,20                           | 98,0%                   | 0,004    | 0,1                | AM 02/02/1998 |
| AOX                           | 3                              | 98,0%                   | 0,06     | 1                  | AM 02/02/1998 |
| Hydrocarbures ( C 10 à C 40 ) | 10                             | 99,0%                   | 0,10     | 10                 | AM 02/02/1998 |

[

Comme pratiqué actuellement sur toutes les installations de stockage de déchets non dangereux, les boues qui résultent de ces traitements performants sont remises sur le casier de stockage des déchets. La composition maximale des concentrats issus du dispositif de traitement par osmose inverse est détaillée dans la note de la société PALL relative au traitement par osmose inverse.

## DETOURNEMENT DES EAUX DE RUISSELLEMENT EXTERNES

---

Le site étant en surplomb topographique par rapport à son environnement, aucun fossé de détournement des eaux de ruissellement externes n'est nécessaire.

Un fossé de détournement des eaux de ruissellement externes sera mis en œuvre si nécessaire lorsque le site n'est pas en surplomb topographique par rapport à l'environnement.

## GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT INTERNES

---

### **Collecte**

Les eaux ruisselant sur les zones déjà remblayées et recouvertes ainsi que sur les zones non encore modifiées par l'exploitation sont évacuées par un réseau de fossés internes d'une profondeur moyenne de 1 mètre et d'une pente minimum de 1 %.

Le réseau de fossés fait l'objet d'un entretien constant par le personnel de la société GURDEBEKE. L'ensemble de ce réseau de fossés évolue en fonction du remblaiement.

Cette gestion des eaux de ruissellement par des réseaux séparatifs permet d'éviter tout mélange entre les eaux de ruissellement et les eaux entrées en contact avec les déchets et permet également d'éviter tout écoulement d'eau « propre » vers les zones en exploitation.

*[Voir fiche « détournement des eaux de ruissellement internes » du dossier technique]*

### **Exutoire**

Trois bassins équipent le centre de stockage des déchets d'Hardivillers pour la collecte des eaux de ruissellement internes et comme réserve d'eau en cas d'incendie. :

- Un bassin de filtration,
- Un bassin de décantation,
- Un bassin de stockage.

Après contrôle, les eaux rejoignent le réseau hydrographique naturel, par l'intermédiaire du bassin d'infiltration localisé à l'Est de la zone de remblaiement en déchets.

Le dimensionnement des bassins des eaux de ruissellement internes assurera la rétention de ces eaux dans le cas d'une pluie décennale sur 1 h, c'est-à-dire l'évènement de fréquence décennale mesuré le plus intense, soit une pluie de 26 mm. Cet évènement pluvieux est retenu du fait qu'il maximise les conditions de dimensionnement et qu'un tel évènement dans cette durée est plus contraignant pour l'exploitant qu'un évènement exceptionnel mesuré sur 24 h qui correspond à une hauteur d'eau de 45 mm, soit 1,9 mm/h.

Compte tenu des superficies envisagées dans le cadre de la surface totale réaménagée à terme, les seules eaux de ruissellement pour un évènement pluvieux de fréquence décennale nécessitent de prévoir une capacité totale de rétention de 2 235 m<sup>3</sup> au maximum (1 524 m<sup>3</sup> en moyenne). A cette capacité de rétention vient s'ajouter un volume de réserve d'eau en cas d'incendie dont le volume peut être estimé à 500 m<sup>3</sup>.

Il a été réalisé un triple bassin totalisant cette capacité de rétention sur la zone technique à l'Est de la zone de remblaiement en déchets. Il joue le rôle de bassin de décantation, de réserve d'eau en cas d'incendie, de bassin d'orage et, surtout, de bassin de contrôle et d'analyse. Après avoir circulé dans ces aménagements, l'exutoire final des eaux de ruissellement est constitué par le réseau hydrographique naturel.

L'ensemble des bassins est étanché avec une géomembrane PeHD, clôturé et équipé d'équipements de sécurité (bouées et échelles)

Aucun contact entre le réseau de drainage des lixiviats et les réseaux de collecte des eaux de ruissellement n'est possible. Ces réseaux sont totalement indépendants afin d'éviter toute contamination. En effet, comme explicité précédemment, les lixiviats sont dirigés vers des bassins de stockage spécifiques avant traitement.

### ***Les eaux de chaussées***

Les eaux de chaussées (voirie de desserte en enrobé) sont dirigées vers une installation de type "débourbeur-déshuileur" avant de rejoindre les bassins des eaux de ruissellement en point bas, à l'Est du site.

Le volume du débourbeur correspond aux exigences du paragraphe 4.4 de la NF EN 858-2 à savoir 100\*TN (débit traité) du séparateur. Le filtre coalescent, à structure croisée, permet un rejet <5mg/l, selon les conditions d'essais du paragraphe 8 de la norme NF EN 858-1.

Les résultats obtenus sur les rejets des eaux pluviales sont présentés ci-dessous :

**CSDUM HARDIVILLERS - EAUX PLUVIALES - AVANT REJET**

| Date analyse                 | Valeurs limite   | octobre-12 | décembre-12 | février-13 | mai-13 |
|------------------------------|------------------|------------|-------------|------------|--------|
| pH (sur le terrain)          | entre 5,5 et 8,5 | 7,4        | 7,85        | 8,15       | 8,85   |
| Température sur le terrain   | < 30             | 16         | 5           | 3          | 12     |
| MES par filtration en mg/L   | 35               | < 5        | 26          | <5         | 15     |
| DCO en mg/L                  | 125              | 32         | 31          | <30        | 33     |
| DBO en mg/L                  | 30               | < 5        | <5          | <5         | 5      |
| Indice hydrocarbures en mg/L | 10               | 0,19       | <0,10       | <0,10      | <0,10  |

Ces résultats indiquent des valeurs respectant parfaitement les seuils réglementaires notamment sur le paramètre indice hydrocarbures.

### **Les eaux sanitaires**

Les eaux usées des sanitaires des locaux sociaux sont dirigées vers une cuve étanche d'une capacité de 20 m<sup>3</sup>, vidée tant que de besoin. Son dimensionnement est adapté aux flux d'eaux sanitaires induits par le personnel du site. Cette cuve est vidée régulièrement par un vidangeur agréé. Un Bordereau de Suivi de Déchets(BSD) est émis à chaque évacuation. Les eaux sont ensuite traitées en station d'épuration.

La consommation d'eau annuelle est estimée à 7 200l/an.

## **O U V R A G E S D E S T O C K A G E E T D ' I N F I L T R A T I O N**

Deux ouvrages d'infiltration sont donc nécessaires à l'exploitation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers : un premier bassin permettant la réception directe des eaux de ruissellement externes et internes et un second bassin réceptionnant les eaux osmosées après contrôle.

Ces bassins sont dimensionnés pour réceptionnés et infiltrés les volumes concernés.

## **M I L I E U R E C E P T E U R**

Le bureau d'études ARCHAMBAULT Conseil a estimé l'impact du rejet des lixiviats traités (eaux osmosées) sur le milieu récepteur.

Aucun objectif de qualité n'étant précisé pour la masse d'eau souterraine, il a été considéré que la qualité des eaux ne devait pas se dégrader entre l'amont et l'aval du site.

Les paramètres physico-chimiques pris en compte dans le calcul d'incidence sont ceux attendus en sortie de traitement des lixiviats par osmose inverse.

### ***Concentrations amont retenues***

Ces concentrations sont issues des analyses des captages AEP autour du site, des analyses issues d'un rapport d'Inspecteur des ICPE et des analyses réalisées en 2006 au droit du projet. L'examen de ces résultats montre une grande variabilité des teneurs en fonction des bassins versants considérés, notamment pour les paramètres de pollution diffuse. Ont été plus particulièrement pris en compte les résultats d'analyses effectuées sur les piézomètres au droit du projet et plus précisément sur celui amont (Pz2).

### ***Concentrations du rejet***

Les concentrations du rejet retenues sont celles présentées précédemment, dans le chapitre « Seuils de rejet ». Il s'agit de teneurs maximales.

### ***Débits retenus***

- Estimation du débit amont : le débit obtenu est de l'ordre de 33 m<sup>3</sup>/h. Le calcul de ce débit est théorique.
- Estimation du débit du rejet : 5 474 m<sup>3</sup>/an. Ce débit a été évalué à partir du volume maximum des lixiviats traités annuellement. Le débit obtenu sera de 0,625 m<sup>3</sup>/h.

### ***Objectifs de qualité***

L'évaluation de la qualité des eaux souterraines a été réalisée à partir du SEQ - Eaux souterraines.

Aucun objectif de qualité n'est spécifié pour la masse d'eau souterraine considérée. La seule contrainte à respecter est de ne pas dégrader la qualité existante.

La technique de l'osmose inverse permet de respecter les objectifs de qualité fixés dans l'arrêté du 02/02/1998.

## Résultats

Les concentrations amont pour les matières en suspension présentent déjà une classe de qualité « orange », sensiblement conservée à l'aval.

Les concentrations aval sont déclassées par rapport à la qualité amont, par les cyanures et le plomb (passage de la classe « bleu » en amont à la classe « vert » en aval). Cependant, ces résultats sont à interpréter avec précaution et à relativiser. En effet, ils peuvent s'expliquer comme suit :

- Les concentrations amont des cyanures et du plomb correspondent à la limite supérieure de leur classe de qualité. Par conséquent, les calculs de la concentration aval montreront obligatoirement une dégradation de la qualité puisque les lixiviats traités sont plus concentrés que les eaux amont.
- Les teneurs « réelles » de ces paramètres en amont ne sont pas connues.
- Les concentrations du rejet sont les concentrations maximales attendues pour des concentrations données en entrée de traitement par osmose inverse, largement maximisées.

En tout état de cause, les paramètres déclassants à l'aval du projet ne dépassent pas la limite de qualité pour la distribution en eau potable.

De plus, les simulations réalisées sont basées sur l'hypothèse d'un mélange total et instantané des lixiviats traités et infiltrés avec l'eau de l'aquifère crayeux uniquement renouvelée.

Par conséquent, elle ne tient compte :

- Ni de la dilution progressive des lixiviats traités (mais uniquement du volume maximal annuel),
- Ni de la dilution des lixiviats traités dans la masse totale d'eau (mais uniquement dans une couche d'eau de mélange correspondant seulement à la quantité d'eau renouvelée annuellement),
- Ni des mécanismes épuratoires pouvant s'opérer dans la zone non saturée. (De tels mécanismes pouvant d'autant mieux se produire que la tranche de craie non saturée sera d'au moins 30 mètres, même en hautes eaux).

Les précipitations efficaces assurent l'alimentation de l'aquifère crayeux. L'infiltration de ces eaux météoriques traverse l'ensemble de la zone non saturée avant d'atteindre l'aquifère.

Ainsi des processus épuratoires interviennent au cours de l'infiltration des lixiviats traités en complément du processus de dilution : filtration mécanique, épuration biologique, adsorption, échange d'ions, oxydation, précipitation ou coprécipitation.



## RESEAU DE SURVEILLANCE

---

Le centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers est localisé au niveau d'un aquifère qui abrite une nappe utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Le site dispose du réseau piézométrique suivant :

- le Pz1, au Sud-Ouest de l'exploitation, en amont proche hydraulique, d'une profondeur de 80 m,
- le Pz2, au Nord-Ouest de l'exploitation, en amont hydraulique, d'une profondeur de 70 m,
- le Pz3, à l'Est de l'exploitation, en aval proche hydraulique, d'une profondeur de 80 m,
- le Pz4, au lieu-dit Le Fond Boitel, en aval éloigné, d'une profondeur de 31,5 m,
- le Pz5, entre l'exploitation et le Pz4, en aval rapproché.

Ils permettent à la société GURDEBEKE de réaliser un suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines.

Le programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines, au sein des piézomètres équipant le site, comprend des prélèvements et analyses sur les paramètres suivants :

- Turbidité, T°, pH, T° de mesure du pH
- Paramètres organoleptiques : aspect, teinte, odeur,
- Paramètres physico-chimiques : pH, T°, pH, T° de mesure du pH, conductivité, turbidité, TH, TAC, COT, SiO<sub>2</sub>,
- Cations (Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Fe dissous),
- Anions (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>-</sup>),
- Phosphore total, F, B, As, Se, Sb, Cd, Ni, hydrocarbures totaux, Cyanures totaux, Phénols, DBO<sub>5</sub>, DCO, COV, HAP, Benzène,
- Escherichia coli, entérocoques fécaux.

## Contexte atmosphérique

---

### Etat initial

Les données météorologiques sont celles enregistrées au niveau de la station de l'aérodrome de Beauvais Tillé, station signalée par METEO France comme étant la plus complète et représentative du site. Les coordonnées sont les suivantes : 89 m d'altitude, 49°26'48" Nord en latitude et 02°07'42" en longitude.

Les données climatiques relatives à la pluviométrie et à l'évaporation représentatives du site sont données dans le chapitre relatif au « contexte hydrogéologique et hydrologique », en partie « Données Climatiques Locales ».

## CLIMAT

---

### Généralités

Le département de l'Oise fait partie intégrante du Bassin Parisien et combine plusieurs éléments géographiques prépondérants : les plateaux, les plaines calcaires, les buttes et les vallées alluviales.

Du fait de son relief peu élevé, le point haut culmine à 235 m et le point bas est à seulement 27 m, et relativement doux, le département est irrigué par de nombreux petits cours d'eau comme la Brèche, la Nonette ou l'Automne, et une multitude de petits rus. Les principales vallées, façonnées par les rivières importantes que sont l'Oise, l'Aisne et le Thérain, forment un V topographique spécifique.

Les données météorologiques sont celles enregistrées à la station de l'aérodrome de Beauvais-Tillé sur la période 1975-2004 (données Météo-France). La station est située à 89 m d'altitude, 49°26'48" Nord de latitude et 02°07'42" Est de longitude.

Température annuelle moyenne : 14,5 °C  
Cumul annuel moyen de précipitations 674 mm  
Nombre de jour avec ensoleillement par an 199 jours

## Températures

Moyennes mensuelles reportées sur ce tableau (températures moyennes mensuelles en degrés Celsius de 1971 à 2000 - station de Beauvais-Tillé)

| mois | J.  | F.  | M.  | A.  | M.   | J.   | J.   | A.   | S.   | O.   | N.  | D.  |
|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| °C   | 3,4 | 3,9 | 6,7 | 8,8 | 12,7 | 15,5 | 17,9 | 18,0 | 14,9 | 11,0 | 6,5 | 4,4 |

Avec une Température annuelle moyenne de 14,5 °C<sup>5</sup>.

## Précipitations

Moyennes mensuelles s'échelonnent entre 45,7 mm en février et 70 mm en décembre pour une durée d'observation de 29 ans (hauteurs moyennes mensuelles des précipitations en mm de 1971 à 2000 - station de Beauvais-Tillé).

| mois | J.   | F.   | M.   | A.   | M.   | J.   | J.   | A.   | S.   | O.   | N.   | D.   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| mm   | 57,0 | 45,7 | 51,9 | 48,5 | 62,7 | 59,9 | 48,7 | 46,5 | 61,1 | 63,3 | 58,0 | 70,0 |

Dans les limites de cet écart, les précipitations sont régulières sur l'ensemble des mois de l'année. Elles totalisent 673,3 mm d'eau en moyenne par an.

## Vents

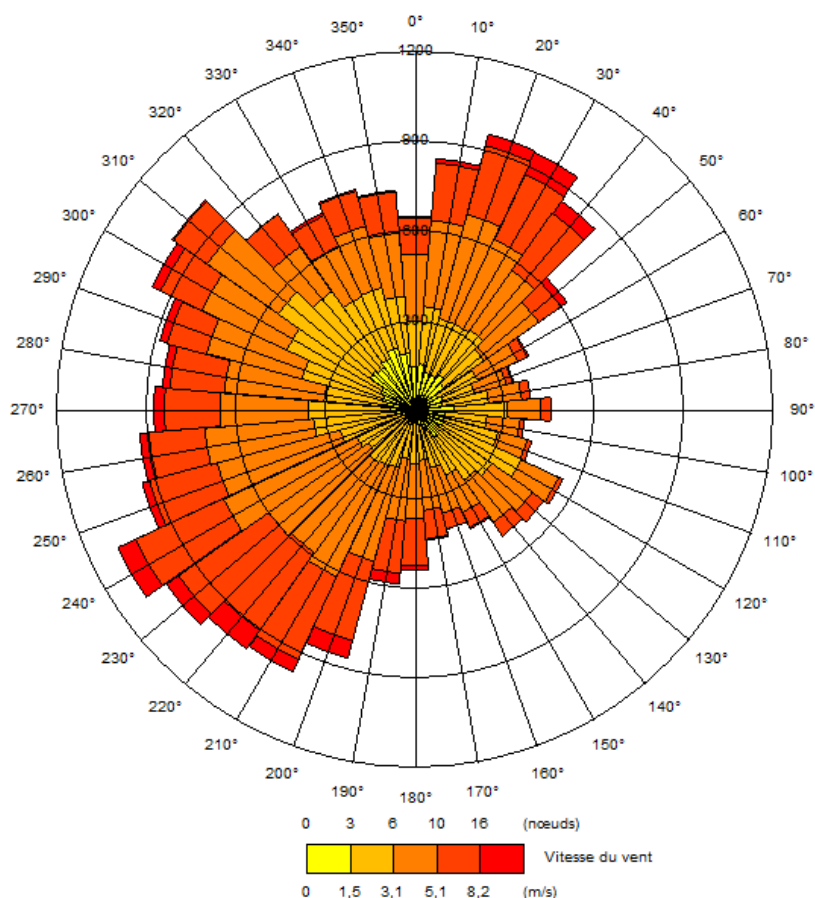
L'étude de la répartition des vents selon leurs vitesses et leurs directions au niveau de la station de l'aérodrome de Beauvais Tillé, sur la période citée précédemment, permet d'estimer les vents dominants par analogie dans la région et plus particulièrement au niveau du centre de stockage d'Hardivillers.

L'étude de la répartition statistique des vents, à partir de cette rose des vents, réalisée sur la base de l'observation de 87 503 événements venteux, fait apparaître une prépondérance des vents de provenance Sud-Ouest parmi tous les groupes de vitesses.

- Les vents de force élevée (vitesses supérieures à 8 m/s) représentent 4,2 % de l'ensemble des vents,
- Les vents de moindre force (vitesses comprises entre 4,5 et 8 m/s) représentent 29,1% de l'ensemble des vents,

<sup>5</sup> DDT de l'Oise, Avril 2012

- Les vents de faible (< 1,5 m/s) et moyenne (1,5 à 4,5 m/s) vitesses sont les plus fréquents : ils représentent respectivement 16,2 et 50,6 % de l'ensemble des vents.



## QUALITE DE L' AIR

### *Contexte général*

Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air géré par l'association agréée ATMO Picardie, comprend des mesures en continu des concentrations de polluants par des stations fixes. Par ailleurs, des stations mobiles permettent la réalisation de campagnes de mesures.

### *Etat de la qualité de l'air dans l'Oise*

A la demande de la SAGEB (Société Aéroportuaire de Gestion et d'Exploitation de Beauvais), ATMO PICARDIE a mis en place une station de surveillance de la qualité de l'air sur la commune de Tillé à proximité de la zone aéroportuaire. Cette station relève en continu depuis le 6 août 2010, les concentrations en oxydes d'azote, dioxyde de soufre et particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10).

Sur le site de mesure de l'aéroport de Beauvais, il n'apparaît qu'au cours de l'année 2011.

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

Les NOx sont principalement des traceurs de la pollution urbaine.

Le seuil d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) a été dépassé le 25 septembre 2011 à 20h en TU. Ce pic de pollution n'a pas été constaté par la station de Beauvais trafic. Celui-ci serait lié à une saturation des voies de circulation sur la zone aéroportuaire due à un nombre important de sorties des parkings permanents

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

Les teneurs en dioxyde de soufre, polluant essentiellement représentatif des émissions industrielles, sont très faibles.

Aucun dépassement des différents seuils d'information – recommandation et d'alerte le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) n'a été constaté,

#### **Particules en suspension (PM10)**

Le seuil d'information et de recommandation (80 µg/m<sup>3</sup> en moyenne glissante sur 24h) pour les poussières a été dépassé sur 7 périodes.

### ***Sources d'émissions sur le site***

Le centre de stockage de la commune d'Hardivillers est destiné à recevoir uniquement des déchets non fermentescibles peu évolutifs, ne comportant pas de fraction fermentescible ou biodégradable (absence stricte de déchets ménagers et assimilés). Par conséquent, le centre de stockage n'émet aucune nuisance particulière (notamment celle souvent décriée par la population, liée à la fermentation de la fraction fermentescible des déchets ménagers et assimilés).

Sur le centre de stockage d'Hardivillers, les seules origines des nuisances pourraient être liées aux gaz d'échappements et poussières

## Analyse des impacts

Certains paramètres climatologiques ont un effet amplificateur des nuisances potentielles pouvant résulter de l'exploitation d'un centre de stockage de déchets.

L'analyse de la climatologie locale et régionale fournit des informations pour la prévision des nuisances que le site pourrait engendrer localement. Les vents renseignent sur l'impact éventuel -nuisances olfactives notamment- susceptible d'affecter la population locale.

Ainsi, sur le site d'Hardivillers, les nuisances potentielles peuvent être liées aux vents faibles de provenance relativement homogène avec une légère prépondérance en provenance de l'Ouest en direction du Lieu-dit « Ancienne Exploitation de Phosphate » à environ 500 m du site.

Les nuisances susceptibles d'être engendrées par l'activité d'une installation de stockage de déchets sont essentiellement liées au stockage, et plus précisément à la nature des déchets enfouis.

Les deux sources d'impact possible sont étudiées ci-dessous.

### GAZ D'ÉCHAPPEMENT

---

Le parc d'engins (véhicules d'apport de déchets, chargeur, compacteur, véhicules d'entretien) fréquentant le site ou nécessaire à son fonctionnement quotidien émet des gaz d'échappement qui peuvent être perçus dans l'environnement direct du site.

### POUSSIÈRES

---

Les travaux induits par les aménagements du site en fond de forme et sur les flancs peuvent être sources de poussières en fonction des conditions climatiques dans lesquels ils se déroulent. L'utilisation des voies internes par les véhicules, suite à des périodes sèches prolongées, peut également être à l'origine de l'émission de poussières.

Aussi, des poussières peuvent être émises lors des opérations de déchargement des déchets dans le casier en cours d'exploitation, d'autant plus qu'il s'agit de déchets non fermentescibles peu évolutifs.

Ces poussières sont susceptibles d'entraîner un dépôt de particules fines sur la surface foliaire des végétaux et, en conséquence, perturber leur développement en diminuant leur capacité photosynthétique.

La zone de stockage est prévue sur une zone abandonnée depuis plusieurs dizaines d'années par l'activité carrière et réaménagée par revégétalisation. Ce type de couverture présente une érosion plus faible et par conséquent génère moins de poussières.

Le phénomène de dispersion de poussières est cependant limité du fait d'une exploitation au niveau du fond de la carrière d'Hardivillers. De même, l'exploitation se trouvant dans une excavation, contribue vis-à-vis des habitations les plus proches à limiter la dispersion à partir de la zone dédiée au stockage selon les axes de vents dominants et réduit le risque de nuisances liées à l'émission de poussières.

Par ailleurs, le principe d'exploitation permettra de limiter considérablement les nuisances potentielles car le vidage est direct et le compactage immédiat.

Ainsi, la configuration du site en contrebas du terrain naturel et l'éloignement des premières habitations participent à atténuer toute dissémination importante de poussières et à isoler les riverains des nuisances potentielles.

## Mesures

### **CONTROLE D'ENTREE**

---

La première mesure compensatoire contre les nuisances olfactives est le contrôle à l'entrée du site qui interdit l'acceptation de déchets malodorants, pulvérulents... pouvant émettre des odeurs ou des poussières sur le site d'Hardivillers.

Cette procédure d'admission, de contrôle et de traçabilité du déchet entrant sur le centre de stockage assure une vérification systématique de la conformité du déchet avec la liste de déchets autorisés définie par l'Arrêté Préfectoral.

### **MESURES CONCERNANT LES GAZ D'ECHAPPEMENT**

---

L'utilisation de véhicules sera conforme avec les normes définies par l'Arrêté du 17 juillet 1984 pour l'émission de gaz d'échappement.

## MESURES CONCERNANT LES EMISSIONS DE POUSSIÈRES

---

Les voies d'accès au pont-basculé à l'entrée du site d'Hardivillers sont enrobées limitant ainsi toute émission de poussières. Les voies empruntées par les véhicules d'apport de déchets, en concassés, seront arrosées dès que nécessaire pour limiter l'émission de poussières liée à la circulation interne au site.

Par ailleurs, le site pourra être équipé si nécessaire d'un décrotteur de roues permettant ainsi aux véhicules sortants de nettoyer leurs pneus avant d'accéder au réseau routier.

Toutefois, la pluviométrie locale et l'homogénéité des précipitations avec absence de réelle période sèche sont de nature à restreindre fortement les envols de poussières depuis les voiries internes.



## Risques naturels

---

Selon l'environnement du site et les contraintes auxquels les terrains sont soumis, des plans de préventions des risques peuvent être préconisés. Ces plans détaillent des prescriptions applicables à des zones jugées comme sensibles du fait d'un risque potentiel, qu'il soit naturel (foudre, séismes, inondations...) ou technologique (risques d'explosion d'un site voisin...).

### Etat initial

D'après les informations obtenues sur le site [www.prim.net](http://www.prim.net), de prévention des risques majeurs du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, la commune d'Hardivillers est soumise au risque suivant :

- Séisme (zone de sismicité 1) ;

Aucun plan de prévention de risque naturel n'est recensé.

### RISQUE INONDATION (PPRI)

---

La commune d'Hardivillers n'est concernée par aucun Plan de prévention des risques inondation (PPRI).

### RISQUE SISMIQUE

---

La France est découpée en 5 zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes. Le classement est fonction de l'aléa sismique allant de zone de sismicité 1 (très faible) ne nécessitant pas de prescriptions parasismiques, à sismicité 5 (forte) nécessitant l'application de règles de construction parasismique.

Comme indiqué dans le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, tous le département de l'Oise est en zone 1 de sismicité très faible.

## RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

### ***Mouvement de terrain de type glissements, éboulements, effondrement...***

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique (c'est-à-dire occasionnée par l'homme). Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques.

Plusieurs mouvements de terrains ont été recensés sur la commune d'Hardivillers dont 3 en 2001 sur le site de l'ancienne exploitation de phosphate<sup>6</sup>.

### ***Mouvement de terrain lié au retrait gonflement des argiles***

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 d'Hardivillers présente un risque « moyen » à « fort ».

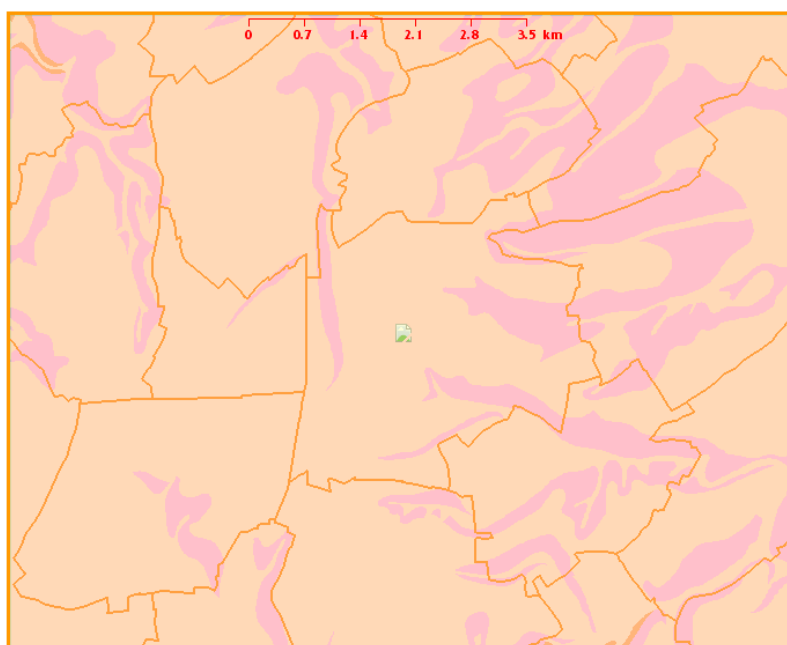


Figure 17 – zonage du retrait / gonflement des argiles – données BRGM

<sup>6</sup> Source : BRGM

## **RISQUE INONDATION (PPRI)**

---

Le site n'est pas situé sur une zone inondable.

Le centre de stockage ayant été bâti au-dessus des plus hautes eaux de la nappe, le site se prémunit de tout risque d'inondation liée à une remontée de nappe.

## ***VI. Evaluation sanitaire des activités du site***

## Contexte

---

La société GURDEBEKE a créé un centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs au lieu-dit "La Montagne sous les Brosses" sur la commune d'Hardivillers, au droit d'une ancienne carrière de craie phosphatée.

Il s'agit d'exploiter un centre de stockage de déchets pouvant réceptionner 150 000 tonnes de déchets non fermentescibles peu évolutifs par an (2000 tonnes/jour au maximum) selon une durée d'exploitation de 21 ans sur une zone de stockage d'environ 7 hectares.

### **RAPPEL REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE**

---

Les articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'environnement reprennent l'article 2 de l'ancienne loi du 10 juillet 1976 modifiée par la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie apportent des compléments à la réalisation des études d'impact des projets d'aménagement.

Selon les termes de ces articles, doivent désormais être étudiés et présentés dans l'étude d'impact, les effets du projet sur la santé humaine et les mesures envisagées pour supprimer, réduire, et si possible compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé.

Les circulaires (n°98-36 du 17 février 1998 circulaire - DPPR - SEI du 19 juin 2000 relative à l'étude d'impact sur la santé publique, circulaire de la Direction Générale de la Santé du 3 février 2000 relative au guide méthodologique de l'InVS et circulaire du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impacts et dernièrement la circulaire du 9 août 2013) précisent les modalités d'application des nouvelles dispositions de cet article et proposent que cette nouvelle démarche comprenne 4 étapes :

- Une étape d'identification des dangers,
- Une étape de définition des relations dose-réponse,
- Une étape d'étude d'évaluation de l'exposition humaine,
- Une étape de caractérisation des risques.

Cette étude des risques sanitaires vise à estimer quels sont les risques potentiels auxquels serait exposée la population vivant à proximité du centre de stockage.

La démarche d'évaluation des risques sanitaires est en cohérence avec le Guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires dans le cadre de l'étude d'impacts d'une installation de stockage de déchets ménagers et assimilés (ISDMA) développé par l'Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (ASTEE) en février 2005.

## **NOTION DE RISQUE "ACCEPTABLE" POUR L'HOMME**

---

La notion complexe de risque, comme « concept intégrateur » est explicitée par l'Institut national de veille sanitaire (InVS) dans l'annexe 2 du « Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact » de février 2000 :

« Il est nécessaire de distinguer le risque et le danger : le danger faisant référence au potentiel pathogène d'une substance et le risque à la probabilité assortie à ce danger. Un véhicule qui brûle un feu rouge est un danger par le traumatisme qu'il peut créer. La probabilité que ce véhicule tue ou blesse quelqu'un sera fonction de sa vitesse, du nombre de personne se trouvant sur son passage, etc...

Une telle conception est particulièrement adaptée pour l'étude de la relation environnement-santé. Le risque, ainsi défini, permet d'analyser les problèmes de santé au niveau de la population, ce qui rencontre l'essence même de l'activité de santé publique. (...)

La capacité de mesurer les risques et de les comparer est donc essentielle pour exprimer qualitativement les conséquences d'une exposition aux polluants potentiellement émis par un site sur la santé de l'homme. C'est le seul concept fournissant une base permettant aux différentes disciplines scientifiques de dialoguer entre elles. »

Cette définition générale permet de bien appréhender le risque comme la combinaison ou la résultante de plusieurs facteurs de nature différente, qu'il faut évaluer pour quantifier le risque. Car il s'agit dans ce chapitre de donner aux populations comme aux administrations, les éléments d'appréciation des risques occasionnés par un projet et ce, selon, un mode d'évaluation, commun et aujourd'hui communément employé, repris dans l'ensemble des évaluations des risques sanitaires, qu'elles concernent une implantation industrielle ou des consommations à risque (alcool, cigarette), la pollution atmosphérique ou la canicule de l'été 2003.

La quantification du risque est donc relative et ne prend son sens que par rapport à d'autres risques connus ou en fonction de comparaisons avec des seuils définis et reconnus au niveau national voire international.

Ainsi, les comparaisons doivent se faire par rapport à des repères, des valeurs seuil. Au niveau de l'étape d'évaluation du risque, l'INERIS entend par acceptable un risque inférieur aux valeurs repères données par des organismes de référence nationaux ou internationaux (OMS, CSHPF au niveau national...).

Il est également possible de citer la circulaire du 9 août 2013 du ministère chargé de l'Environnement qui retient un Excès de Risque Individuel (ERI) inférieur ou égal à  $1.10^{-5}$  comme acceptable pour l'évaluation des risques pour la santé liés aux sites et sols pollués. Comme expliqué dans le paragraphe "caractérisation des risques", l'ERI définit la probabilité de survenue d'un danger, au cours de la vie entière d'un individu, liée à une exposition à un agent cancérigène.

**Il n'appartient pas à l'évaluateur de juger, au cours de l'étude d'impact, de l'acceptabilité d'un risque au sens large.** L'acceptabilité d'un risque est déterminée par le décideur en fonction de nombreux critères parfois antinomiques. Ainsi pour la détermination de seuils concernant l'eau potable, on note, dans un rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques :

"[...] La réglementation nationale résulte aussi d'un arbitrage entre deux principes : le principe de précaution, qui vise à limiter les risques potentiels, et le principe dit ALARA « As Low As Reasonably Achievable », c'est-à-dire aussi bas que possible. Cette demande tient compte du contexte naturel et du contexte local.

D'une part, il y a deux logiques différentes pour déterminer un seuil. Soit on accepte de développer un risque mineur pour tout le monde, même si l'on sait que le danger est réel pour une partie de la population. C'est le cas des « touristes » d'origine hydrique et bactérienne. La population est autochtone et de fait immunisée, mais un touriste extérieur est très vulnérable et développe des pathologies (diarrhées). Soit on est solidaire de la population la plus fragile (nourrissons, femmes enceintes, personnes âgées ou immuno-déficientes) et le seuil est alors fixé pour cette catégorie.

D'autre part, il ne paraît ni possible de faire totalement abstraction des conditions économiques et sociales des pays, ni souhaitable d'interdire tel ou tel produit consommé depuis des générations pour la seule raison qu'il contient quelques milliardièmes de gramme de trop de tel ou tel composant. [...]" (Assemblée Nationale - Rapport 215 tome 2 (2002-2003)- Annexe 60).

## NOTION DE RISQUES APPLIQUEE AUX CENTRES DE STOCKAGES

---

Dans le cas du centre de stockage d'Hardivillers, les dangers sont liés à la nature des déchets enfouis et aux différents composants des déchets potentiellement libérés.

Les vecteurs d'exposition sont traditionnellement l'air et l'eau dont la qualité peut être altérée et qui peuvent véhiculer le danger ou les nuisances associés aux différentes activités du site. Les voies secondaires d'exposition par ingestion de sol ou par absorption d'aliments issus de chaînes alimentaires contaminés ne seront pas étudiées du fait de leur risque moindre.

La méthodologie désignée par l'ASTEE à travers le guide méthodologique pour l'évaluation du risque sanitaire d'une installation de stockage de déchets est de qualifier, et dans la mesure du possible de quantifier, les risques potentiels du projet sur la santé humaine.

Dans les parties qui suivent, il a été choisi de présenter les effets potentiels quantifiables sur la santé selon les vecteurs de dissémination mais également les effets dits "psychosociaux" induits par les nuisances potentielles du site (bruit, lumière, odeurs, etc...).

Enfin, les conditions physiques (climatologie, hydrographie, hydrogéologie) du lieu définissent des aires d'études différentes selon le milieu étudié.

Il est à noter que le référentiel méthodologique des évaluations des risques sanitaires est applicable à l'ensemble des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette méthodologie doit permettre d'évaluer, de mesurer des risques afin de guider des décisions relatives aux installations ou aux aménagements.

Dès lors ce chapitre de l'étude n'a pas pour objectif de conclure à l'absence de risque mais doit bel et bien permettre la comparaison des risques par rapport à des valeurs repères, des valeurs guides, validées par des organismes « de santé » nationaux et internationaux.

## SOURCES ET DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

---

Ce chapitre a été réalisé à l'aide des études sanitaires déjà réalisées à proximité de centres de stockage de déchets. Une préférence a été donnée aux études déjà menées en France avec une problématique assez proche en terme de déchets stockés et de flux.



Cette étude du risque sanitaire s'est basée sur une quantification réalisée selon les calculs de flux massiques horaires de polluants rejetés à l'atmosphère par le centre de stockage, calculs présentés dans le guide de l'ASTEE.

Les résultats ont permis d'effectuer une modélisation de dispersion atmosphérique, qui a consisté à modéliser les rejets atmosphériques du centre de stockage d'Hardivillers. Cette modélisation a été réalisée par setec environnement à l'aide du logiciel ADMS 5, outil permettant d'étudier l'impact à long terme des émissions polluantes d'origine industrielle.

***[Voir Modélisation de dispersion atmosphérique – setec environnement en annexes]***

Ce modèle gaussien intègre les données d'entrée suivantes :

- conditions météorologiques,
- caractéristiques de la source d'émission,
- caractéristiques des substances rejetées.

La quantification est réalisée pour les scénarii les plus pénalisants identifiés qui réunissent une substance à toxicité forte et un vecteur associé on procède en trois étapes :

- Calcul des flux massiques annuels de polluants rejetés à l'atmosphère ;
- Calcul des concentrations en polluants en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dans l'air au niveau du sol par l'intermédiaire d'une modélisation ;
- Calcul des risques sanitaires (Excès de risque individuel - ERI - pour les risques cancérogènes et Quotient de danger - QD - pour les risques systémiques) au niveau des populations riveraines concernées.

Les évolutions récentes de la réglementation qui autorisent le stockage des seuls déchets ultimes concourent à diminuer les risques. Ceci nous permet de penser que les impacts sanitaires seront nettement inférieurs à ceux potentiellement induits par un centre de stockage de déchets qui n'aurait pas reçu que des déchets ultimes.

Par ailleurs, les mesures compensatoires mises en place par l'exploitant au niveau de son procédé industriel (mode de traitement et matériel utilisé) contribuent à la protection de ces compartiments environnementaux et donc à la sécurité des riverains. Elles sont détaillées dans le dossier technique et l'étude d'impact. Inversement la surveillance de ces milieux permet de vérifier l'efficacité des options retenues par l'exploitant pour la gestion de son centre de stockage.

Les données scientifiques exploitées dans ce chapitre sont accessibles notamment sur les sites internet suivants :

- CICR ([www.iarc.fr](http://www.iarc.fr))
- INERIS ([www.ineris.com](http://www.ineris.com))
- OMS/IPCS ([www.who.int](http://www.who.int))
- US-EPA ([www.epa.gov](http://www.epa.gov)), base de données IRIS
- ASTEE

Les documents sur lesquels l'évaluation des risques sanitaires présentés par un centre de stockage s'appuie (références bibliographiques) :

S.E.R.E.S. "Evaluation des risques sanitaires liés à l'extension d'un Centre d'Enfouissement Technique" -Université H. Poincaré Nancy I; version épurée, Novembre 1999

InVS, DGS, ENSP, EDF-GDF/SEM, VNC, ADEME, et al. Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact. Saint Maurice: Institut de Veille Sanitaire; Février 2000.

INERIS, Institut national de l'environnement industriel et des risques. Evaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des installations classées pour l'environnement. Projet 3.0. Verneuil-en-Halatte: Ministère chargé de l'environnement; 30 novembre 2001.

INERIS, Institut national de l'environnement industriel et des risques. Données disponibles pour l'Evaluation des risques liés aux bioaérosols émis par les installations de stockage de déchets ménagers et assimilés. –L. DELERY, Unité Evaluation des Risques sanitaires (ERSA), Direction des Risques Chroniques (DRC); Décembre 2003.

D.Crowley et al. : "Health and Environmental Effects of Landfilling and Incineration of Waste – A Literature Review".- Health Research Board, 2003.

A.G.H.T.M. - Association générale des hygiénistes et techniciens municipaux : "Guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impacts des installations de stockage de déchets ménagers et assimilés (ISDMA)" - juillet 2004.

ASTEE – Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement : "Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans le cadre de l'étude d'impacts d'une installation de stockage de déchets ménagers et assimilés (ISDMA)" – février 2005.

INERIS - Evaluation de l'Etat des milieux et des risques sanitaires – démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées. –V. GRAMONT, C. BOUDET, Unité Impacts Sanitaires et Exposition (ISAE), Direction des Risques Chroniques (DRC); Edition Août 2013.

## LEXIQUE

---

La compréhension et l'appréhension des risques liées aux exploitations de centres de stockage de déchets a été initiée sur la base des travaux et des outils méthodologiques développés dans le cadre de la gestion des sites et sols pollués ; les notions de risque et de danger sont communes et par conséquent leurs définitions identiques.

Ce lexique est une mise au point des termes techniques traditionnellement utilisés dans les études de risque sur la base du travail de définition effectué par une commission sous la responsabilité du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Les définitions qui suivent sont directement extraites du guide d'analyse des sols publié par le BRGM.

### **Danger**

Ce qui menace ou compromet la sûreté, l'existence d'une personne ou d'une chose (sens général, Petit Robert) - (1) situation qui a en elle un certain potentiel à causer des dommages aux personnes, aux biens, à l'environnement ; (2) propriété intrinsèque d'une substance susceptible de causer un dommage (sens appliqué).

### **Impact (ou dommage)**

Perte, dégât, préjudice matériel, corporel ou immatériel, immédiat ou différé, subi par une personne, physique ou morale, par le milieu naturel ou bien par un bien meuble ou immeuble.

### **Objectif**

Recherche pour un site donné, d'un résultat (exprimé sous la forme d'une valeur numérique ou d'un énoncé narratif) pour sauvegarder, protéger ou exploiter un milieu naturel (sol, eaux souterraines, eaux de surface, ...) en fonction de l'usage auquel il est destiné, en tenant compte des conditions spécifiques du site.

### **Pollution**

Action de souiller, de rendre malsain (Petit Larousse) ; dégradation d'un milieu donné par l'introduction d'un agent physique, chimique, biologique (Petit Robert) (sens général).

Toute action (humaine) qui contribue à accroître les concentrations naturelles en éléments naturellement présents dans les différents milieux récepteurs (eau, sol, air), qui peut avoir un impact (néfaste) sur un milieu (air, sol, sous-sol, eaux superficielles ou souterraines, écosystème) ou sur un bien meuble ou immeuble, les rendant ainsi impropres à un usage déterminé.

La nature de la pollution est fonction du type de polluant (chimique, organique, minéral, biologique, thermique, ...), du nombre de polluants, du mode d'émission des polluants (accidentel, diffus ou chronique), du milieu concerné (air, sol, eaux souterraines, ...).

### **Récepteur (ou cible)**

Entité exposée (homme, faune, flore, eau, bâtiments, ...) aux effets négatifs d'un risque, ou d'un danger direct ou indirect.

Récepteur physique ou environnemental (homme, faune, flore, eaux, bâtiments, ...) dont la probabilité d'exposition à une substance dangereuse est plus ou moins élevée.

### **Risque**

Combinaison de la probabilité d'occurrence d'un accident (aléa) par les dommages occasionnés au cours d'une période donnée sur un site donné (sens général) – (1) combinaison de la probabilité d'occurrence d'une pollution sur un site, au cours de son traitement en vue de sa réhabilitation, par le dommage causé sur l'environnement (sous-sol, infrastructure encore existantes, ...), ces derniers étant liés à la vulnérabilité du site à la pollution ; (2) probabilité que le dommage potentiel se réalise dans les conditions d'usage et/ou d'exposition... (sens appliqué).

### **Source (de pollution)**

Terme générique désignant une entité (un tout spatialement délimité, foyer) ou un ensemble d'entités distinctes dont les caractéristiques ou les effets permettent de les considérer comme à l'origine des nuisances, ou dangers. Ce peut-être :

- un centre de stockage de déchets,
- une citerne, ou plusieurs citernes proches l'une de l'autre,
- un ensemble de fûts enterrés,
- une fosse non étanchéifiée.

### **Valeur guide**

Valeur « qui aide à choisir une certaine direction, qui oriente », qui est recommandée par une autorité, sans obligation légale.

### **Valeur seuil**

Valeur limite inférieure au-delà de laquelle un phénomène physique, chimique ou biologique, provoque un effet donné.

**Vulnérabilité**

(1) Aptitude d'un milieu, d'un bien, d'une personne à subir un dommage à la suite d'un aléa naturel ou anthropique - (2) degré de perte ou d'endommagement d'un élément, d'un bien, d'un être vivant, ... exposé à un risque ou à un ensemble de risques résultant de phénomènes naturels ou anthropiques d'intensité donnée et s'exprimant sur une échelle variant de 0 (absence de dommages) à 1 (perte totale) (sens général).

Ensemble de caractéristiques d'un aquifère qui détermine la plus ou moins grande facilité d'accès à ce réservoir et de propagation dans celui-ci d'une substance considérée comme indésirable (L. Demassieux, 1982 – sens appliqué aux eaux souterraines).

# Environnement du site

---

## HABITATS ET VOIES ROUTIERES ELOIGNES

---

Le centre de stockage de la société GURDEBEKE est situé dans le département de l'Oise (60), sur la commune d'Hardivillers, à environ 22 km au Nord-Est de l'agglomération de Beauvais. Cette installation est plus précisément localisée à l'Est de la commune d'Hardivillers, à 3,5 km environ de la ville de Breteuil.

Par voie routière, l'exploitation est facilement accessible en empruntant l'Autoroute A16 jusqu'au diffuseur n°16 d'Hardivillers, puis la route départementale RD 930 en direction de Breteuil. Une voie aménagée en toute sécurité permet l'accès au site depuis la départementale RD 930.

Aux alentours du site, l'habitat est regroupé. Il comprend :

- ❑ Les habitations du lieu-dit « Ferme des Phosphates » à plus de 250 mètres au Sud-Est du site, ainsi que les habitations au niveau de l'ancienne exploitation de phosphate distantes de 400 mètres du site,
- ❑ Les bâtiments agricoles du lieu-dit « Le Fief de Saucourt » à environ 400 m au Sud-Ouest du site,
- ❑ La « Ferme du Bois d'en bas » à plus de 600 m au Sud-est du site,
- ❑ Les habitations du lieu-dit « Ebeillaux » de la commune de Breteuil, à plus de 1,1 km au Nord-Est du site,
- ❑ Les habitations du bourg d'Hardivillers, à plus de 850 m au Sud-Ouest du site.

L'habitat le plus proche correspond donc aux habitations isolées au lieu-dit « Ferme des Phosphates » localisées à plus 250 mètres au Sud-Est de la zone de remblaiement en déchets du site d'Hardivillers.

## ENVIRONNEMENT HUMAIN PEU SENSIBLE

---

Le site d'Hardivillers est localisé au sein de l'ancienne carrière de craie phosphatée d'Hardivillers, donc dans un espace qui a fait l'objet d'une industrialisation poussée entre 1887 et 1972. Ce site a ensuite été transformé en terrain de motocross, activité à l'origine de nombreux remaniements de terrain.

L'exploitation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers réside donc dans le remblaiement en déchets d'un vide constitué par une carrière à ciel ouvert. Par conséquent, les flancs de la carrière, ceinturant l'emprise de la zone de remblaiement en déchets en parties Nord, Ouest et Sud, forment des protections à l'égard des habitations qui se trouvent d'autant moins exposées qu'elles sont situées en contre-haut de l'exploitation.

Par ailleurs, les premières habitations sont localisées à plus de 250 mètres de la zone de stockage de déchets : il s'agit de quelques habitations isolées localisées au Sud-Est de la zone de remblaiement en déchets.

Cet isolement de tout usage humain sensible induit des milieux naturels préservés au sein duquel le site s'inscrit. Peu d'activités touristiques se sont développées à ses alentours immédiats (dans le rayon de l'évaluation des risques sanitaires).

Les écoles primaires d'Hardivillers et de Troussencourt sont respectivement recensées à plus de 1 km et à plus de 1,6 km du site et les bâtiments publics sensibles sont localisés à plus de 3 km de la zone classée.

Le cours d'eau le plus proche est la Noye qui passe à 4 km à l'Est du centre de stockage.

Les expertises hydrogéologiques effectuées dans le cadre de la présente étude d'impact ont permis de mettre en évidence que les ressources utilisées aux alentours pour l'alimentation en eau potable ne sont pas menacées puisqu'aucun captage AEP n'est concerné par le projet ; les captages AEP étant tous localisés à l'extérieur ou à l'amont du bassin hydrogéologique du site.

## UN ENVIRONNEMENT NATUREL DEFINISSANT DES VECTEURS D'EXPOSITION SPECIFIQUES

---

La gamme de perméabilités mesurées montre que les terrains testés en surface sont des formations de type semi-perméable.

Les terrains naturels, de nature crayeuse, ne s'avérant pas assez imperméables, une barrière passive constituée de matériaux rapportés est mise en place comme le permet la réglementation.

Un calcul d'équivalence de la barrière de sécurité passive a été réalisé par le cabinet ARCHAMBAULT Conseil. Cette étude a permis de déterminer les dimensions et la nature des matériaux constituant la barrière passive à mettre en place pour que celle-ci soit conforme à la législation en vigueur.

Les calculs d'équivalence permettent de dégager les propriétés sécuritaires des barrières passives. Ainsi, la mise en place d'argile de Lihons (ou équivalente) a un impact fort, ramenant l'épaisseur de la barrière équivalente à moins de 1 mètre.

Au niveau du fond de forme la barrière de sécurité passive naturelle est donc confortée par la mise en œuvre en fond de forme d'un dispositif composé de 1 mètre de matériaux argileux rapportés et compactés avec une perméabilité inférieure ou égale à  $1.10^{-9}$  m/s.

Le contexte hydrogéologique est favorable au projet car :

- il n'y a aucun ouvrage de prélèvement de l'eau souterraine en aval du projet,
- les captages des communes environnantes pour alimentation en eau potable sont sans aucune relation hydraulique possible avec lui, même à long terme.

Sur le site d'Hardivillers, les nuisances potentielles peuvent être liées aux vents faibles de provenance relativement homogène avec une légère prépondérance en provenance de l'Ouest en direction du Lieu-dit « Ancienne Exploitation de Phosphate » à environ 500 m du site.

Enfin l'environnement boisé du site constitue un obstacle à la dispersion d'éléments polluants (poussières, aérosols) ou à la propagation de nuisances (bruits, impact visuel) à partir du site.



## ***Identification des dangers potentiels***

---

Les déchets stockés sur le site sont des déchets non fermentescibles peu évolutifs c'est-à-dire que leur part valorisable a été en partie retirée selon une proportion qui "dépend des conditions économiques et techniques du moment".

Il a donc été retenu comme hypothèse que les déchets sont toujours de même nature et génèrent par conséquent les mêmes effluents.

### **SOURCES DE DANGERS POTENTIELS**

---

Les sources de danger potentiel sont liées :

- aux travaux d'aménagement du centre de stockage,
- aux rejets gazeux au niveau des engins d'exploitation,
- aux activités de transport et de manipulation de déchets et à leur corollaire en matière de nuisance induites,
- aux eaux propres, aux lixiviats et plus généralement tout liquide stocké même temporairement sur site (eaux vannes, carburants).

**A.]** Le site étant construit, les travaux d'aménagement concernent tous les terrassements servant à former des casiers d'exploitation, à édifier des merlons de protection, des digues, des couvertures, ... Ils sont à l'origine de l'émission de poussières atmosphériques. Le « Guide pour l'évaluation du risque sanitaire » de l'ASTEE précise que les émissions de poussières dues au brassage des terres en place ou rapportées sont difficilement quantifiables. Il n'existe pas aujourd'hui de méthode fiable permettant de quantifier les flux de poussières émis en fonction du volume ou de la masse de terre déplacée. Cette source de danger potentiel ne sera par conséquent pas envisagée.

**B.]** Les rejets gazeux au niveau des engins d'exploitation correspondent à des gaz d'échappement des véhicules et engins sur site, source diffuse de HAP et de poussières. **Cette source de danger potentiel sera envisagée.**

C.] Le trafic de poids lourds généré par l'installation ainsi que le fonctionnement des engins d'exploitation proprement dits (engin de compactage, de maintenance....) sont susceptibles de générer des nuisances sonores également source de stress potentiel.

**Cette source de danger sera donc à envisager** dans le cadre de l'étude des impacts sanitaires de l'exploitation.

D.] Les opérations de déversement de déchets au niveau de la plate-forme de vidage au niveau du casier en cours d'exploitation peuvent générer des émissions atmosphériques de poussières.

**Cette source de danger sera donc à envisager** dans le cadre de l'étude des impacts sanitaires de l'exploitation.

E.] Le guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impacts (ASTEE, février 2005) souligne que les dispositifs minimums de confinement et de drainage des lixiviats sont en partie fixés réglementairement; l'étude d'impact d'un projet du centre de stockage respectant les critères réglementaires n'implique donc pas de facto l'exclusion de la voie " eau " dans l'évaluation quantitative des risques. Par ailleurs, l'étude d'impact d'un projet de centre de stockage, basé sur une équivalence en étanchéité passive, n'implique pas de facto une prise en compte de la voie eau dans l'évaluation quantitative des risques.

Les principaux facteurs permettant d'évaluer la nécessité de prendre en compte la voie " eau " dans les vecteurs de dangers potentiels se rapportent soit à la source, soit aux milieux de transfert. Ils concernent aussi l'existence et la proximité des cibles (populations humaines utilisatrices des eaux potentiellement polluées).

Les nombreuses préconisations réglementaires encadrant l'activité permettent de réduire le risque de contamination des eaux souterraines. Parmi les nombreuses mesures détaillées dans cette étude d'impacts (milieu naturel et physique) et dans le dossier technique, on peut rappeler entre autres que :

- ❑ Le massif de déchets est confiné par des sécurités passive (imperméabilité des terrains naturels, renforcée en tant que de besoin) et active (dispositif d'étanchéité drainage artificiel) permettant d'empêcher toute diffusion de lixiviats à l'extérieur du massif.
- ❑ Les lixiviats sont dirigés de manière gravitaire vers un point bas par casier d'où ils sont pompés, afin d'éviter leur accumulation dans le massif des déchets. Ils sont ensuite stockés dans des bassins spécifiques avant d'être traités.

- ❑ Les eaux propres sont gérées séparativement selon leur nature. Les eaux de ruissellement sur voiries internes à l'exploitation peuvent s'être chargées en hydrocarbures et en matières en suspension. Aussi passent-elles dans un débourbeur/déshuileur puis des bassins de gestion des eaux avant contrôle puis rejet dans le milieu naturel.
- ❑ Les eaux sanitaires des bâtiments sont dirigées vers une cuve étanche avant pompage et traitement en station d'épuration.
- ❑ Le carburant (fuel) est stocké sur rétention de capacité égale au volume maximal stocké. La cuve présente une capacité de 2 m<sup>3</sup>.

Compte tenu de la spécificité du contexte local, les facteurs suivants sont mis en évidence dans le cadre de l'étude d'impact :

- Usages associés aux eaux souterraines :

La nappe d'eau souterraine de la craie s'écoule sous le projet en direction de l'Est, vers la Noye qui draine ce réservoir à partir de Breteuil, à 4 km en aval du projet. Ce réservoir dispose d'une tranche non saturée de craie comprise entre 40 et 60 mètres d'épaisseur sous le site. Les captages référencés dans l'étude hydrogéologique du site ne sont pas sensibles au projet localisé sur le site de la « Montagne sous les Broses ».

- Usages associés aux eaux de surface et de sub-surface :

Le cours d'eau le plus proche est la Noye qui passe à 4 km à l'Est du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs projeté.

- Rejets (eaux de surface) :

Les rejets s'effectueront au niveau d'un bassin d'infiltration.

Les contrôles effectués sur les rejets et la faible sensibilité des usages et de l'état du milieu ne permettent pas de considérer comme significatifs les rejets pour le risque sanitaire via les eaux de surface.

## **C A R A C T E R I S A T I O N   D E S   D A N G E R S**

---

Les dangers relatifs à l'activité de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs de la société GURDEBEKE sur le site d'Hardivillers sont liés aux émissions diffuses de poussières. Du fait des aménagements prévus, les risques de dissémination de composés émis à partir de l'exploitation proviennent surtout de la zone de stockage des déchets et aussi des voies supportant le trafic des engins d'exploitation.

Au niveau du stockage de déchets, la manipulation des déchets lors des déchargements depuis les véhicules d'apport peut être à l'origine de **l'émission diffuse de poussières** susceptible d'avoir un impact sur la santé.

Par ailleurs, les échappements de moteur diesel des engins utilisés pour la manipulation des déchets et des matériaux de déblais sont également **sources de poussières et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques**.

En résumé les substances ou les organismes qui seront envisagés dans cette étude des risques sanitaires et leurs toxicités associées sont :

| Substances                                    | Source et mode de diffusion     | Toxicités étudiées              | Principaux organes cibles             |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Alcools, aldéhydes et cétones                 | Diffuse sur zone d'exploitation | Systémique : aiguë et chronique | Foie, rein                            |
| Aromatiques                                   | Diffuse sur zone d'exploitation | Systémique & Cancérogène        | Respiration                           |
| Organo-halogénés                              | Diffuse sur zone d'exploitation | Systémique & Cancérogène        | Systèmes nerveux et immunitaire, rein |
| Acides  | Diffuse sur zone d'exploitation | Systémique aiguë                | Muqueuses                             |
| Oxydes d'azote et de soufre                   | Diffuse sur zone d'exploitation | Systémique chronique            | Système respiratoire                  |
| Métaux lourds                                 | Diffuse sur zone d'exploitation | Systémique chronique            | Système nerveux                       |
| Poussières                                    | Diffuse sur zone d'exploitation | Systémique chronique            | Système respiratoire                  |
| Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) | Diffuse sur zone d'exploitation | Cancérogène                     | Système respiratoire                  |

# *Evaluation des expositions*

---

## SCENARIOS D'EXPOSITION

---

En complément des expositions liées à une pollution de l'eau (lixiviats) et à une pollution de l'air (poussière au niveau de la zone de stockage, échappement) détaillées ci avant, les scénarios suivant ont également été envisagés :

- expositions directes liées aux sols,
- expositions liées à une bioaccumulation par les animaux.

Toutefois :

L'accès réglementé du site **permet d'écarter les expositions de la population directement liées au sol**. En effet l'ingestion de sol ou de produits de cultures sur site est impossible pendant l'exploitation et le suivi, laps de temps où se produit la quasi-totalité des émissions.

Les éléments bibliographiques scientifiques actuels (réseau santé déchets et al.) mentionnent l'utilisation de lichens comme indicateurs d'exposition. Les lichens sont en effets dotés d'un potentiel de bioaccumulation intéressant notamment pour la détection des métaux. L'étude ne permet pas de distinguer clairement le bruit de fond lié à la qualité de l'air ambiant localement et une pollution éventuelle issue spécifiquement des centres de stockage étudiés. L'ensemble des données disponibles sur le sujet ainsi que le retour d'expérience sur les activités de stockage **conduisent à exclure toute exploitation de ce scénario d'exposition**.

Par ailleurs, les résultats de la modélisation hydrodynamique et hydro dispersive effectués par l'hydrogéologue agréé mandaté par la société GURDEBEKE sur la demande de la Préfecture de l'Oise concluaient que le captage de Breteuil, même exploité à son débit maximal, ne pourrait être atteint quel que soit l'importance de la pollution provenant du centre de stockage.

**La voie d'exposition par pollution de l'aquifère peut donc être écartée.**

## SCENARIOS IDENTIFIES ET RETENUS

En récapitulatif les scénarii identifiés et retenus comme caractéristiques de l'activité projetée sont :

| Source           | Danger potentiel                        | Transmission                      | Justification du choix   |
|------------------|---|-----------------------------------|--|
| Engins et trafic | Bruit et rejets atmosphériques          | Inhalation et Stress (bruit)      | Source retenue   |
| Zone de vidage   | poussières                              | Inhalation, ingestion             | Source retenue   |
| Rejets liquides  | Rejets de lixiviats ou d'eaux souillées | Ingestion, contact cutané         | Pas d'émission étant donné les mesures préventives. Source non-retenue.  |
| Sol              | Transfert de polluants dans la nappe    | Ingestion directe, contact cutané | Pas d'émission étant donné les mesures préventives. Source non-retenue.  |
| Animaux          | Bio accumulation                        | Ingestion directe ou indirecte    | Risques limités étant donné les données actuellement disponibles et les mesures préventives. Source non retenue. |

## DEFINITION DU SECTEUR D'ETUDE

Les deux scénarios retenus ont pour vecteur essentiel l'atmosphère qui peut contribuer à véhiculer des substances nocives ou des nuisances telles que le bruit.

Dans le cas du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers, les données météorologiques ont été recueillies auprès de la station de Beauvais-Tillé. [Voir contexte atmosphérique]

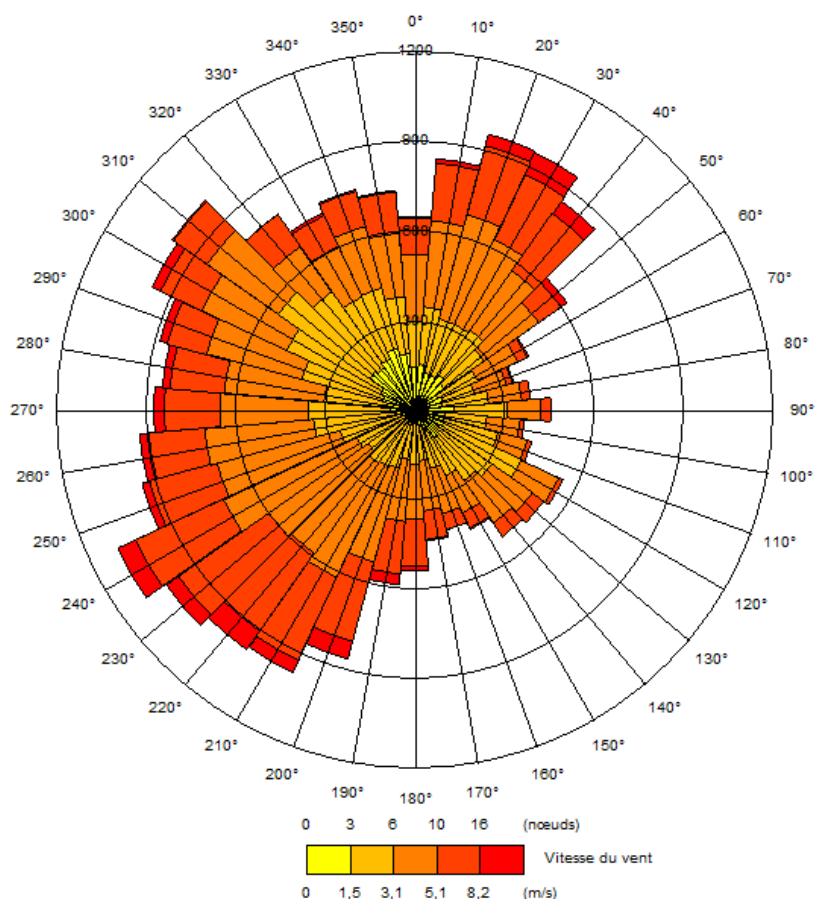
La rose des vents correspond à des observations tri-horaires de janvier 2010 à décembre 2012.

La température moyenne annuelle prise pour la modélisation est de 10,4°C.

L'analyse de la rose des vents indique une prépondérance des vents de provenance Sud-Ouest parmi tous les groupes de vitesses.

- Les vents de force élevée (vitesses supérieures à 8 m/s) représentent 4,2 % de l'ensemble des vents,

- Les vents de moindre force (vitesses comprises entre 4,5 et 8 m/s) représentent 29,1% de l'ensemble des vents,
- Les vents de faible (< 1,5 m/s) et moyenne (1,5 à 4,5 m/s) vitesses sont les plus fréquents : ils représentent respectivement 16,2 et 50,6 % de l'ensemble des vents.



Le phénomène de dispersion de poussières est limité du fait d'une exploitation au niveau du fond de la carrière de craie phosphatée d'Hardivillers, soit environ 10 mètres en dessous de la cote du terrain naturel. De même, l'exploitation se trouvant dans une excavation, contribue vis-à-vis des habitations les plus proches à limiter la dispersion à partir de la zone dédiée au stockage selon les axes de vents dominants et réduit le risque de nuisances liées à l'émission de poussières.

Par ailleurs, le principe d'exploitation permet de limiter considérablement les nuisances potentielles car le vidage est direct et le compactage immédiat.

Ainsi, la configuration du site en contrebas du terrain naturel et l'éloignement des premières habitations participent à atténuer toute dissémination importante de poussières et à isoler les riverains des nuisances potentielles.

Ces éléments qui amoindrissent notablement le risque ne sont pas pris en compte dans le modèle de dispersion, ce qui maximise le risque calculé par rapport au risque réel.

Le secteur d'étude a donc été ramené à un carré de 5km de côté centré autour du centre de stockage.

## ÉVALUATION DES ÉMISSIONS

---

Pour la modélisation ultérieure de la dispersion des polluants atmosphériques, on distingue les sources ponctuelles, qui se pratiquent dans des conditions définies et sont par conséquent mesurables, des sources diffuses qui peuvent concerner de grandes surfaces et dont les flux sont plus difficilement appréhendables.

Les véhicules circulant et œuvrant sur le site sont une catégorie intermédiaire dans la mesure où les gaz d'échappement sont canalisés mais le déplacement des véhicules ne permet pas d'établir une position géographique précise dans un modèle de dispersion atmosphérique. Les émissions des véhicules seront donc considérées comme des sources diffuses.

### *Manipulation des déchets*

Les opérations de déversement de déchets au niveau de la plate-forme de vidage au droit du casier en cours d'exploitation génèrent des émissions atmosphériques de poussières.

Ainsi, la quantité de poussières émise à chaque manipulation de déchets peut être estimée à partir de la formule suivante :

$$E = k \times ((U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4})$$

Avec :

E : facteur d'émission (kg de poussière émise / t de déchets manipulés)

K : facteur granulométrique

U : vitesse moyenne du vent (m/s)

M : humidité des produits manipulés (%)

- Le coefficient k varie en fonction du diamètre des particules. Il est pris égal à 0,35 pour les particules < 10 µm.
- La vitesse moyenne du vent mesurée sur 10 minutes au niveau de la station de Beauvais-Tillé est de 3,7 m/s.



- L'humidité maximale des déchets acceptés sur le centre de stockage d'Hardivillers conformément aux dispositions de l'Arrêté Ministériel du 9 septembre 1997 modifié est de 30 %.

Soit :  $E = 1,55 \cdot 10^{-2}$  kg/tonne de déchets manipulés = 2 329 kg/an

### ***Gaz d'échappement produits lors des déplacements sur site***

Une autre source diffuse est liée à la circulation des engins sur le site. Néanmoins, les valeurs d'ambiance mesurées lors de campagnes d'analyses menée sur deux sites de stockage de déchets ménagers en France, par les membres du Réseau-Santé-Déchets en collaboration avec l'association RECORD, ne permettent pas d'établir une influence de ce type de rejets diffus notamment concernant les concentrations en HAP et en poussières. Les niveaux sont inférieurs à  $1 \text{ mg/m}^3$  pour les poussières et à  $2 \cdot 10^{-3}$  microgramme/ $\text{m}^3$  pour le benzo(a)pyrène et ces valeurs semblent être celles de l'air ambiant.

Les facteurs d'émission concernant les véhicules circulant sur le site et les engins de terrassement et de compactage sont issus de la méthode COPERT. Cette méthode est élaborée par l'Agence Européenne de l'Environnement. Elle est fondée sur un consensus d'experts européens régulièrement révisé et actualisé en fonction de l'évolution des normes communautaires concernant les carburants et les limites d'émission des véhicules en Europe. Les flux massiques d'émissions ont ainsi été déterminés en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- Trajet aller moyen entre zone d'accueil et zone de remblaiement en déchets : 1 100m
- Vitesse limite sur site : 20km/h
- Nombre de jours travaillés : 250 jours
- Kilométrage annuel induit PL : 18 150 km/an
- Emprise en déchets : 10 ha
- Consommation moyenne d'un compacteur (500 ch. ) : 50 l/h
- Consommation moyenne d'un chargeur (160 ch.) : 35 l/h
- temps de fonctionnement compacteur (plage d'ouverture journalière) : 9,5 h
- temps de fonctionnement du chargeur : 3 h
- Teneur en soufre du gazole (fuel) : 350 ppm de S
- Teneur en Plomb du gazole (fuel) : 0 ppm de Pb

Les flux massiques d'émission sont, sur la base des hypothèses précédemment décrites, les suivants :

| Calcul d'émissions                  | Circulation           |                       | Engins                | Total           |                       | Flux en g/s.          |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
|                                     | Flux massique en g/km | Masse en kg/an        | Masse en kg/an        | Masse en kg/an  | Flux en g/s/m2        |                       |
| CO                                  | 4,65                  | 84,49                 | 1 752,7               | <b>1 837,15</b> | $8,51 \cdot 10^{-07}$ | $8,51 \cdot 10^{-02}$ |
| NOx                                 | 17,63                 | 320,03                | 6 639                 | <b>6 659,04</b> | $3,22 \cdot 10^{-06}$ | $3,22 \cdot 10^{-01}$ |
| COVNM                               | 2,90                  | 52,57                 | 1 090,5               | <b>1 143,07</b> | $5,29 \cdot 10^{-07}$ | $5,29 \cdot 10^{-02}$ |
| Poussières diesel                   | 1,30                  | 23,52                 | 488                   | <b>511,54</b>   | $2,37 \cdot 10^{-07}$ | $2,37 \cdot 10^{-02}$ |
| Consommation annuelle fuel          | 385,11                | 6 989,66              | 100,00%               |                 |                       |                       |
| Consommation annuelle fuel (engins) |                       | 145 000               | 2 074,49%             |                 |                       |                       |
|                                     |                       |                       | 20,7449354            |                 |                       |                       |
| 1,2 dichloroéthane                  | nd                    | nd                    | nd                    |                 |                       |                       |
| Acétone                             | $8,51 \cdot 10^{-02}$ | $1,55 \cdot 10^{-00}$ | $3,21 \cdot 10^{+01}$ | <b>33,61</b>    | $1,56 \cdot 10^{-08}$ | $1,56 \cdot 10^{-03}$ |
| Benzène                             | $2,03 \cdot 10^{-03}$ | $3,68 \cdot 10^{-02}$ | $7,63 \cdot 10^{-01}$ | <b>0,80</b>     | $3,70 \cdot 10^{-10}$ | $3,70 \cdot 10^{-05}$ |
| Chlorure de vinyle                  | nd                    | nd                    | nd                    |                 |                       |                       |
| Ethylbenzène                        | $8,40 \cdot 10^{-03}$ | $1,52 \cdot 10^{-01}$ | 3,16                  | <b>3,31</b>     | $1,53 \cdot 10^{-09}$ | $1,53 \cdot 10^{-04}$ |
| Tetrachloroéthylène                 | nd                    | nd                    | nd                    |                 |                       |                       |
| Toluène                             | $2,90 \cdot 10^{-05}$ | $5,26 \cdot 10^{-04}$ | $1,09 \cdot 10^{-02}$ | <b>0,01</b>     | $5,29 \cdot 10^{-12}$ | $5,29 \cdot 10^{-07}$ |
| Trichloroéthylène                   | nd                    | nd                    | nd                    |                 |                       |                       |
| Benzo(a)pyrène                      | $9,00 \cdot 10^{-07}$ | $1,63 \cdot 10^{-05}$ | $3,39 \cdot 10^{-04}$ | <b>0,00</b>     | $1,64 \cdot 10^{-13}$ | $1,64 \cdot 10^{-08}$ |
| Naphtalène                          | $5,67 \cdot 10^{-05}$ | $1,03 \cdot 10^{-03}$ | $2,13 \cdot 10^{-02}$ | <b>0,02</b>     | $1,04 \cdot 10^{-11}$ | $1,04 \cdot 10^{-06}$ |
| Arsenic                             | nd                    | nd                    | nd                    |                 |                       |                       |
| Cadmium                             | 1,00E-05              | 1,82E-04              | 0,004                 | 3,95E-03        | 1,83E-12              | 1,83E-07              |
| Chrome                              | 5,00E-05              | 9,08E-04              | 0,019                 | 1,97E-02        | 9,14E-12              | 9,14E-07              |
| Manganèse                           | nd                    | nd                    | nd                    |                 |                       |                       |
| Mercuré                             | nd                    | nd                    | nd                    |                 |                       |                       |
| Nickel                              | 7,00E-05              | 1,27E-03              | 0,026                 | 0,03            | 1,28E-11              | 1,28E-06              |
| Plomb                               |                       | 0,00                  | 0,00                  | <b>0,00</b>     | 0,00                  |                       |
| Zinc                                |                       | 6,99                  | 145                   | <b>151,99</b>   | $7,04 \cdot 10^{-08}$ | $7,04 \cdot 10^{-03}$ |
| SO2                                 |                       | 4,89                  | 101,50                | <b>106,39</b>   | $4,93 \cdot 10^{-08}$ | $4,93 \cdot 10^{-03}$ |

### ***Circulation sur site et émissions de poussières du sol***

Le Guide d'Evaluation du risque sanitaire de l'ASTEE précise que l'existence sur le site de pistes en terre battue pour la circulation des camions et des engins de chantier, est une source potentielle d'émission de poussières.

Les effets sanitaires des particules atmosphériques dépendent de leur diamètre aérodynamique, qui détermine la capacité de pénétration dans l'arbre broncho-pulmonaire, et de leur composition physico-chimique.

L'US-EPA propose un modèle de régression empirique (établi à partir de l'analyse statistique de résultats de mesures disponibles) donnant une masse de poussière émise en fonction de la distance parcourue sur les pistes. La variable d'entrée de ce modèle est la teneur en limons : fraction granulométrique de 20 à 200 µm.

La quantité de poussières émises par la circulation de véhicules sur les voies du centre de stockage d'Hardivillers peut être estimée à partir de la formule suivante :

$$PM10 = (1,5 \times (s/12)^{0,87}) \times (w/3)^{0,45}$$

Avec :

PM10 : quantité de PM10 émises par le roulement des camions sur les pistes (lb/mile). Facteur de conversion donné par l'US-EPA : 0,45 kg/lb et 0,62 mile/km

« s » : teneur en limons du sol de la piste (%)

w : poids moyen des camions (tonnes)

La bibliographie définit des valeurs moyennes de teneur en limons du sol en fonction du type d'activité concernée. La valeur moyenne de « s » pour un centre de stockage de déchets ménagers et assimilés est estimée à 6,4 %, contre 8,5 % pour une activité de chantier de construction. Dans le cadre de l'activité de stockage de déchets d'Hardivillers, nous prendrons une valeur intermédiaire entre ces deux données, soit : 7,45 %.

**Soit : PM = 3,01 lb/mile = 15 242 kg/an**

### ***Manipulation des déchets et circulation sur site***

Les opérations de déversement de déchets au niveau de la plate-forme de vidage ou encore la circulation au droit des pistes du site génèrent des émissions atmosphériques de poussières, dont la quantité a été évaluée précédemment.

Ces poussières volatilisées sont à l'origine d'émissions de composés volatils de type PCB, HAP ou encore phénols.

L'hypothèse de départ est très majorante puisqu'elle considère une volatilisation de la totalité des composés dans les poussières émises par les phases de déchargement des déchets et de circulation des véhicules.

Nous considérons donc la totalité des poussières émises par les opérations de manipulation des déchets et la moitié des poussières émises par la circulation sur site, puisque seule la moitié des trajets est réalisée sur le massif de déchets.

La quantité de poussières se monte donc à :

**2 329 kg/an + 7 621 kg/an, soit 9 950 kg/an**

Les critères d'admission en entrée de site sont les suivants :

- 50 mg de PCB par kg de matière sèche
- 200 mg d'HAP par kg de matière sèche
- 50 mg de phénols par kg de matière sèche
- 20 000 mg d'HCT par kg de matière sèche

Ainsi :

- Pour les PCB, le flux émis maximisé par an est établi par :

$50 \text{ mg/kg de MS} \times 9\,950 \text{ kg/an} = 0,497 \text{ kg/an}$

- Pour les HAP, le flux émis maximisé par an est établi par :

$200 \text{ mg/kg de MS} \times 9\,950 \text{ kg /an} = 1,990 \text{ kg/an}$

- Pour les phénols, le flux émis maximisé par an est établi par :

$50 \text{ mg/kg de MS} \times 9\,950 \text{ kg/an} = 0,497 \text{ kg/an}$

- Pour les hydrocarbures totaux, le flux émis maximisé par an est établi par :

$20\,000 \text{ mg/kg de MS} \times 9\,950 \text{ kg/an} = 198,997 \text{ kg/an}$

Sur cette base, une modélisation de dispersion atmosphérique a été réalisée par setec environnement.

La modélisation s'est donc basée sur les hypothèses suivantes :

|                    |   |
|--------------------|---|
| Source             | Surfacique (10ha)                             |
| Température        | 10,3°C  |
| Hauteur            | 0m (au sol, hypothèse majorante)              |
| Vitesse d'éjection | 0,001 m/s représentative d'émissions diffuses |

## **Bruit**

La dernière source diffuse est celle du bruit car les sources en sont multiples au niveau d'un centre de stockage de déchets (engins, circulation, ...). Des mesures de bruit ont ainsi été menées par l'APAVE Nord-Ouest afin d'évaluer l'impact en termes de bruit en limite de propriété.

Les bruits en limite de propriété sont ceux de la RD 930 au Sud, ainsi que ceux du voisinage (scierie, chaudronnerie) et divers bruits ruraux (oiseaux, vent dans les arbres).

Par ailleurs, les flancs de la carrière d'Hardivillers ceinturant pour partie l'emprise de la zone de remblaiement en déchets forment des protections à l'égard des habitations qui se trouvent d'autant moins exposées au bruit qu'elles sont en contre-haut de l'exploitation.

## CARACTERISTIQUES DES SUBSTANCES EMISES

### ***Vitesse de dépôt***

La vitesse de dépôt intervient lorsque le nuage de polluant atteint le sol. Les molécules de polluants, soumises aux turbulences de l'atmosphère, sont en partie piégées sur la végétation. Pour les poussières, ce dépôt « par impaction » intervient en addition du dépôt dû à la gravité qui se produit lorsque les particules ont un diamètre et une densité suffisamment importante pour subir l'effet de la pesanteur.

Selon les données de la littérature, la valeur obtenue pour la vitesse de dépôt au sol est la suivante :

- $1.10^{-2}$  m/s pour les poussières,
- $2,9.10^{-3}$  m/s pour les métaux (cadmium, chrome),
- $3.10^{-3}$  m/s pour les COV (acétone, benzène, éthylbenzène, toluène, benzo(a)pyrène, naphthalène, PCB, phénols),
- $6.10^{-3}$  m/s pour le dioxyde de soufre.

En l'absence de données de la littérature, la valeur retenue pour la vitesse de dépôt au sol pour les oxydes d'azote est de 0 m/s (hypothèse majorante).

### ***Diamètre des poussières***

A défaut de valeur, le diamètre des poussières est pris égal à 10  $\mu$ m, diamètre correspondant à la Valeur Toxicologique de Référence des poussières totales.

### ***Flux émis dans l'atmosphère***

Seules les substances les plus problématiques ont été retenues par setec environnement. En résumé, les flux massiques des substances émises à l'atmosphère sont les suivantes :

| Substances     | Source diffuse     |                                  |
|----------------|--------------------|----------------------------------|
|                | Flux émis en kg/an | Flux émis en g/m <sup>2</sup> /s |
| Oxydes d'azote | 6 659,04           | 3,08E-06                         |
| Poussières     | 9 949,86           | 4,61E-06                         |
| Acétone        | 33,61              | 1,56E-08                         |
| Benzène        | 0,8                | 3,70E-10                         |
| Ethylbenzène   | 3,31               | 1,53E-09                         |

|                      |                        |          |
|----------------------|------------------------|----------|
| Toluène              | 11,43.10 <sup>-3</sup> | 5,29E-12 |
| Benzo(a)pyrène       | 0,354.10 <sup>-3</sup> | 1,64E-13 |
| Naphtalène           | 22,46.10 <sup>-3</sup> | 1,04E-11 |
| Cadmium              | 0,004                  | 1,83E-12 |
| Chrome               | 0,020                  | 9,14E-12 |
| Dioxyde de soufre    | 106,39                 | 4,93E-08 |
| HAP                  | 1,990                  | 9,21E-10 |
| PCB                  | 0,497                  | 2,29E-10 |
| Phénols              | 0,497                  | 2,29E-10 |
| Hydrocarbures totaux | 198,997                | 3,08E-06 |

## RESULTATS DE LA MODELISATION

Les concentrations maximales calculées dans l'air au niveau du sol sont les suivantes :

[Voir cartographies des émissions, en Annexes]

| Substances           | Concentration maximale dans l'air au niveau du sol |
|----------------------|--|
| Oxydes d'azote       | 11,30 µg/m <sup>3</sup>                            |
| Poussières           | 14,71 µg/m <sup>3</sup>                            |
| Acétone              | 0,05 µg/m <sup>3</sup>                             |
| Benzène              | 0,001 µg/m <sup>3</sup>                            |
| Ethylbenzène         | 0,0054 µg/m <sup>3</sup>                           |
| Toluène              | 18,5 pg/m <sup>3</sup>                             |
| Benzo(a)pyrène       | 0,574 pg/m <sup>3</sup>                            |
| Naphtalène           | 36,4 pg/m <sup>3</sup>                             |
| Cadmium              | 6,4.10 <sup>-6</sup> µg/m <sup>3</sup>             |
| Chrome               | 1,5.10 <sup>-9</sup> µg/m <sup>3</sup>             |
| Dioxyde de soufre    | 0,165 µg/m <sup>3</sup>                            |
| HAP                  | 3,22.10 <sup>-3</sup> µg/m <sup>3</sup>            |
| PCB                  | 8,01.10 <sup>-4</sup> µg/m <sup>3</sup>            |
| Phénols              | 8,01.10 <sup>-4</sup> µg/m <sup>3</sup>            |
| Hydrocarbures totaux | 0,001 µg/m <sup>3</sup>                            |

Les « hydrocarbures totaux » n'ayant pas de Valeur Toxicologique de Référence (VTR), nous avons considéré le cas du benzène. L'hypothèse considérée est très majorante, puisqu'elle considère une concentration maximale dans l'air en benzène de 0,001 µg/m<sup>3</sup> (concentration équivalente à l'ensemble des hydrocarbures).

## ***Choix des valeurs toxicologiques de référence***

---

Les composés envisagés précédemment peuvent parvenir jusqu'à la population par voie aérienne et être assimilés par inhalation. Ces composés ont des toxicités aiguë, chronique ou encore sont cancérigènes.

Ce scénario d'exposition a été retenu dans le cadre de cette évaluation car il est le plus critique et permet donc d'évaluer l'impact sanitaire maximal engendré par l'activité de stockage.

### **COMPOSES AYANT DES EFFETS TOXIQUES A SEUIL**

---

**Les composés ayant des effets toxiques à seuil** présentent 2 valeurs d'exposition établies pour les qualifier. Pour une inhalation, la valeur toxicologique de référence (VTR) s'exprime en  $\text{mg}/\text{m}^3$  (milligramme de substance chimique par  $\text{m}^3$  d'air ambiant). Elle définit la teneur maximale théorique en composé toxique dans l'air ambiant qu'un individu peut inhaler sans s'exposer à un effet nuisible.

Les Valeurs Toxicologiques de Référence sont nommées différemment selon les organisations qui les établissent: soit « Référence Concentration » (RfC) pour l'OMS et pour l'agence américaine (US Environmental Protection Agency) et « Minimal Risk Levels » dans la base de données de l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).

Nous avons choisi pour l'ensemble des composés envisagés dans cette étude les seuils les plus sévères.

### **COMPOSES CANCERIGENES « SANS EFFET DE SEUIL »**

---

**Les composés cancérigènes, ou carcinogènes, sont dits « sans effet de seuil »** Une substance toxique est dite "sans effet de seuil" lorsqu'elle peut déclencher une pathologie à la première molécule inhalée. Bien que ces composés possèdent des effets toxiques à seuil, leur propriété carcinogène implique que le risque résiduel n'est jamais nul, aussi faible que soit le niveau de dose absorbé.

On exprime généralement ce risque résiduel en matière de probabilité de survenue d'un cancer lié à la pollution en question durant la vie d'une personne exposée. Par exemple, un risque de  $1.10^{-5}$  signifie qu'une personne exposée durant la vie entière a une probabilité de 1 sur 100 000 de contracter un cancer lié à la pollution du site.

Cette propriété induit une évaluation en matière d'augmentation de risque et non une comparaison avec un seuil d'exposition. Les organismes de référence donnent ainsi des VTR ou ERU (excès de risque unitaire) qui, multipliées par les concentrations dans le milieu, donnent les excès de risque individuel ERI par composé.

Ont été retenues les données communiquées par la base de données américaine IRIS, qui intègre les dernières études du CICR (Centre International de Recherche sur le Cancer). Pour l'inhalation, les ERU s'appellent « Air Unit Risk » :

En général les valeurs toxicologiques de référence présentées sont calculées par les organismes cités en prenant en compte les sous-groupes de population les plus sensibles à chacun des polluants et prennent également en compte des marges de sécurité.

## LES VTR

Les valeurs toxicologiques de référence des substances relatives à la voie d'exposition par inhalation sont les suivantes :

|                   | Valeur toxicologique de référence (VTR)<br>Risque systémique CMA | Valeur toxicologique de référence (VTR)<br>Risque cancérigène ERU<br>inhalation |
|-------------------|--|---|
| Oxydes d'azote    | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                      | -   |
| Poussières        | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                      | -   |
| Acétone           | 30 $\text{mg}/\text{m}^3$  | -   |
| Benzène           | 0,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                    | $7,8.10^{-6} [\mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$                                     |
| Ethylbenzène      | 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                    | -   |
| Toluène           | 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                     | -   |
| Benzo(a)pyrène    | -  | $8,7.10^{-2} [\mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$                                     |
| Naphtalène        | 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                       | $3,4.10^{-5} [\mu\text{g}/\text{m}^3]$  |
| Cadmium           | $5.10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$                               | $1,8.10^{-3} [\mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$                                     |
| Chrome            | 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                     | $4.10^{-2} [\mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$                                       |
| Dioxyde de soufre | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                      | -   |
| HAP               | -  | $8,7.10^{-2} [\mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$ (OMS)<br>$1,1.10^{-3}$ (OEHHA)      |
| PCB               | -  | $1.10^{-4} [\mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$                                       |
| Phénols           | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                      | -   |



Avec :

CMA = Concentration maximale admissible

ERU = Excès de risque unitaire

Pour le risque systémique, les concentrations limites correspondent aux valeurs toxicologiques de références ci-dessus.

Pour le risque cancérigène, les concentrations limites sont calculées pour un excès de risque de cancer vie entière acceptable fixé à  $10^{-5}$  m/s, à partir de la formule suivante :

$$C = \text{ERI} / \text{ERU} = 10^{-5} / \text{ERU}$$

Le tableau suivant reprend les concentrations limites de référence calculées par setec environnement :

|                   | Concentrations limites de référence                |  |
|-------------------|--|--|
|                   | Risque systémique (RS) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Risque cancérigène (RC) en $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
| Oxydes d'azote    | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                        | -  |
| Poussières        | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                        | -  |
| Acétone           | 30 $\text{mg}/\text{m}^3$                          | -  |
| Benzène           | 0,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                      | 1,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
| Ethylbenzène      | 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                      | -  |
| Toluène           | 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                       | -  |
| Benzo(a)pyrène    | -  | 1,15.10 <sup>-4</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$   |
| Naphtalène        | 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                         | -  |
| Cadmium           | 5.10 <sup>-3</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$        | 5,56.10 <sup>-3</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$   |
| Chrome            | 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                       | 2,5.10 <sup>-4</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
| Dioxyde de soufre | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                        | -  |
| HAP               | -  | 1,15.10 <sup>-4</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>9,09.10 <sup>-3</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| PCB               | -  | 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   |
| Phénols           | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                        | -  |

## ***Caractérisation des risques***

---

Selon le référentiel de l'INERIS, la caractérisation des risques se fait de la manière suivante :

- Pour les effets systémiques un Quotient de Danger (QD) est calculé en faisant le rapport entre la Concentration Atmosphérique d'Exposition (CAE) et la valeur toxicologique pour la voie considérée.
- Pour les effets cancérigènes un Excès de Risque Individuel est calculé en multipliant la DJE ou la CAE avec l'Excès de Risque Unitaire (ERU).

L'OMOE propose de déterminer des ratios de perception pour quantifier le risque de ressenti des odeurs.

Selon le référentiel de l'INERIS, un QD inférieur à 1 signifie que le niveau de risque pour la population est admissible.

Concernant les effets cancérigènes, la circulaire du 10 décembre 1999 propose un ERI de  $1.10^{-5}$  (probabilité de 1 sur 100 000 de contracter un cancer lié à la pollution du site) correspondant aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et déjà utilisé pour la fixation des normes de potabilité de l'eau.

L'OMOE propose des ratios de perception RP inférieur à 1 qui signifient que le niveau de perception par la population est admissible.

### **QUANTIFICATION**

---

#### ***Effets systémiques liés à l'inhalation de composés toxiques***

Les résultats de la modélisation réalisée par setec environnement en Annexes sont présentés sous forme de cartographies représentant le panache au niveau du sol pour chacune des substances étudiées.

Le calcul du Quotient de Danger (QD) en faisant le rapport entre la concentration maximale dans l'air au niveau du sol et la valeur toxicologique de référence donne les résultats suivants :

| Substances        | Concentration max dans l'air au niveau du sol ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Seuil VTR risque systémique              | Résultats de la modélisation à 100 m | QD       |
|-------------------|--|--|--------------------------------------|----------|
| Oxydes d'azote    | 11,30  | $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$              | Valeur non atteinte                  | 2,82E-01 |
| Poussières        | 14,71  | $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$              | Valeur non atteinte                  | 3,68E-01 |
| Acétone           | 0,05   | $30 \text{mg}/\text{m}^3$                | Valeur non atteinte                  | 1,82E-06 |
| Benzène           | 0,001  | $0,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$            | Valeur non atteinte                  | 9,96E-03 |
| Ethylbenzène      | 5,35E-03   | $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$            | Valeur non atteinte                  | 5,35E-06 |
| Toluène           | 1,85E-05   | $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$             | Valeur non atteinte                  | 6,17E-08 |
| Naphtalène        | 3,64E-05   | $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$               | Valeur non atteinte                  | 1,21E-05 |
| Cadmium           | 6,40E-06   | $5 \cdot 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Valeur non atteinte                  | 1,28E-03 |
| Chrome            | 1,48E-09   | $1 \cdot 10^{-1} \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Valeur non atteinte                  | 1,48E-08 |
| Dioxyde de soufre | 1,65E-01   | $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$              | Valeur non atteinte                  | 3,30E-03 |
| Phénols           | 8,01E-04   | $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$              | Valeur non atteinte                  | 4,01E-05 |

L'ensemble des quotients de danger (QD) déterminé est inférieur à 1.

En tout état de cause, les calculs présentés ci-dessous ont été établis sur la base d'hypothèses majorantes puisqu'elle considère une volatilisation de la totalité des composés dans les poussières émises par les phases de déchargement des déchets et de circulation des véhicules. De plus, nous avons considéré comme hypothèse de départ, des concentrations correspondant aux critères d'admission, soit les concentrations maximales autorisées.

### Effets cancérigènes liés à l'inhalation de composés toxiques

Le calcul de l'Excès de Risque Individuel (ERI) en faisant le rapport entre la concentration maximale dans l'air au niveau du sol et l'Excès de Risque Unitaire (ERU) donne les résultats suivants :

| Substances     | Concentration max dans l'air au niveau du sol ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Valeur Toxicologique de Référence                        | ERI      |
|----------------|--|--|----------|
| Benzène        | 1,29E-03   | $7,8 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$        | 1,01E-08 |
| Benzo(a)pyrène | 5,74E-07   | $8,7 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$        | 4,99E-08 |
| Cadmium        | 6,40E-06   | $1,8 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$        | 1,15E-08 |
| Chrome         | 1,23E-02   | $4 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$          | 5,93E-11 |
| HAP            | 3,22E-03   | $8,7 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ (OMS)  | 2,80E-04 |
|                |  | $1,1 \cdot 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ (OEHHA) | 3,54E-06 |
| PCB            | 8,01E-04   | $1 \cdot 10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$          | 8,01E-08 |

NB : le temps d'exposition pris pour le calcul est de 70 ans.

Pour le Benzène, le Benzo(a)pyrène, le Cadmium, le Chrome et les PCB, les excès de risque individuel (ERI) déterminés sont **inférieurs au seuil de  $1.10^{-5}$** .

**Pour les HAP**, la VTR proposée par l'OMS ( $8,7 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ ) donne un excès de risque supérieur au seuil de  $1.10^{-5}$ .

Or cette VTR est plus appropriée dans le cas où une analyse du mélange des HAP est réalisée, ce dont nous ne disposons pas.

En effet, pour une exposition par inhalation à un mélange d'HAP, l'INERIS<sup>7</sup> « conseille de prendre en compte le seul Excès de Risque Unitaire (ERUi) spécifique du benzo[a]pyrène, soit l'ERUi de  $1,1 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  proposé par l'OEHHA et de lui appliquer les FET ». De plus, le rapport indique également que « compte tenu des incertitudes liées à l'établissement de ces valeurs, la valeur de l'OMS ( $8,7 \cdot 10^{-2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ ) n'est pas significativement différente de celle proposée par l'OEHHA ( $1,1 \cdot 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ ) ».

**L'excès de risque associé aux HAP, évalué à  $3,54 \cdot 10^{-6}$  est donc en conséquence acceptable.**

Les concentrations particulières atteintes au niveau des premières habitations à proximité du centre de stockage d'Hardivillers ont été estimées grâce au modèle de dispersion atmosphérique. Les concentrations sont les suivantes :

**Pour les HAP :**

- Au droit du lieu-dit « Ferme des phosphates » :  $2,63 \cdot 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- Au niveau du lieu-dit « Ancienne Exploitation de Phosphate » :  $1,19 \cdot 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- Au niveau du lieu-dit « Ferme du Bois d'en bas » :  $1,07 \cdot 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Les excès de risque individuel (ERI) correspondants atteignent respectivement :  $2,9 \cdot 10^{-8}$ ,  $1,3 \cdot 10^{-8}$  et  $1,2 \cdot 10^{-8}$ .

En tout état de cause, les calculs présentés ci-dessous ont été établis sur la base d'hypothèses majorantes puisqu'elles considèrent une volatilisation de la totalité des composés dans les poussières émises par les phases de déchargement des déchets et de circulation des véhicules. De plus, nous avons considéré comme hypothèse de départ, des concentrations en HAP, phénols, hydrocarbures et PCB correspondant aux critères d'admission, soit les concentrations maximales autorisées.

<sup>7</sup> Rapport INERIS-DRC-03-47026-ETSC-BDo-N°03DR177.doc – Version 1-3 (2005)

### ***Stress lié aux nuisances olfactives***

Classiquement, les odeurs susceptibles d'être engendrées par l'activité d'un centre de stockage de déchets sont essentiellement liées au stockage, et plus précisément à la nature des déchets enfouis. Compte tenu de la nature des déchets admissibles sur le centre de stockage de déchets d'Hardivillers et de l'absence stricte de déchets fermentescibles ou biodégradables, aucune odeur ne sera perçue dans l'environnement.

### ***Stress lié aux nuisances sonores***

Etant donné le contexte actuel de la zone d'étude du point de vue de l'environnement sonore, le centre de stockage d'Hardivillers n'indura pas de variation significative en termes d'effets liés au bruit.

De plus, l'émergence du bruit due à l'exploitation du centre de stockage restera inférieure aux valeurs limites réglementaires pour les zones à émergence réglementée étudiées les plus proches.

## **RISQUE ADDITIONNEL**

---

Le risque généré par une installation industrielle et assez souvent additionnel de ceux rencontrés par les personnes dans leur cadre de vie. En effet nombre de molécules étudiées dans cette évaluation des risques sanitaires se retrouvent dans l'air ambiant, jamais dénué de pollution du fait de nos pratiques courantes (bricolage, alimentation, consommation de tabac, etc...).

Ce risque est d'autant plus complexe à appréhender qu'il est également inhérent à l'environnement du site et aux sources de pollution qui peuvent de s'y trouver ; dans le cas de l'activité de stockage d'Hardivillers, le site est distant de toute production majeure d'éléments polluants par voie aérienne.

Néanmoins, les seuils de toxicité fournis par les organismes institutionnels et utilisés dans cette étude sont assortis de facteurs de sécurité censés intégrer les risques préexistants à toute implantation industrielle.

## Conclusion

---

Dans l'ensemble de ce chapitre sur les impacts sanitaires, il a toujours été choisi de prendre des hypothèses majorantes : pour les toxicités des substances comme pour les périodes d'exposition, et ce au vu des résultats présentés et en l'état actuel des connaissances et des données disponibles.

L'exploitation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers induit un accroissement du risque de cancer inférieur à 1 pour 100 000 habitants dans une zone de 100 m autour de la zone d'émission comprenant l'emprise de la zone de stockage de déchets, ce qui signifie que le risque est quasiment au niveau des habitations les plus proches. De même les risques liés aux effets systémiques ou de stress liés à la circulation apparaissent très réduits.

Ce chapitre de l'étude d'impact montre un impact sanitaire négligeable de l'installation pour les éléments traceurs du risque par voie d'inhalation à une distance de 100 mètres par rapport aux sources dans la direction des vents dominants. Cet impact est encore plus faible pour des distances supérieures à 100 m.

A ce titre, un centre de stockage, aussi bien intégré soit-il à son environnement, engendre une certaine appréhension chez le voisinage et ce, que ces nuisances soient présentes ou non.

La présence d'un centre de stockage suscite un stress qui n'a pas d'effet direct sur la santé mais peut amplifier une sensation générale d'inconfort éventuellement relayée par de réels désagréments.

Du fait du bon isolement du site et compte tenu de la nature des déchets enfouis, à savoir des déchets non fermentescibles peu évolutifs, il semble néanmoins peu probable qu'à l'instar des centres de stockage de déchets ménagers et assimilés, le centre de stockage d'Hardivillers ait des effets sur le bien-être psychologique des riverains.

De plus, la société GURDEBEKE est consciente qu'au regard de l'impact psychologique possible relevé ci-dessus, il est essentiel d'assurer la transparence de ses activités. L'enjeu est bien entendu de permettre à l'ensemble des acteurs d'appréhender la complexité et le professionnalisme nécessaire à la gestion d'un tel site mais également de lever certaines inquiétudes relatives notamment à l'acceptation des déchets ou aux risques de pollution.

Pour ce faire, l'exploitant procède à une auto-surveillance régulière de ses activités. Cette auto-surveillance répond en premier lieu à des exigences réglementaires (contrôles des eaux, pesées, rédaction du rapport annuel d'activités présentés en CSS...). La CSS (Commission de Suivi des Sites) du centre de stockage d'Hardivillers se réunira ainsi plusieurs fois par an pour présenter ces résultats.

La CSS permet en effet une information régulière des riverains par le biais des représentants des associations locales de l'environnement et de la préservation du cadre de vie. A cette occasion l'ensemble des craintes en matière de santé, d'environnement et de nuisances se doit d'être renseigné par la société GURDEBEKE que les questionnements proviennent des représentants des services de l'état et bien évidemment de ceux du milieu associatif.

**En conclusion, en l'état actuel des connaissances et des données disponibles, le volet sanitaire de l'étude d'impact montre, selon le référentiel de l'INERIS et la circulaire du 9 août 2013, un impact sanitaire « acceptable » de l'installation pour les éléments traceurs du risque retenus.**

## ***Discussion des incertitudes***

---

### ***Connaissance de l'activité***

La qualification des impacts sanitaires quant à leur objectivité est évidemment liée à leur identification et leur validation préalable. On relèvera ici que l'avantage de l'activité de stockage est de ne pas représenter une innovation technologique en tant que tel : il existe un recul de plusieurs décennies permettant d'établir avec peu d'incertitudes la nature des impacts attendus : L'ADEME comptabilise - dans son rapport « La gestion des déchets en France – Les évolutions depuis 1992 » édité en décembre 2001 - 400 sites de stockage de déchets recevant plus de 3 000 t/an de déchets sur le territoire national pour l'année 2000 sans qu'aucun élément bibliographique scientifique actuel ne se réfère à un risque sanitaire avéré de l'activité de stockage vis-à-vis des populations riveraines.

Dans l'ensemble de ce chapitre sur les impacts sanitaires, il a toujours été choisi de prendre des hypothèses majorantes : pour les toxicités des substances comme pour les périodes d'exposition, et ce au vu des résultats présentés et en l'état actuel des connaissances et des données disponibles.

### ***Utilisation de modélisation de dispersion***

La modélisation de la dispersion des polluants atmosphériques ne prend pas en compte la configuration du site en contrebas du terrain naturel ni la présence d'écrans boisés en périphérie des terrains de l'exploitation ni le principe d'exploitation (vidage direct et compactage immédiat) qui permet de limiter considérablement les nuisances potentielles, autant d'atouts naturels majeurs propres à atténuer ces risques. Le risque calculé en est d'autant maximisé par rapport au risque réel.



### ***Durée et fréquence d'exposition***

Usuellement, lorsque l'on considère des expositions de longue durée pour les polluants à effet sans seuil, on s'intéresse à la concentration moyenne inhalée par jour.

Dans le cadre de cette étude des impacts sanitaires, les concentrations inhalées ont volontairement été maximisées afin que les concentrations atmosphériques d'expositions correspondent aux concentrations atmosphériques du polluant étudié.

Ainsi, les risques ont été estimés sur la base de données majorées, non moyennées par une durée ou une fréquence d'exposition : les expositions ont été évaluées sur la base d'une présence 24h/24h à proximité du site et 365 jours par an.

## ***Mesures envisagées pour limiter les effets du projet sur la santé***

---

Le volet santé de l'étude d'impact montre un impact sanitaire acceptable du projet de centre de stockage.

Les scénarii de propagation des polluants identifiés et retenus comme caractéristiques de l'installation sont liés à une exploitation conforme du centre de stockage. L'ensemble des mesures envisagées pour limiter les effets du projet est présenté au sein de la présente étude d'impact et détaillé au sein du dossier technique.

Parmi les nombreuses mesures mises en œuvre sur le site, il est à noter plus particulièrement :

**La mise en place d'une couverture finale :** qui assure en fin d'exploitation le confinement des déchets.

**La mise en place d'une information régulière et complète du public :** par l'intermédiaire d'une Commission de Suivi des Sites, et des documents d'information du public, outils fiables pour l'amélioration des conditions d'exploitation. Les membres des CSS (titulaires et suppléants) sont fixés par Arrêté Préfectoral et doivent se répartir en 3 cortèges égaux entre les représentants du (ou des) exploitant(s), des associations de défense de l'Environnement ou du cadre de vie et des services de l'état sous l'égide du Préfet ou de l'un de ses représentants.

Aussi la recherche de meilleurs résultats sera effectuée dans le cadre de la mise en place d'un système de management environnemental et d'un processus d'amélioration constante inhérent à la certification ISO 14001 des activités du site d'Hardivillers.

D'une manière générale, l'application de la norme ISO 14001 concoure à la maîtrise des impacts potentiels du site sur l'environnement et constitue un gage de sécurité supplémentaire ainsi qu'une garantie d'amélioration continue de la performance environnementale de l'activité.

## ***VII. Synthèse des principaux impacts et des mesures mises en place***

Le tableau suivant présente les principaux impacts du centre de stockage d'Hardivillers.

Il reprend les thématiques identifiées comme celles présentant le plus d'enjeux lors de l'analyse préliminaire des impacts, et résume les mesures qui seront mises en place pour supprimer, réduire ou compenser ces impacts.

| Impacts  | Source                             | Mesures d'évitement, de réduction et mesures compensatoires    | Effets attendus   | Modalités de suivi  |              |
|--|------------------------------------|--|---|---|--------------|
| <b>Pollution des sols et des eaux souterraines</b><br><b>Pollution des eaux de surface</b> | Déchets, lixiviats                 | Renforcement de la barrière de sécurité passive                | Protéger le sous-sol  | Contrôle de la perméabilité à la conception   | Aménagements |
|  |                                    | Etanchéification du fond de forme                              | Protéger le sous-sol et les eaux souterraines                       | Contrôle des travaux par une entreprise qualifiée   | Equipements  |
|  |                                    | Drainage et stockage des lixiviats                             | Eviter l'infiltration de lixiviats                                  | Contrôle de la hauteur de lixiviats dans les alvéoles   | Procédures   |
|  |                                    | Mode d'exploitation (1 alvéole à la fois + couverture finale)  | Limiter la production de lixiviats et donc le risque d'infiltration | Suivi du phasage d'exploitation. Réalisation hebdomadaire des couvertures.                          |              |
|  |                                    | Gestion séparative des eaux                                    | Eviter l'infiltration d'eaux potentiellement polluées               | Contrôle périodique du bon état du réseau   |              |
|  |                                    | Réseau de piézomètres  | Surveiller la qualité des eaux. Détecter une éventuelle pollution.  | Contrôle trimestriel de la qualité des eaux souterraines (organisme extérieur agréé)                |              |
| <b>Impacts sur les milieux naturels et les espèces</b>                                     | Exploitation du centre de stockage | Protocole de déplacement de la Germandrée botryde              | Sauvegarder cette espèce (rare et vulnérable)                       | Mise en place d'un plan de suivi  |              |
|  |                                    | Création d'une zone d'exclusion                                | Protéger la faune et la flore d'intérêt                             | Plan de gestion écologique  |              |
|  |                                    | Plan de gestion écologique                                     | Définir les modalités de gestion et de suivi des mesures définies   | Suivi du Plan de gestion  |              |
| <b>Impacts sanitaires</b>  | Emissions atmosphériques           | Respects des seuils de rejets imposés par l'Arrêté Préfectoral | Protéger la santé des populations environnantes                     | Analyse en continu des paramètres d'exploitation + analyses trimestrielles selon arrêté préfectoral |              |
| <b>Impacts paysagers</b>   | Aménagement zone stockage          | Morphologie du site réaménagé                                  | Intégrer le site dans l'environnement                               | Respect des préconisations paysagères   |              |
|  |                                    | Végétalisation du site   | Intégrer le site dans l'environnement                               | Entretien et remplacement des plantations altérées  |              |
|  |                                    | Phasage de l'exploitation ?                                    | Limiter la vue sur l'activité et sur les déchets                    | Suivi du plan de phasage d'exploitation   |              |

## *VIII. Volet relatif aux Meilleures Techniques Disponibles*

## CADRE REGLEMENTAIRE

---

La directive n°2010/75/UE sur les Emissions Industrielles (IED) du Conseil du 24 novembre 2010 a remplacé et abrogé la directive n°2008/1 du Conseil du 15 janvier 2008 relative à la prévention et à la réduction intégrée de la pollution (IPPC).

Cette directive traite des installations et des substances dont le potentiel de pollution est important et qui sont susceptibles d'avoir un impact négatif et significatif sur l'environnement.

Elle prévoit des mesures destinées à prévenir ou, si cela n'est pas réalisable, à réduire les émissions dans l'atmosphère, l'eau et le sol résultant de ces activités, notamment des mesures concernant les déchets, afin d'assurer un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble. L'un des principes de la directive est que les installations doivent être exploitées de manière à ce que toutes les mesures préventives appropriées soient prises contre la pollution, en particulier par l'application des meilleures techniques disponibles.

La nouvelle directive n°2010/75/UE 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 la transposition de cette directive en droit français.

## DEFINITION DES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

---

Le décret n°2005-1170 du 13 septembre 2005 a introduit la notion de « Meilleure Technique Disponible » (MTD) dans le décret n°77-1133 du 21 septembre 1977 modifié.

L'ensemble des aménagements a été défini dans le respect des évolutions apportées à l'Arrêté Ministériel du 9 septembre 1997 modifié et plus globalement de l'ensemble des référentiels définis dans le cadre de la création des installations de stockage de déchets (ADEME, BRGM, Comité Français des Géosynthétiques : CFG) intégrés notamment aux standards de la société GURDEBEKE.

La société GURDEBEKE s'est ainsi assurée de la mise en place d'une barrière de sécurité passive et d'une barrière de sécurité active, de dispositifs de gestion des eaux et la surveillance des rejets du site.

En ce sens, l'ensemble des aménagements et des équipements pour lesquels la société GURDEBEKE a opté répondent aux « Meilleures Techniques Disponibles » telles que définies dans l'annexe 2 de l'Arrêté Ministériel du 24 juin 2004 en l'absence de documents de référence selon la Directive 96/6/CE du 24 septembre 1996 qui introduit la notion de « Best Available Technologies » (BAT) :

- \* « **Les meilleures techniques disponibles** » visées à l'article 2 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 leur conclusion 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. Date 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

Les options techniques retenues par la société GURDEBEKE dans le cadre de la création du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers résultent de choix stratégiques.

## SITUATION DU SITE PAR RAPPORT AUX MTD

---

Les secteurs d'activité relevant de la directive IED sont définis dans son annexe I

Les activités de traitements des déchets sont notamment visées par la rubrique 5 : Gestion des déchets. Les activités visées concernent spécifiquement :

- \* Les installations pour l'élimination des déchets dangereux avec une capacité de plus de 10 tonnes/jour,
- \* Les installations pour l'incinération des déchets ménagers d'une capacité supérieure à 3 tonnes/heure,
- \* Les installations pour l'élimination des déchets non dangereux avec une capacité de plus de 50 tonnes par jour,
- \* Les installations de valorisation, ou mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour,
- \* Les décharges recevant plus de 10 tonnes /jour,
- \* Les installations de stockage temporaire de déchets dangereux avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes,
- \* Les installations de stockage souterrain de déchets dangereux, avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes.

Ces activités correspondent aux rubriques 3000 de la nomenclature ICPE.

L'activité de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs du site d'Hardivillers entre donc dans le champ d'application des installations visées par la Directive IED.

L'activité présentée est régie sous la seule rubrique 2760.

Nous pouvons rappeler que le stockage est hors champ du BREF traitement de déchets.

## ETUDE DES MTD A THEMES

---

La gestion des déchets est visée par le BREF (Best REFerence) suivant :

- \* BREF « Traitement de déchets » (WT), adopté en août 2006.

Les MTD décrites dans le BREF ont été mises en parallèles avec les mesures qui sont mises en place dans le cadre du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers.

Il existe deux niveaux de conclusions relatives aux MTD pour le secteur du traitement des déchets. Le premier niveau est celui des conclusions génériques

relatives aux MTD, à savoir celles qui s'appliquent en règle générale à l'ensemble du secteur. Le second niveau est celui des conclusions plus spécifiques, à savoir celles valables pour les divers types de procédés et activités spécifiques recensés.

Ainsi les MTD pour un type donné d'installation de traitement de déchets correspondent à un mélange des éléments génériques qui s'appliquent globalement et des éléments de l'activité qui sont applicables dans le cas d'espèce.

L'ensemble des items des MTD génériques et des MTD spécifiques applicables au site d'Hardivillers ont été étudiés.

Les principales conclusions issues de cette comparaison sont données dans les paragraphes ci-après.

### ***Gestion des déchets entrants et sortants***

L'objectif des MTD est l'obtention d'une connaissance concrète des déchets entrants et sortants du site pour assurer une meilleure gestion de l'ensemble des installations.

Les moyens mis en œuvre par la société GURDEBEKE pour répondre à cet objectif sont les suivants :

#### **Déchets entrants**

Il est rappelé qu'aucun client ne peut bénéficier des services de l'installation sans fiche d'acceptation préalable.

Chaque fiche fait l'objet d'une saisie et d'un suivi informatique. Elle comprend les renseignements suivants :

- \* N° d'attribution
- \* Date d'acceptation et d'expiration
- \* Source et origine du déchet
- \* Modalité de collecte et de livraison
- \* Information concernant le processus de production du déchet
- \* Données concernant la composition du déchet
- \* Apparence du déchet
- \* Précaution particulière à prendre si nécessaire au niveau du stockage de ce déchet
- \* Décision de l'exploitant

Une liste des déchets qui ne sont pas admis sur le site est clairement définie et ces déchets sont systématiquement refusés à l'entrée du site.

L'exploitant tient une comptabilité précise des tonnages de déchets reçus sur le site par le biais du système d'identification et de pesée en entrée et sortie du site des camions-bennes et des semi-remorques.

Ce système permet de collecter les informations suivantes :

- \* La date et l'heure d'entrée,
- \* Le code de la nomenclature du déchet reçu,
- \* La quantité reçue et le mode de conditionnement,
- \* La provenance,
- \* L'identité du transporteur.

Ce système permet de tenir à jour un suivi de tous les déchets entrants conformément à l'objectif des MTD.

Pour les différents apports, des vérifications de l'acceptabilité des déchets sont effectuées lors du déchargement des déchets par un contrôle visuel ou une surveillance à distance. Les refus sont stockés dans des zones spécifiques ou retournés au destinataire.

Le personnel effectuant ces contrôles est formé à cette tâche. Le motif de refus et le destinataire de retour sont indiqués dans le bilan de pesée initial.

Ces procédures d'acceptation et de traitement des déchets non acceptés constituent des MTD.

### **Déchets sortants**

Les seuls déchets sortants du site d'Hardivillers sont les déchets produits dans le cadre de l'activité du site.

Comme précisé au paragraphe « Production de déchets » de l'étude d'impacts, la société GURDEBEKE prend 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 sont collectées séparément et éliminées dans des installations dûment autorisées.

Les déchets produits par le centre de stockage d'Hardivillers sont essentiellement produits par l'accueil du site (fonctionnement du bureau) et son exploitation.

Ainsi, le centre de stockage produit les déchets suivants :

- \* Les déchets générés par les engins des activités correspondent à quelques déchets d'entretien du matériel (chiffons, cartouches de graisse, bidons d'huile vides, pièces défectueuses),

- \* Des boues et déchets liquides issus du débourbeur/déshuileur,
- \* Des déchets générés au niveau du bureau d'accueil correspondent à quelques déchets assimilables aux déchets ménagers résiduels et valorisables,
- \* Les autres déchets produits au niveau du site sont constitués des reliefs des repas du personnel lorsqu'il déjeune sur place, de déchets assimilés aux déchets ménagers (emballages des fournitures de bureau des consommables, papiers par exemple, quelques kilogrammes par jour),
- \* Quelques déchets verts liés notamment aux tontes.

L'exploitant organise dans l'enceinte de son établissement une collecte sélective des déchets de manière à séparer les différentes catégories de déchets :

- \* Déchets non dangereux des activités économiques, tels que papiers, cartons, bois, plastiques, métaux,
- \* Déchets industriels spéciaux tels que les résidus de curage des séparateurs d'hydrocarbures, les huiles usagées, les résidus de curage du décanteur, ...

Dans l'attente de leur valorisation ou élimination, ces déchets sont conservés dans des conditions techniques assurant toute sécurité et garantissant la protection de l'environnement en toutes circonstances.

Les emballages industriels vides ayant contenu des produits toxiques ou susceptibles d'entraîner des pollutions seront renvoyés au fournisseur lorsque leur réemploi est possible.

Cette gestion des déchets sortants constituent des MTD.

### ***Stockage des déchets et contamination des sols***

Les MTD visent à mettre en œuvre des techniques ayant pour objectif de prévenir les risques de pollutions des cours d'eau, des sols et des sous-sols par le stockage et le traitement des déchets.

Les casiers de stockage de déchets sont étanchés conformément à la réglementation en vigueur, ce qui permet d'éviter toute contamination des sols par les déchets et toute contamination des eaux par les lixiviats produits.

Les lixiviats sont collectés au fur et à mesure de l'exploitation et traités en station d'épuration externe. Il n'y a aucun rejet de lixiviats dans le milieu naturel.

Les eaux de ruissellement internes sont collectées et dirigées vers des bassins spécifiques.

Toutes les eaux sont contrôlées avant rejet dans le milieu naturel.

Les produits d'entretien des véhicules sont stockés sur rétention dans le hangar spécifique.

L'ensemble des mesures de stockage des déchets et des produits liquides est en accord avec les MTD.

### ***Gestion des utilités et matières premières***

L'objectif des MTD consiste à obtenir une réduction de la consommation et de la production d'énergie et ainsi d'améliorer en permanence le rendement énergétique de l'installation.

Pour cela, l'exploitant réalise un suivi de la consommation et de la production des énergies.

L'impact du site sur les consommations en énergie est limité. Ainsi, le site applique au mieux l'utilisation rationnelle de l'énergie (voir chapitre dédié) et répond à l'objectif des MTD.

### ***Traitement des émissions dans l'air***

Les MTD visent à empêcher ou contrôler les émissions principalement de poussières et d'odeurs.

Dans ce cadre, les techniques mises en place par la société GURDEBEKE relève des principes d'exploitation :

- \* Arrosage des voiries en période sèche pour éviter les poussières
- \* Vérification des déchets entrants (déchets pulvérulents interdits, ...)

Par ailleurs les déchets admis n'étant pas fermentescibles, ils ne génèrent pas d'émissions odorantes de biogaz.

### ***Gestions des eaux résiduaires***

L'objectif des MTD en matière de gestion des eaux résiduaires consiste à réduire l'utilisation et la contamination de l'eau et maximaliser son réemploi.

Les seules eaux nécessaires à l'exploitation d'un centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs sont les eaux de consommation humaine (eau potable, eau sanitaire), ainsi que les eaux nécessaires en cas d'incendie.

Le site est alimenté en eaux de consommation humaine par le réseau d'eau potable existant.

Les eaux incendie sont constituées par les eaux de ruissellement internes au site collectées dans un bassin spécifique. Ce bassin est aménagé pour permettre le maintien d'un niveau d'eau pour l'extinction des incendies.

La gestion des eaux sur le site d'Hardivillers est séparative. Il est prévu au niveau des différentes activités du site de gérer les eaux en fonction de leur nature et surtout de permettre de les détourner directement lorsque les risques sont inexistantes ou après contrôle lorsque la possibilité de contamination ne peut être complètement écartée :

- \* Eaux de ruissellement externes : site en surplomb topographique par rapport à son environnement, pas d'arrivées d'eaux externes sur le site
- \* Eaux de ruissellement internes : collectées et contrôlées avant rejet au milieu récepteur
- \* Eaux sanitaires : récupération au niveau d'une cuve étanche et traitement agréé
- \* Lixiviats : dirigés vers la station de traitement.

L'ensemble de ces mesures permettent de répondre à l'objectif des MTD.

### ***Traitements biologiques***

Ne concerne pas le centre de stockage d'Hardivillers.

---

## **ETUDE DES MTD TRANSVERSALES**

---

### **ENE : efficacité énergétique**

L'énergie est une priorité pour l'Union européenne (UE), pour trois raisons corrélées :

- \* le changement climatique : la combustion de combustibles fossiles pour produire de l'énergie est la principale source anthropique de gaz à effet de serre,
- \* l'utilisation continue et à grande échelle de combustibles fossiles non renouvelables et la nécessité de parvenir à une durabilité,

- \* la sécurité d'approvisionnement : l'UE importe plus de 50 % de ses réserves de combustibles et on s'attend à ce que cette proportion atteigne plus de 70 % dans les 20 à 30 prochaines années.

La directive IED requiert que toutes les installations soient exploitées de façon à utiliser l'énergie de manière efficace, et l'efficacité énergétique est l'un des aspects à prendre en compte lors de la détermination des MTD relatives à un procédé.

---

## CONCLUSION

---

Les préconisations du BREF « Traitement de déchets » ont été prises en compte par la société GURDEBEKE dans la conception et l'exploitation du centre de stockage d'Hardivillers.

Les équipements et aménagements dont bénéficie l'installation sont parmi les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) dans la mesure notamment où ils excèdent les prescriptions réglementaires applicables (réseau piézométrique, vérification sur place des déchets avec analyses...) et concrétisent de la société GURDEBEKE d'adapter l'activité de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs au contexte d'implantation du site sur la commune d'Hardivillers.

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.

En outre, un bilan de fonctionnement, bientôt appelé dossier de réexamen, de l'installation doit être fourni à l'administration par l'exploitant tous les dix ans, ou à la révision des conclusions du BREF « Traitement des déchets ». Ce bilan permet de comparer les performances des moyens de prévention et de protection à celles des meilleures techniques disponibles et ainsi d'actualiser les conditions de l'autorisation.



## ***IX. Volet relatif à l'utilisation rationnelle de l'énergie***

D'après le Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit détailler les conditions d'utilisation rationnelle de l'énergie.

### **BESOINS ENERGETIQUES SUR LE SITE**

---

Les besoins énergétiques sont estimés à 177 000kWh dont :

- 80% pour la station Pall.
- 20% pour le centre de pesée.

La source d'énergie utilisée sur le site est l'électricité, produite par le transformateur au niveau de la station Pall et permet l'alimentation :

- Du bâtiment d'accueil comprenant le poste de contrôle et les locaux sociaux
- Du pont-bascule
- De l'éclairage intérieur et extérieur du bâtiment, notamment de sécurité
- Des pompes assurant l'évacuation des lixiviats vers le bassin de stockage ou l'installation de traitement
- Du traitement des lixiviats par station mobile
- Des engins spécifiques à l'exploitation ou au chantier d'excavation

### **BRANCHEMENT ELECTRIQUE ET CONSOMMATION DE GASOIL**

---

Sauf dans les 2 derniers cas, cette énergie est électrique

- Son utilisation est liée directement au rythme de fonctionnement de l'installation pour le bâtiment, le pont-bascule.
- Les pompes sont asservies afin d'assurer leur mise en fonctionnement uniquement lorsque les niveaux d'eau atteignent une valeur seuil (sonde supérieure).

Les engins disposent de moteurs diesels et sont alimentés en gasoil par l'intermédiaire de la cuve mobile de carburant. Une alternative possible consisterait à équiper cette zone d'engins fonctionnant au GPL.

## ***X. Gestion des déchets sur le site***

Conformément aux prescriptions de l'article R512-8 du Code de l'Environnement, et plus particulièrement les points 2) et 4)a, l'étude d'impact comprend une analyse des effets du projet sur le volume et le caractère polluant des déchets, ainsi que les mesures envisagées pour l'élimination des déchets.

L'activité de stockage de déchets sur le site d'Hardivillers ne produit que peu de déchets au regard de l'activité. La société GURDEBEKE prend 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 sont collectées séparément et éliminées dans des installations dûment autorisées.

Les déchets produits par le centre de stockage de déchets peuvent être répertoriés comme suit :

- ❑ Les déchets générés par l'entretien du matériel (chiffons, cartouches de graisse, bidons d'huile vides, pièces défectueuses,...)
- ❑ Les boues et déchets liquides issus de l'entretien du séparateur d'hydrocarbures,
- ❑ D'autres déchets pouvant être assimilés aux déchets ménagers (restes de repas du personnel, emballages des fournitures de bureau et des consommables, ...),

## ***Déchets produits***

### **Déchets mécaniques**

Les engins et équipements nécessaires à l'exploitation sont propriétés de l'exploitant qui en assure la maintenance générale et le remplacement et assure l'élimination des déchets associés (déchets de mécanique).

Ces déchets sont stockés dans des conteneurs spécifiques et sont récupérés par un collecteur agréé qui les dirige vers une filière spécifique.

Les gros entretiens sont réalisés par une entreprise spécialisée et les déchets sont éliminés sur un site autorisé.

### **Déchets assimilables aux ordures ménagères**

Lorsqu'ils peuvent faire l'objet d'une valorisation matière (plastique, papier, carton, magazine...) ils sont apportés par le personnel du site à la collecte sélective selon la nature des déchets.

Dans le cadre de ses activités, l'exploitant encourage son personnel à trier les déchets produits lorsque la filière de collecte existe (déchèterie, collecte séparative des déchets ménagers).

La conformité réglementaire des filières de traitement ou de prétraitement des déchets fait partie des critères de choix technico-économiques des prestataires assurant des équipements du site.

Les cartouches d'imprimantes sont reprises par le revendeur à chaque livraison.

#### **Déchets des séparateurs à hydrocarbures**

Les séparateurs à hydrocarbures sont entretenus par une entreprise spécialisée et les boues et liquides pompés sont éliminés sur un site autorisé.

### ***Collecte et stockage***

L'exploitant organise dans l'enceinte de son établissement une collecte sélective des déchets de manière à séparer les différentes catégories de déchets :

- ❑ Déchets non dangereux des activités économiques, tels que papiers, cartons, bois, plastiques, métaux,
- ❑ Déchets industriels spéciaux tels que les résidus de curage des séparateurs d'hydrocarbures, les huiles usagées, les résidus de curage du décanteur, ...

Dans l'attente de leur valorisation ou élimination, ces déchets sont conservés dans des conditions techniques assurant toute sécurité et garantissant la protection de l'environnement en toutes circonstances.

Les emballages industriels vides ayant contenu des produits toxiques ou susceptibles d'entraîner des pollutions sont renvoyés au fournisseur lorsque leur réemploi est possible.

### ***Elimination***

En cas d'enlèvement et de transport, l'exploitant s'assure 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'assure de l'habilitation de ce dernier et du caractère adapté des moyens et procédés employés.

Un bordereau de suivi est émis à chaque fois qu'un déchet est confié à un tiers et chaque opération est consignée sur un registre prévu à cet effet, tenu à la disposition de l'Inspection des Installations Classées.

| Nature du déchet   | Code déchet | Quantités Estimées | Exutoire        |
|--|-------------|--------------------|-----------------|
| Déchets municipaux en mélange                                  | 200301      | 1000 kg            | ISDND de Lihons |
| Déchets en mélange   | 200199      | 500 kg             | ISDND de Lihons |
| Autres huiles hydrauliques.                                    | 130113*     | 100 L              | Chimirec        |
| Autres huiles moteur, de boîte de vitesses et de lubrification | 130208*     | 350 L              | Chimirec        |
| Déchets du séparateur à hydrocarbures                          | 130502*     | 800 kg             | SCORI           |
| Déchets du traitement d'osmose inverse                         | 160101*     | 160 kg MS          | SCORI           |
| Déchets de curage des bassins                                  | 130502*     | 350 kg             | SCORI           |

## ***XI. Conditions de remise en état du site après exploitation***

## REMISE EN ETAT DU CENTRE DE STOCKAGE

---

### ***Expertise et objectifs paysagers***

Le réaménagement final d'un centre de stockage doit être prévu dès le départ, c'est à dire avant même le début de son exploitation.

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. Le site d'Hardivillers dans sa phase finale permettra d'atténuer la rupture paysagère créée par l'exploitation de la carrière de craie phosphatée, en la remplaçant par des terrains recouverts et enherbés.

Dans le cadre du présent site, il a été fait appel à un expert en paysage pour déterminer les solutions les mieux adaptées à une l'intégration du site dans son environnement pour le long terme. L'expertise de Terre et Paysages est intégralement jointe en annexe au présent dossier.

Dans le cadre d'une démarche d'analyse des typicités et sensibilités actuelles liées au paysage, et liées également aux contraintes propres à l'exploitation du centre de stockage, il a été décliné les objectifs paysagers suivants et qui ont été retenus pour définir le profil final du site :

- ❑ Des objectifs de mesures paysagères préparatoires,
- ❑ Des objectifs de réaménagement progressif,
- ❑ Des objectifs d'intégration paysagère du site à long terme.

La déclinaison de ces objectifs a permis de préciser le projet d'exploitation et de réaménagement final proposé.

***[Etude paysagère Terre et Paysages, en annexe]***





Figure 18 – Projet paysager final

### ***Mesures de revégétalisation du site***

Si le site était laissé à l'abandon après la fermeture du centre de stockage de déchets, la simple recolonisation naturelle verrait l'apparition d'espèces locales : une friche mi-herbacée, mi-arbustive peu esthétique et très longue à se développer...

Pour accélérer la revégétalisation du site, les casiers d'exploitation atteignant le profil de réaménagement final et les parements externes des digues de fermeture recevront immédiatement un engazonnement. La couverture finale constituée à sa superficie de terre végétative ou arable activera le développement de la flore.

Le réaménagement final du site pourra être l'opportunité de reconstituer un ensemble relativement cohérent de formations végétales favorisant la diversité des habitats.

## La couverture finale

L'épaisseur de la couverture finale garantira une isolation entre les déchets et l'environnement. Ses caractéristiques garantiront et constitueront la base de la recolonisation du site par les essences et les espèces locales.

Cette couverture sera constituée du bas vers le haut de :

- ❑ Une couche de matériaux non souillés de 1 m d'épaisseur garantissant un coefficient de perméabilité inférieure ou égale à  $1.10^{-6}$  m/s,
- ❑ Un Géosynthétique Bentonitique (GSB) constitué d'une couche de bentonite enserrée entre deux géotextiles en polypropylène, assurant l'étanchéité,
- ❑ un niveau drainant de 0,5 mètre d'épaisseur, d'un coefficient de perméabilité supérieur à  $1.10^{-4}$  m/s ou tout dispositif de type géocomposite de drainage des eaux d'infiltration au-dessus de la couche étanche,
- ❑ une couche superficielle de terre végétative ou arable sur 0,5 mètre d'épaisseur, permettant la plantation d'une végétation durable favorisant l'évapo-transpiration sans mettre en péril l'écran imperméable précité.

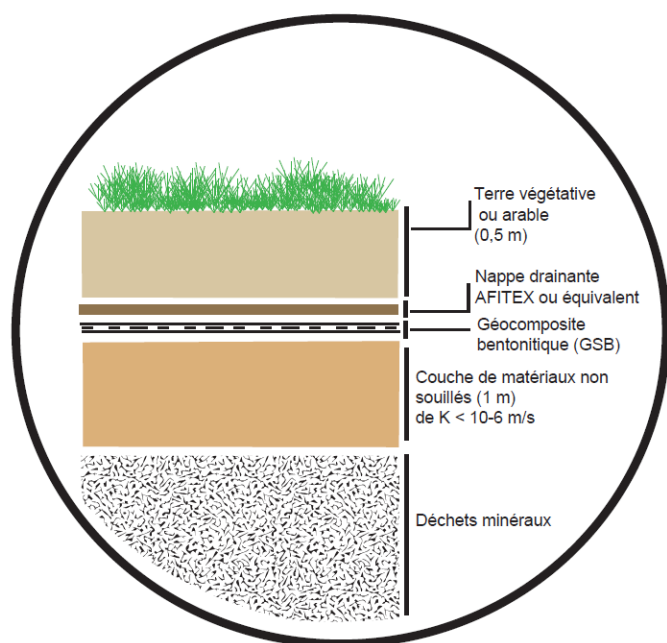


Figure 19 – Schéma de principe de la couverture finale

L'un des principaux objectifs du réaménagement est de favoriser le ruissellement des eaux pluviales vers l'extérieur des phases et réduire d'autant la production de lixiviats. Cette couverture dirigera gravitairement les eaux de ruissellement vers les fossés périphériques et les bassins de gestion des eaux propres.

Le drainage de couverture servira à évacuer les eaux infiltrées entre la terre arable et la couche imperméable afin d'éviter une infiltration d'eau vers les déchets. Elle évitera par ailleurs toute formation de milieu asphyxique intervenant lors d'une stagnation d'eau et favorisera donc la reprise de la végétation.

### ***Stabilité de la couverture finale***

La couverture finale présente des pentes peu importantes.

La mise en place des matériaux de couverture se fera selon les règles de l'art. Les caractéristiques mécaniques, le type de matériaux utilisés, le type d'ancrage ou encore les caractéristiques physiques lors de la mise en œuvre permettront d'assurer sa stabilité.

Chaque année, la société GURDEBEKE réalise un levé topographique de l'ensemble de son site. Les levés topographiques contribuent au contrôle de nombreux paramètres (stabilité des aménagements, tassements, pentes, ...). Ils permettent notamment :

- ❑ de fournir les données permettant de prédire les tassements lors de la conception de la couverture
- ❑ de contrôler les tassements qui affectent la couverture.

## **SUIVI A LONG TERME**

---

Pour toute partie couverte, un programme de suivi est prévu pour une période d'au moins 30 ans, conformément aux prescriptions réglementaires.

Le programme de suivi comportera au minimum les points suivants :

- ❑ Collecte et traitement en continu des lixiviats durant toute la période de leur production avec un contrôle tous les six mois de la composition des lixiviats sur un échantillon représentatif de la composition moyenne,
- ❑ Contrôle semestriel de la qualité des eaux de ruissellement et des eaux souterraines,
- ❑ Entretien du site (fossés, couverture végétale, clôture, écrans végétaux, débourbeur-déshuileur, bassins de récupération des lixiviats, bassins des eaux

de ruissellement, piézomètres de contrôle de la qualité des eaux souterraines,...),

- Contrôle du tassement des déchets à partir de repères topographiques installés sur le site.

Au plus tard à la notification de la mise à l'arrêt définitif de l'installation, la société GURDEBEKE proposera au Préfet un projet définissant les servitudes d'utilité publique à instituer sur tout ou partie de l'installation.

Ces servitudes interdiront l'implantation de constructions ou d'ouvrages susceptibles de nuire à la couverture du site et à la gestion de son suivi.

Elles conduiront à la protection du système de collecte des lixiviats, ainsi qu'au maintien durable du confinement des déchets.

Cinq ans après le démarrage du programme de suivi post-exploitation, un mémoire sur l'état du site accompagné d'une synthèse des mesures effectuées depuis la mise en place de la couverture finale sera transmis à l'Inspection des Installations Classées. Le mémoire portera également sur les modifications éventuelles à apporter au programme de suivi.

Sur cette base, l'Inspection des Installations Classées pourra proposer une modification du programme de suivi pour le restant de la période de suivi minimal (25 ans) qui fera l'objet d'un Arrêté Préfectoral complémentaire.

## USAGE DES TERRAINS APRES CESSATION D'ACTIVITE

Les terrains du site après la cessation d'activité feront l'objet d'un usage compatible avec la présence de déchets : ils retrouveront leur état de terrains naturels, avec le développement d'une végétation herbacée et arbustive, proche des caractéristiques du couvert végétal actuel.

Les terrains seront maintenus clôturés pendant la période de suivi post-exploitation, à l'issue de laquelle ils pourront être rendus accessibles.

***[Voir Avis du propriétaire et Extrait du registre des délibérations du Conseil Municipal, relatives à l'usage futur des terrains après cessation d'activité, en annexes du dossier administratif]***

## ***XII. Cas de reprise des déchets***

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".*

La reprise des déchets peut être motivée dans deux circonstances particulières :

- ❑ la valorisation du gisement de déchets stockés,
- ❑ l'identification d'un déchet potentiellement dangereux et indésirable stocké accidentellement sur le site.

Dans le cas de l'identification d'un déchet dangereux et indésirable sur le centre, deux cas peuvent se présenter :

- ❑ Le déchet est localisé dans une zone en cours d'exploitation.  
Il est alors accessible par des moyens mécaniques. Les moyens mis en œuvre sont alors les mêmes que ceux utilisés dans le cas d'extraction de terres, en dépollution de sols : engins de terrassement de "précision", notamment pelle hydraulique, pelle à grappin, chargeuse. Des analyses sont réalisées sur le déchet pour identification et il est orienté vers une filière de traitement adaptée.
- ❑ Le déchet est localisé dans une zone désormais inaccessible en raison du remblayage.  
Par conséquent, cette zone pourra bénéficier d'un confinement particulier, avec notamment une couverture renforcée par exemple par une géomembrane. La mise en œuvre de cette technique de confinement permet de ne pas recourir à des extractions délicates qui risquent de perturber l'environnement.

Dans le cas où le déchet potentiellement dangereux et indésirable est localisé dans une zone désormais inaccessible, et si des mesures de confinement ne s'avéraient pas suffisantes, la reprise des déchets pourra se dérouler de la façon suivante.

#### **Localisation des déchets à retirer**

Un retrait spécifique de déchets serait facilité par la gestion informatisée 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.

Dans le cas d'une reprise totale des déchets enfouis, ces documents permettraient d'établir un phasage de retrait des déchets.

### **Programme de mise en œuvre du retrait des déchets**

Le programme de mise en œuvre d'un retrait partiel ou total des déchets du centre de stockage d'Hardivillers 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.
- ❑ 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 en 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 d'extraction de terres, en dépollution de sols : engins de terrassement de "précision", notamment pelle hydraulique, pelle à grappin, chargeuse, tombereau. Des analyses sont 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 des centres de traitement adaptés.
- ❑ 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, des aménagements seraient effectués en réutilisant les matériaux de la couverture et les plantations conservées.

### Aspects financiers

La reprise des déchets peut être estimée à 3 euros HT par m<sup>3</sup> de déchets retirés, somme à laquelle s'ajouteraient les frais d'enlèvement des plantations, de démantèlement et de réinstallation des réseaux. Les frais de reprise de la couverture finale se monteraient à 20 euros HT par m<sup>3</sup>.

Cette estimation ne prend pas en compte les coûts de transport et de traitement des déchets dans une installation spécialisée.

En tout état de cause, l'exploitation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers est envisagée de manière pérenne ; les techniques employées pour son exploitation étant mises en œuvre afin d'éviter tout dommage à l'environnement.



## ***1. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu***

D'après le Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit justifier, du point de vue des préoccupations environnementales, les raisons pour lesquelles le projet a été choisi.

C'est l'objet du présent chapitre.

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

## **CHOIX DU SITE ET DE L'IMPLANTATION**

---

Le choix se porte naturellement sur le site d'Hardivillers, qui est actuellement en cours d'exploitation. Le présent dossier consiste en sa régularisation administrative.

L'implantation de cette installation au droit de l'ancienne carrière de craie phosphatée d'Hardivillers permet de répondre à un besoin actuel de traitement des déchets, dont le volume ne cesse d'augmenter.

Dans ces conditions, une des principales motivations de l'exploitant a été la création d'un centre de stockage spécifique pour déchets non fermentescibles, susceptible d'accepter des terres et sols pollués, avec ou sans traitement préalable, dont la nécessité d'excavation et d'évacuation apparaît nécessaire au regard du risque associé et dont la valorisation apparaît impossible, techniquement ou économiquement. A ces terres et sols pollués peuvent s'ajouter d'autres déchets non fermentescibles peu évolutifs pour lesquels il n'existe pas de procédés pertinents de traitement ou de valorisation.

L'implantation de ce centre de stockage pour déchets non fermentescibles peu évolutifs présente un intérêt collectif pour la région picarde et les régions limitrophes, puisque ce site est un exutoire spécifique pour les déchets non fermentescibles peu évolutifs et permet ainsi une déconnexion avec les installations de traitement des déchets ménagers et assimilés.

Sur des critères techniques, la société GURDEBEKE a opté pour une implantation à proximité d'un grand axe de desserte, comme l'autoroute A16 et la départementale RD 930, qui garantissent sécurité et efficacité des transports et qui permettent de minimiser l'impact sur les transports.

### ***Critères d'isolement***

La réglementation impose une distance d'isolement de 200 m entre un centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs et toute habitation ou bâtiment occupé par des tiers.

L'itinéraire d'accès au site est envisagé afin de limiter toute traversée de villages ou de hameau par un axe routier qui ne supporte pas déjà un grand trafic.

Le positionnement du site d'Hardivillers permet de concilier tous ces impératifs réglementaires et techniques tant du point de vue des industriels que de la société GURDEBEKE.

### ***L'implantation au sein d'une ancienne carrière***

Une des motivations du choix initial de ce site provient du fait que les aménagements prévus, et particulièrement la zone de remblaiement en déchets sont localisés au sein de l'ancienne carrière de craie phosphatée d'Hardivillers, donc dans un espace qui a fait l'objet d'une industrialisation poussée entre 1887 et 1972. Ce site a ensuite été transformé en terrain de motocross, activité à l'origine de nombreux remaniements de terrain.

De ce fait, l'emplacement retenu n'a pas d'impact négatif sur les activités agricoles puisque les terrains visés par le projet sont d'anciens terrains industriels, dédiés à l'exploitation de la carrière et à l'origine d'une rupture paysagère interrompant le profil paysager local.

Le projet de réaménagement envisagé vise à requalifier l'emprise de cette partie de la carrière et à rétablir la vocation de prairie des terrains.

### ***Géologie et hydrogéologie des terrains***

Les études géologiques et hydrogéologiques menées par le bureau d'études ARCHAMBAULT Conseil à la demande de la société GURDEBEKE ont conduit à distinguer un site dont la lithologie préserve une barrière de sécurité passive proche des critères réglementaires spécifiés par l'Arrêté Ministériel du 9 septembre 1997 modifié.

Les études géologiques et hydrogéologiques détaillées du projet du centre de stockage ont par la suite confirmé que la barrière de sécurité passive puisse être constituée en partie des terrains en place, elle a été complétée par des mesures de reconstitution afin d'être conforme aux impératifs réglementaires.

### ***Critère paysager***

Le centre de stockage préfère bénéficier d'un isolement, tant physique que visuel, le plus complet afin de limiter la stigmatisation de la population contre le projet.

L'isolement relatif de la zone d'implantation du centre de stockage de déchets non fermentescibles peu évolutifs d'Hardivillers vis-à-vis des habitations, les caractéristiques géomorphologiques du territoire, la présence immédiate d'une ceinture verte quasi continue autour du site et la nature même de la carrière en excavation induisent un bassin visuel extrêmement réduit sur le haut du site et quasi nul sur le fond de forme.

Le positionnement du site permet de concilier tous ces impératifs réglementaires et techniques.

## **CONTEXTE EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS**

---

### ***Principe de solidarité et réponse à un besoin***

Ce projet participe au principe de solidarité départementale qui appelle en particulier la pérennisation et le développement des solutions de stockage de déchets non dangereux existantes.

### ***Continuité du service public***

En termes de service à la collectivité dans son sens le plus large, la continuité du service public se fait au bénéfice de l'ensemble des collectivités utilisatrices du territoire et du tissu industriel départemental attaché à la qualité du service de traitement de ses déchets.

### ***Une localisation au barycentre du gisement***

Le site d'Hardivillers présente des atouts significatifs, avec un accès direct depuis des axes majeurs dans le département et une proximité immédiate avec le gisement des déchets produits sur le département et les départements voisins. Cette implantation au barycentre est un atout central qui autorise une optimisation de la logistique des déchets et dont les enjeux relèvent directement de la limitation des effets des transports sur la pollution de l'air.

### ***Absence d'atteinte sur l'activité agricole***

Le site étant déjà construit, la régularisation de l'autorisation d'exploiter ne portera pas atteinte à l'activité agricole.

### ***Un bilan positif en matière d'emplois***

La dynamique de développement et d'aménagement engagée sur le site d'Hardivillers par la société GURDEBEKE permet le maintien des postes actuellement pourvus dans le cadre de l'exploitation, et ceci dans un contexte actuel d'augmentation du chômage à l'échelle nationale, comme locale.

### ***Des terrains, par essence, fermés à l'urbanisation***

Les terrains objet du présent dossier sont fermés à l'urbanisation.

L'installation est donc totalement exempte d'impacts sur des espaces qui auraient pu accueillir des activités économiques autres voire des zones d'habitat.

## ***XIV. Analyse des méthodes***

Ce chapitre a pour objet d'analyser, conformément au décret du 25 février 1993, les méthodes utilisées pour évaluer les effets du centre de stockage sur son environnement et les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées. Il dresse aussi, en introduction, la liste des divers intervenants impliqués dans l'élaboration du dossier ainsi que leurs compétences respectives.

## **GENERAL**

---

Les méthodes d'analyse utilisées ont été :

- interrogation de l'ensemble des services concernés sur leur connaissance du site : DREAL, AIR ATMO, Agence de l'eau, DRAC... et prise en compte de l'ensemble des informations recueillies ;
- discussion avec les services concernés en cas d'identification de sensibilités particulières 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.

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 :**

- Etats initiaux du DDAE de 2007,
- Agence de l'Eau,
- Agence Régionale de Santé de la région Picardie (ARS),
- ATMO Picardie, association de surveillance de la qualité de l'air en région Picardie,
- Banque de Données du Sous-sol (BSS),
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM),
- Direction Régionale des Affaires Culturelles de la région Picardie (DRAC),

- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (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),
- Météo-France.

#### **Principaux sites Internet consultés**

- site de la DREAL,
- site d'ATMO Picardie : <http://www.atmo-picardie.com/mesures-cartographie/chiffres.php>
- site Infoterre, portail géomatique d'accès aux données géoscientifiques du BRGM : [infoterre.brgm.fr/](http://infoterre.brgm.fr/)
- site BASIAS, inventaire des sites industriels abandonnés ou non susceptibles d'engendrer une pollution : [basias.brgm.fr](http://basias.brgm.fr)
- base de données Basol sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics : [basol.ecologie.gouv.fr](http://basol.ecologie.gouv.fr)
- agence de l'eau Artois Picardie : <http://www.eau-artois-picardie.fr/>
- site Prim.net, portail de la prévention des risques majeurs du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable : <http://www.prim.net>
- site du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>
- site de l'INSEE :  
<http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/esl/comparateur.asp?codgeo=COM-60299&codgeo=DEP-60>
- ...



## INTERVENANTS ET ETUDES COMPLEMENTAIRES

---

Les partenaires réunis par la société GURDEBEKE ont été choisis pour leurs compétences spécifiques et complémentaires.

● **SETEC ENVIRONNEMENT - Ingénierie gestion et traitement des déchets**

(Immeuble l'Orient - 10 Place Charles Béraudier - 69428 Lyon Cedex 03)

Bureau d'études spécialisé dans la gestion des déchets chargé de :

- \* Coordonner les différentes études et différents partenaires,
- \* Concevoir les techniques et méthodes d'exploitation,
- \* Réaliser un phasage de l'exploitation,
- \* Réaliser les modélisations de dispersion atmosphérique

Setec environnement est responsable de la synthèse des travaux et de la rédaction du dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter.

● **ARCHAMBAULT CONSEIL**

(41, rue Edouard Vaillant - 92300 LEVALLOIS)

Expert spécialisé en géologie et hydrogéologie, chargé de la rédaction des rapports géologiques et hydrogéologiques relatif aux terrains destinés à l'exploitation.

● **ECOTHEME - Ecologie**

(28 rue du Moulin – 60 490 CUVILLY)

Bureau d'études spécialisé en évaluation biologique et écologique des sites, le Cabinet ECOTHEME intervient dans l'aménagement et le développement local, la gestion et la mise en valeur de sites ou d'espaces.

● **TERRE & PAYSAGES - Paysage et environnement**

(27 RUE CARNOT– 02 320 ANIZY LE CHATEAU)

Architecte paysagiste chargé de l'analyse des objectifs paysagers pour l'intégration finale de l'exploitation dans son environnement

● **APAVE NORD-OUEST - Bruit**

(51, AVENUE DE L'ARCHITECTE CORDONNIER BP 247 - 59019 LILLE CEDEX)

Société intervenant dans la réalisation de l'état sonore de l'environnement du site en conformité avec l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation du bruit dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

- **APAVE NORD -OUEST**

(29, RUE DE LA CROIX DE PIERRE – BP 1328 – 80 084 AMIENS CEDEX 2)

Société intervenant dans la réalisation d'étude préalable relative à la protection contre le risque foudre en conformité avec l'arrêté ministériel du 28 janvier 1993 relatif à la protection de certaines installations classées contre les effets de la foudre.

- **SETEC ENVIRONNEMENT – Dispersion atmosphérique**

(IMMEUBLE CENTRAL SEINE – 42-52 QUAI DE LA RAPEE – 75583 PARIS CEDEX 121)

Société intervenant dans la réalisation de modélisation de dispersion atmosphérique dans le cadre du volet sanitaire de l'étude d'impact.

---

## UN PROJET CONCERTÉ

Outre les différents experts et cabinets spécialisés intervenant dans le cadre des différentes parties constituant le dossier, la société GURDEBEKE a sollicité les avis et régulièrement présenté l'avancement des réflexions menées dans ce cadre aux administrations concernées.

Ce souci de transparence s'est traduit par des prises de contacts régulières avec des représentants des Services de l'Etat, des représentants de Collectivités Territoriales.

---

## DIFFICULTES RENCONTREES

D'une manière générale, les impacts du projet ont pu être évalués sans problème particulier en raison de la qualité et de l'adéquation des études réalisées dans le cadre de ce dossier.

Les remarques qui peuvent être émises dans le cadre de ce chapitre touchent :

- ❑ Aux observations floristiques et faunistiques de l'état initial de l'exploitation. Elles ont été menées en juin et juillet 2007, par le Cabinet ECOTHEME.
- ❑ L'établissement du volet "effet sur la santé". Le but principal de ce volet est d'évaluer les conséquences possibles de l'exploitation projetée sur la santé publique des populations riveraines.

Le premier problème a été de fixer une limite à l'étude et savoir quel niveau de détail prendre en compte. 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, l'exploitation du site sera conforme à l'Arrêté Ministériel du 9 septembre 1997 modifié. Cet arrêté fixe les conditions minimales requises pour une telle exploitation. Ces conditions ont été étudiées afin d'offrir des garanties suffisantes en matière de protection de l'environnement au sens large du terme.

Ainsi, un centre de stockage de déchets obéissant aux règles édictées dans l'Arrêté Ministériel susvisé, dans des conditions normales d'exploitation, ne constitue pas une menace pour son environnement (barrière de sécurité passive, barrière de sécurité active, principe de gestion séparative des eaux, contrôles...). Comme les populations riveraines sont bien évidemment comprises dans l'environnement "au sens large" le contenu du volet santé de l'étude d'impact pourrait donc se retrouver succinct. Dans le cas du site d'Hardivillers, il a été choisi de décrire les effets des différents compartiments de l'environnement pouvant être touchés par les activités du site et des différents vecteurs de nuisances pouvant affecter les populations riveraines.

Le deuxième point à aborder consiste en l'état des connaissances actuelles sur certains éléments nécessaires à la quantification du risque. De même les modèles peinent parfois à prendre en compte tous les facteurs de terrain, les modèles de dispersion de polluants à partir d'une source fixe sont ainsi plus développés que ceux relatifs à une source diffuse comme un centre de stockage notamment pour prendre en compte des facteurs tels que, dans le cas d'Hardivillers, la présence d'écrans boisés en périphérie des terrains de l'exploitation et l'exploitation au sein d'une carrière qui constituent autant d'atouts naturels majeurs propres à atténuer ces risques.

Par conséquent, un chapitre sur la discussion des incertitudes clos ce volet sanitaire.

## METHODES D'ÉVALUATIONS

---

Les méthodes employées pour caractériser le site et évaluer les impacts du centre de stockage sont fondées sur l'analyse des observations sur le terrain et de campagnes de mesures de paramètres indicateurs. L'ensemble des résultats et analyses a été synthétisé par Setec environnement.

Pour les contextes écologique, géologique, hydrogéologique et géotechnique, l'étude de bruit et l'analyse paysagère, les investigations ont été menées par des spécialistes reconnus dans ces domaines.

### ***Géologie – hydrogéologie – hydrologique - géotechnique***

Le diagnostic géologique, hydrogéologique et géotechnique du site d'Hardivillers a été mené par le bureau d'études ARCHAMBAULT Conseil, sur la base notamment d'études menées par d'autres spécialistes, à savoir :

- l'entreprise Picardie Forages pour les piézomètres,
- l'entreprise CEBTP-SOLEN-GINGER pour des investigations géotechniques, ainsi que des tests hydrauliques sur le terrain,
- la société Rincent BTP pour les aspects géotechnique, et les tests hydrauliques des formations géologiques.

Le bureau d'études ARCHAMBAULT Conseil est déjà intervenu à de multiples reprises sur les états initiaux avant création du centre de stockage ainsi que sur des suivis et diagnostics d'exploitation du centre de stockage.

Dans le cadre du présent dossier, leur analyse a été menée en 2 étapes. La première a permis de démontrer la faisabilité géologique, hydrogéologique et géotechnique du projet d'exploitation. La seconde sert de base au DDAE et répond au cahier des charges imposé par la réglementation.

Pour répondre à ces objectifs, les moyens d'études suivants ont été mis en œuvre :

- Réalisation de 3 sondages de 60, 70 et 80 mètres de profondeur, équipés en piézomètre (1 en amont et 2 en aval) (Forages Picardie),
- Réalisation de 5 mesures de la vitesse d'infiltration au moyen d'un infiltromètre double anneaux de type ouvert sur enceinte saturée au préalable (CE BTP),

- ❑ Réalisation de 3 sondages carottés, l'un à 25 mètres et les deux autres à 20 mètres de profondeur avec prélèvements d'échantillons en continu (CE BTP),
- ❑ Réalisation de 2 essais de perméabilité dans chaque sondage à 1 m et à 5 m de profondeur,
- ❑ Réalisation de 3 puits à la pelle avec prélèvements d'échantillons remaniés dans la tranche 0 à 1 m de profondeur environ pour essai en laboratoire et étude de traitement à la bentonite,
- ❑ Réalisation de 1 essai de cisaillement rectiligne de type lent consolidé drainé sur échantillon de craie broyé et recomposé,
- ❑ Réalisation de 11 moulages sur limon et craie avec différents dosages de bentonite pour essais de perméabilité,
- ❑ Synthèse des données et études existantes (données de la Banque du sous-sol et du service cartographie du BRGM, carte géologique au 1/50 000ème de Saint-Just-en-Chaussée, données METEO France, ...) et corrélation avec les valeurs de terrain trouvées sur le site d'Hardivillers (études CE BTP et Forages Picardie),
- ❑ Analyse des relations éventuelles entre le projet et les captages AEP, notamment ceux d'Hardivillers et de Vendeuil-Caply,
- ❑ Réalisation de 3 fosses parallélépipédiques à la pelle mécanique en vue de la détermination de la capacité d'absorption et de la perméabilité des terrains,
- ❑ Réalisation d'une étude de calcul d'équivalence de la barrière de sécurité passive.

Sur ces bases, ARCHAMBAULT Conseil a pu ainsi proposer des interprétations propres à la caractérisation de la sécurité passive du site et à la dynamique d'écoulement des eaux au droit et aux abords du site.

### ***Faune et flore***

L'étude biologique et écologique du projet a été réalisée selon deux démarches complémentaires :

1°) **Un recueil documentaire** a ainsi été effectué par le Cabinet ECOTHEME.

2°) **Un inventaire et un diagnostic écologique du site et des environs.** Le Cabinet ECOTHEME a ainsi réalisé des campagnes de reconnaissance de terrain afin de déterminer l'état initial du site, en juin et juillet 2007.

De nombreux inventaires concernant une grande variété de groupes taxonomiques ont été réalisés, c'est-à-dire : les mammifères, les oiseaux, les poissons, les batraciens, les reptiles et les invertébrés pour la faune et des relevés phytosociologiques sur les différentes formations végétales identifiées.

### **Bruit**

Les mesures ont été réalisées par l'Agence Nord-Ouest de l'APAVE du 13/11/2013 au 14/11/2013.

Les mesures ont été réalisées en période jour. Les points retenus pour les mesures sont les suivants :

- Point 1 : en limite de propriété au Sud du site,
- Point 2 : en limite de propriété à l'Est du site,
- Point 3 : en limite de propriété au Nord du site,
- Point 4 : en limite de propriété à l'Ouest du site,
- Point 5 : au voisinage direct situé au Sud-Ouest du site,
- Point 6 : au voisinage direct situé au Sud-Est du site,
- Point 7 : au voisinage direct situé à l'Est du site.

Les points 1 à 4 désignent un point en limite de propriété du site, les points 5 à 7 sont situés en limite de Zone à Emergence Réglementée (ZER).

Pour chaque mesure effectuée, une feuille de résultats détaillés est jointe en annexe de l'étude bruit, faisant apparaître : l'évolution temporelle du bruit en dB (A), le calcul des indices statistiques LN correspondant aux niveaux atteints ou dépassés N % du temps, pendant l'intervalle de mesurage.

L'ensemble de ces données permet de définir précisément la nature des impacts acoustiques du site en période « jour » (7h à 22h).

Les matériels de mesures et systèmes d'acquisition utilisés sont conformes aux normes en vigueur.

## **Foudre**

L'étude a été réalisée durant le mois de novembre 2013, sur la base des plans du centre de stockage et du plan masse des locaux d'accueil et de contrôle.

L'objectif de la mission est de réaliser une Analyse du Risque Foudre (ARF) conformément à l'article 18 de l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation, et conclure sur la nécessité de protéger ou non le site concerné contre la foudre.

Cette mission est effectuée en référence aux textes réglementaires et normes suivants :

\_ Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. Section III : Dispositions relatives à la protection contre la foudre (Cf. § 11.3) et à ses articles 16 et 18.

\_ Norme EN 62305-2 de novembre 2006 ; Norme européenne (EN).

## **Circulation**

Les effets de l'exploitation de l'installation sur la circulation routière ont été évalués à partir des comptages routiers fournis par le Conseil Général du département de l'Oise pour les routes départementales.

## **Santé**

Les référentiels utilisés pour la réalisation du volet sanitaire de l'étude d'impacts sont ceux définis par l'ASTEE, l'institut de veille sanitaire et l'INERIS.

La modélisation de dispersion atmosphérique a été réalisée par Setec Environnement à l'aide du logiciel ADMS 5, outil permettant d'étudier l'impact à long terme des émissions polluantes d'origine industrielle.

Les bases de données concernant les effets des différents toxiques permettant une quantification des risques sont celles d'organismes internationaux comme l'ATDSR (*agency for toxic substances and disease registry*), le CIRC (centre international de Recherche sur le Cancer) ou l'OMS (organisation mondiale de la santé).

Enfin la bibliographie compilant différentes publications scientifiques a été possible grâce aux travaux du Réseau Santé Déchets appuyés par le retour d'expérience concernant différentes campagnes de mesures menées sur des sites similaires de Setec environnement.

### ***Concept d'exploitation***

Une fois les principales contraintes écologiques et paysagères définies, le phasage et les méthodes d'exploitation ont été élaborés par Setec environnement, en concertation étroite avec la société GURDEBEKE et en prenant en compte le retour d'expérience des membres de la société GURDEBEKE au niveau de la gestion d'exploitations similaires, des représentants des administrations ainsi que d'experts indépendants.



## ***XV. Coût des mesures compensatoires***

## AMENAGEMENTS ET EQUIPEMENTS GENERAUX

---

### ***Mesures de limitation, compensation et annulation des impacts paysagers et sur la faune et la flore du projet***

|   |          |
|---|----------|
| <i>Mesures et travaux préalables à l'exploitation</i>   | 45 000€  |
| <i>Travaux paysagers en période d'exploitation<br/>(aménagement paysagers et entretien du site)</i> | 12 800 € |

**Sous-total** **57 800 euros**

## AMENAGEMENT DES ZONES DE STOCKAGE

---

|  |             |
|--|-------------|
| <i>Travaux de terrassement</i>                             | 250 000 €   |
| <i>Renforcement de la sécurité passive</i>                 | 1 000 000 € |
| <i>Renforcement sécurité passive en GSB sur les flancs</i> | 500 000 €   |
| <i>Sécurité active de l'excavation (fond et flancs)</i>    | 1 000 000 € |
| <i>Contrôles travaux</i>                                   | 20 000 €    |

**Sous-total** **2 770 000 euros**

---

**GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT**


---

|                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| <i>Réseau de fossés</i>  | 3 000 €                   |
| <b><i>Sous-total</i></b> | <b><i>3 000 euros</i></b> |

---



---

**GESTION DES LIXIVIATS**


---

|   |                           |
|---|---------------------------|
| <i>Réseau d'évacuation gravitaire des lixiviats</i> | 7 000 €                   |
| <b><i>Sous-total</i></b>                            | <b><i>7 000 euros</i></b> |

---



---

**AUTO-SURVEILLANCE**


---

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| <i>Prélèvements et analyses</i> | 430 000 €                   |
|                                 | <b><i>430 000 euros</i></b> |

---



---

**REAMENAGEMENT FINAL**


---

|                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Couverture finale</i>              | 1 545 000 €                   |
| <i>Travaux paysagers phase finale</i> | 84 000 €                      |
| <b><i>Sous-total</i></b>              | <b><i>1 629 000 euros</i></b> |

---

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>TOTAL GENERAL H.T.</b> | <b>4 466 800 Euros</b> |
|---------------------------|------------------------|

## ***Annexes - cartographies des émissions***