



**Syndicat de destruction des ordures ménagères de
l'Ouest du département de l'Eure (SDOMODE)**

CETRAVAL DE MALLEVILLE-SUR-LE-BEC

**DOSSIER DE DEMANDE D'EXTENSION
D'AUTORISATION D'EXPLOITER**

*Diagnostic écologique
Etude d'Impact : Milieu naturel*

Projet N° Ea2864

Préparé pour le

SDOMODE

A l'attention de

M. Fabre



Dossier réalisé par la société EACM

**Syndicat de destruction des ordures ménagères de
l'Ouest du département de l'Eure (SDOMODE)**

CETRAVAL DE MALLEVILLE-SUR-LE-BEC

**DOSSIER DE DEMANDE D'EXTENSION
D'AUTORISATION D'EXPLOITER**

*Diagnostic écologique
Etude d'Impact : Milieu naturel*

Projet N° Ea2864

Préparé pour le

SDOMODE

| Indice | Date | Rédacteur (nom, visa) | Vérificateur (nom, visa) | Qualité (nom, visa) |
|--------|--------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 2 | 23 juin 2016 | Amandine Dahmani | Jean Delattre | Tanguy Latron |
| | | | | |

SOMMAIRE

| | | |
|---|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | INTRODUCTION | 4 |
| 2 | SITUATION GEOGRAPHIQUE ET PERIMETRE DE L'ETUDE | 4 |
| 3 | METHODOLOGIE ET SES LIMITES | 5 |
| 4 | ETAT INITIAL | 9 |
| 5 | SYNTHESE DE L'INTERET PATRIMONIAL ET DES ENJEUX DE LA ZONE D'ETUDE | 23 |
| 6 | DESCRIPTION DU PROJET | 24 |
| 7 | IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS | 24 |
| 8 | MESURES DE SUPPRESSION, D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS | 26 |
| 9 | BIBLIOGRAPHIE | 31 |

FIGURES

Figure 1 – Zone d'étude au 1/ 25 000ème

Figure 2 – Périmètre de l'étude

Figure 3 – Carte des formations végétales identifiées au droit de la zone d'extension projetée

Figure 4 – Carte des formations végétales observées au droit du CETRAVAL

Figure 5 – Carte des espèces animales remarquables observées au droit du CETRAVAL

Figure 6 – Carte des enjeux écologiques identifiés

ANNEXES

Annexe 1 A – Présentation des ZNIEFF situées à proximité de la zone d'étude

Annexe 1 B – Présentation des ZSC situées à proximité de la zone d'étude

Annexe 2 – Liste des espèces végétales rencontrées au droit de la zone d'extension projetée

Annexe 3 – Liste des espèces animales rencontrées au droit de la zone d'extension projetée

Annexe 4 – Liste des espèces végétales rencontrées au droit du CETRAVAL

Annexe 5 – Liste des espèces animales rencontrées au droit du CETRAVAL

1 INTRODUCTION

En 2012, le SDOMODE (Syndicat de Destruction des Ordures Ménagères de l'Ouest du Département de l'Eure) a mandaté le bureau d'études EACM pour la réalisation d'un diagnostic écologique au droit du CETRAVAL (Centre de Traitement et de Valorisation énergétique de Malleville-sur-le-Bec).

Aujourd'hui, le SDOMODE souhaite agrandir son exploitation à l'Est sur une parcelle située en limite Est du CETRAVAL. Le bureau d'études EACM a été mandaté pour la réalisation d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'obtention de l'autorisation d'exploiter de cette nouvelle zone.

La demande d'autorisation d'exploiter devant comporter une évaluation des incidences sur le milieu naturel, le bureau d'études EACM a réalisé un diagnostic écologique au droit de la zone projetée de l'extension et a réactualisé les données faune flore obtenues lors du dernier diagnostic écologique réalisé entre octobre 2012 et juin 2013 au droit de la zone actuellement exploitée.

Les paragraphes suivants distinguent donc les données obtenues au droit de la zone projetée pour l'extension de l'exploitation, des données récoltées au droit du CETRAVAL.

2 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET PERIMETRE DE L'ETUDE

2.1 Localisation du site

Le site concerné par la présente étude est localisé comme suit :

- Région : Haute - Normandie
- Département : Eure
- Commune : Malleville-sur-le-Bec

La **figure 1** permet de localiser la zone d'étude sur la carte IGN au 1/25 000ème.

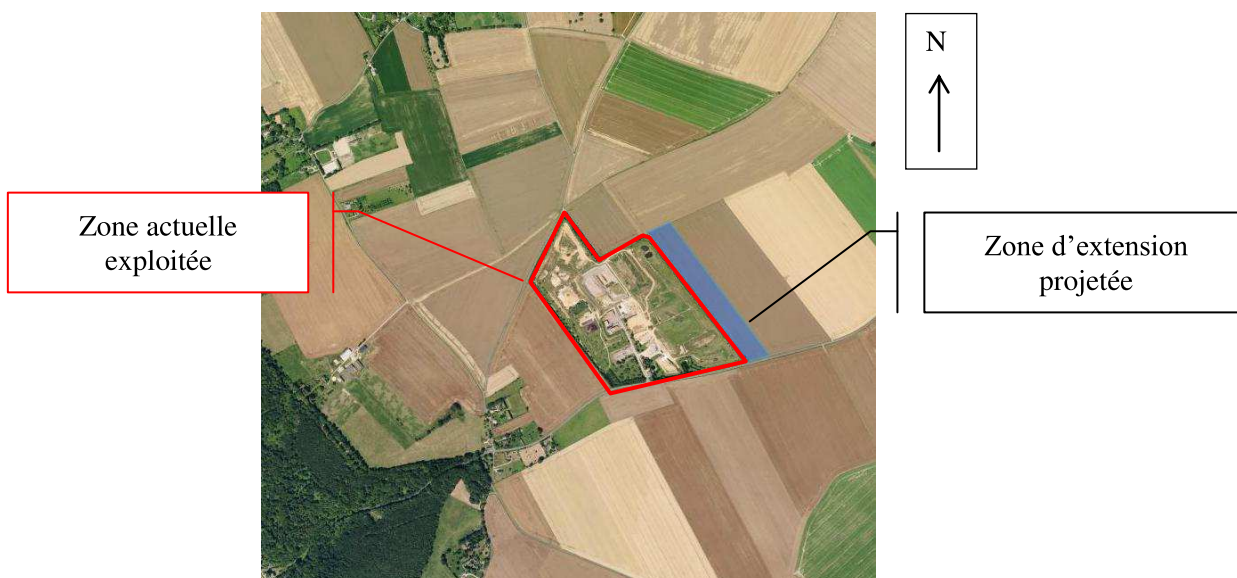
2.2 Périmètre de l'étude

La zone d'étude est localisée en limite Nord – Ouest de la commune de Malleville-sur-le-Bec, elle s'inscrit dans un contexte essentiellement agricole.

L'étude a porté dans un premier temps sur la parcelle concernée par l'extension projetée du CETRAVAL et ses alentours. D'après le cadastre de la commune de Malleville-sur-le-Bec, il s'agit de la parcelle AB 40 appartenant à la commune de Maleville-sur-le-Bec dont la superficie totale est de 168 162 m². Cette parcelle agricole longe le site actuelle sur toute sa partie Est.

Toutefois le projet d'extension ne concerne qu'une bande de 70 m, de large le long de la limite Est de l'actuelle exploitation ce qui représente environ 4 491 m².

La carte placée ci-dessous permet de visualiser l'emplacement exact de l'extension projetée.



Localisation de la zone d'extension projetée
 (Source : Géoportail – Echelle approximative 1/ 20 000^{ème})

L'étude faune flore s'est poursuivie dans un second temps au droit du CETRAVAL. Il s'agissait sur cette zone de mettre à jour les données obtenues lors du dernier diagnostic réalisé entre octobre 2012 et juin 2013.

Aussi, au sein de la zone d'étude, deux périmètres ont été distingués :

- La zone d'extension ;
- La zone en activité (CETRAVAL).

La **figure 2** permet de visualiser ces deux périmètres.

3 METHODOLOGIE ET SES LIMITES

Le but de cette étude est de caractériser le site du projet d'extension d'un point de vue écologique : ses grandes composantes, sa diversité et sa richesse biologique, ainsi que les potentialités d'expression de cette richesse.

Cet état initial comprend une recherche bibliographique et deux inventaires de terrains réalisés aux dates suivantes :

- Le 11 juin 2015 ;
- Le 13 juin 2016.

Les paragraphes suivants décrivent les différentes méthodes utilisées pour la réalisation de l'inventaire de terrain et leurs limites.

3.1 Etude de la flore et des habitats

L'inventaire de la flore concerne plus particulièrement la flore vasculaire (plantes à fleurs, fougères et plantes alliées). Il repose sur une analyse de la bibliographie accompagnée d'un inventaire sur le terrain.

L'étude bibliographique menée en amont des visites sur site a pour but de dresser une liste d'espèces remarquables à rechercher, car observées dans des études antérieures et susceptibles d'être retrouvées dans la zone d'étude ou ses environs.

Les documents consultés sont en autres les fiches ZNIEFF du secteur, disponibles sur le site Carmen de la DREAL, les précédentes études écologiques (ANTEA 1997, EACM 2009 et 2012) ainsi que les données de la base « DIGITALE 2 » alimentée par le Conservatoire Botanique de Bailleul.

Une fois cette recherche accomplie, des investigations sur le terrain ont été menées.

Lors de la visite de terrain, l'ensemble des espèces végétales a été recensé au sein des différentes formations végétales présentes.

Les espèces végétales ont été déterminées directement sur le terrain. Les plantes d'intérêt patrimonial (plantes protégées au niveau national ou régional et espèces de la directive européenne Natura 2000, espèces déterminantes ZNIEFF, espèces rares ou menacées à fort enjeux, autres espèces rares) ont été recherchées en tenant compte des potentialités des habitats rencontrés.

Afin de juger de la pertinence écologique des différentes espèces végétales observées, le degré de rareté à l'échelon de la région Haute Normandie a été défini sur la base de l'inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie¹.

Nota : Toute plante **indigène** ayant un statut particulier (protégée, ZNIEFF, liste rouge) ou considérée comme au moins **assez rare** dans la région **Haute-Normandie** est considérée comme plante remarquable.

Concernant l'étude des habitats, les habitats naturels, pseudo-naturels et anthropiques de la zone d'étude ont été tout d'abord délimités par lecture d'une photographie aérienne.

Sur la base de cette photo-interprétation et en parallèle du travail de terrain sur la flore, des relevés ont été effectués dans les différentes catégories d'habitats pré-délimités.

Les habitats identifiés sont ensuite comparés aux références suivantes :

- Liste des habitats de l'Annexe I de la Directive Habitat ;
- Liste d'habitats validés par le CSRPN de mars 2011 pour la SCAP (SCAP : Stratégie de Création des Aires Protégées) de Haute-Normandie.

Enfin, ces formations végétales ont été représentées sur une photographie aérienne couleur du site d'étude.

3.2 Etude de la faune

L'étude de la faune repose sur une analyse bibliographique accompagnée de prospections de terrain.

Cette étude comporte un inventaire des espèces et une cartographie des espèces remarquables observées au sein de la zone d'étude.

La méthodologie utilisée consiste à prospecter de manière systématique les différents milieux identifiés au sein de la zone d'étude.

¹ BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – *Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts*. Version n°3a – mars 2011. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XX ; 1-77.

Au niveau des habitats les plus remarquables ou sur les milieux où la présence d'espèces patrimoniales (notamment espèces protégées) est suspectée, le temps de prospection est rallongé.

En terme d'inventaire systématique des espèces animales, la méthodologie consiste à inventorier les groupes à la fois les plus représentatifs et ceux informant sur la qualité des milieux présents sur la zone d'étude (rôle de bio-indicateurs).

Il s'agit des **oiseaux**, des **mammifères** hors chiroptères, des **amphibiens**, des **reptiles** et de certains **insectes** que sont les **lépidoptères diurnes** (Papillons de jour), les **odonates** (Libellules, Demoiselles), et les **orthoptères** (Grillons, Sauterelles, Criquets).

L'identification des espèces animales a été réalisée de deux façons :

- **Directe**, l'espèce est vue par l'écologue ;
- **Indirecte**, l'espèce est identifiée à partir d'indices de présence (chants, cris, empreintes, terriers, fèces...).

L'identification des **oiseaux** a été effectuée soit de manière directe par **l'observation visuelle** à l'aide de jumelles soit par observation indirecte à l'écoute des chants et des cris.

Dans chaque type d'habitats des points d'écoute d'une durée approximative de 20 mn ont été effectués. Lors de ces points d'écoute, toutes les espèces observées sont notées. La sensibilité des espèces rencontrées a été déterminée à partir des critères suivants :

- Protection nationale « Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection » ;
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2008) ;
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute Normandie (2011) ;
- Inscription en annexe de la directive 79/409 CE dite « Directive Oiseaux » ;
- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Haute Normandie (2009) ;
- Convention de Berne.

Les **mammifères** (hors Chiroptères) ont été recherchés par leurs indices de présence (terriers, empreintes, fèces ...) et éventuellement, par observations directes.

Les **amphibiens** (Urodèles et Anoures), groupe dont le cycle de vie est lié à la présence de milieux aquatiques, ont été recherchés au niveau des zones humides temporaires et permanentes. La recherche de ce groupe a été effectuée de manière directe par une recherche visuelle des individus adultes, des juvéniles et des larves et de manière indirecte par l'écoute des chants. Ces recherches ont été complétées par un retournement des pierres aux heures les plus chaudes de la journée, sous lesquelles il est fréquent de retrouver des individus à la recherche d'humidité et de fraîcheur notamment en période estivale.

Les **reptiles** ont été recherchés à vue en parcourant les habitats qui leur sont les plus favorables, (lisières exposées Sud, les pierriers, les secteurs humides).

Pour réaliser l'inventaire des **lépidoptères diurnes** (Papillons de jour), les recherches ont été orientées sur les milieux pouvant accueillir des espèces patrimoniales, à enjeux potentiels. Cette étude consiste à observer de manière directe les imagos² à l'œil nu ou aux jumelles et à inspecter les plantes hôtes des espèces patrimoniales à la recherche des chenilles.

² Désigne le stade final d'un individu dont le développement se déroule en plusieurs phases.

Les **odonates** (Libellules et Demoiselles) étant inféodés à la présence d'eau faiblement courant pour effectuer leur reproduction, ce groupe a été préférentiellement recherché au niveau des zones humides. Cette étude consiste à observer de manière directe les imagos à l'œil nu ou aux jumelles.

S'agissant des **orthoptères** (sauterelles, grillons et criquets), la détermination a été effectuée par observation directe après capture des individus au filet ou de manière indirecte par l'écoute des chants. Après détermination, les individus ont été immédiatement relâchés.

Pour juger de l'intérêt écologique des différentes espèces observées, les référentiels suivants ont été utilisés :

- Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Arrêté du 23 avril 2007) ;
- Liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Arrêté du 19 novembre 2007) ;
- Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Arrêté du 23 avril 2007) ;
- Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2009) ;
- Liste rouge des Rhopalocères de France métropolitaine (2012) ;
- Liste rouge des reptiles et des amphibiens de France métropolitaine (2009) ;
- Référentiel taxonomique régional pour la Haute-Normandie ;
- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en région Haute Normandie (2009) ;
- Inscription à l'annexe II de la « Directive habitats » ;
- Convention de Berne.

Nota : Toute espèce animale considérée comme au moins **quasi menacée ou déterminante ZNIEFF** dans la région **Haute Normandie** est considérée comme espèce remarquable.

3.3 Limites méthodologiques

Les méthodologies de relevés faunistiques et floristiques appliquées dans le cadre de cette mission ont pour vocation de donner une approche fine des espèces susceptibles d'être rencontrées sur cette zone.

Mêmes combinées à une recherche qualitative, elles ne peuvent pas prétendre à révéler la stricte totalité des espèces présentes.

Deux passages sur site ont été réalisés en juin 2015 et en juin 2016. Un diagnostic écologique complet doit être réalisé au cours d'un cycle biologique complet. Il est donc à noter que les données obtenues sont partielles mais satisfaisant au vue des milieux rencontrés au droit de la zone d'étude.

4 Etat initial

4.1 Etude bibliographique

Les données de ces paragraphes sont issues d'une part, de la base de données de la DREAL Haute Normandie et d'autre part, de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel). L'étude bibliographique devant être réalisée en amont des visites de site, celle-ci a été réalisée en juin 2015.

4.1.1 Contexte écologique du site

➤ ZNIEFF I et II

Neuf ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) ont été répertoriées dans un périmètre de 3 km autour de la zone d'étude. Le tableau 1 ci-après, liste ces différentes zones ainsi que la distance d'éloignement par rapport au site d'étude. **L'annexe 1-A** permet de localiser les différentes ZNIEFF par rapport à la zone d'étude.

Tableau 1 : Liste des ZNIEFF présentes à moins de 3 km de la zone d'étude
(Source : EACM – DDAE 2012)

| Intitulé | Type de ZNIEFF | Numéro de ZNIEFF | Numéro régional | Distance approximative par rapport au site |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| La Vallée de la Risle de Brionne à Pont-Audemer, la forêt de Montfort | II | 230009170 | 831 | 600 m |
| La grotte de la Chambrie | I | 230004483 | 86000017 | 950 m |
| Les Mangeants | I | 230030408 | 8600001 | 1,3 km |
| Les prairies du Bec Hellouin | I | 230030021 | 86000019 | 1,5 km |
| La petite vallée | I | 230030410 | 86000013 | 1,7 km |
| La mare communale du jardin Rolet | I | 230009207 | 86110000 | 1,8 km |
| Les prairies et les bois du bout de la ville | I | 230030029 | 86000018 | 2,1 km |
| Les prairies des Marionnettes et des Essarts | I | 230000275 | 86000021 | 2,2 km |
| Les prairies du moulin du Cat | I | 230030023 | 86000022 | 2,8 km |

➤ Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les Z.I.C.O (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) sont des surfaces qui abritent des effectifs significatifs d'oiseaux, qu'il s'agisse d'espèces de passage, en halte migratoire, hivernants ou nicheurs, atteignant les seuils numériques fixés par au moins un de ces trois types de critères :

- A : Importance mondiale,
- B : Importance européenne,
- C : Importance au niveau de l'Union Européenne.

Aucune ZICO n'est recensée dans un rayon de 3 km autour du site d'étude.

➤ Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Les ZSC sont des sites qui ont fait l'objet d'un arrêté ministériel de désignation publié au Journal Officiel de la République Française. Les zones pressenties pour devenir des ZSC sont au stade de proposition de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC) ou de Site d'Intérêt Communautaire (SIC).

Le site concerné par la présente étude n'est inclus dans aucune ZSC.

La ZSC n° FR2300150 intitulée « Risle, Guiel, Charentonne » est située à environ 2 km de la zone d'étude. Ce Site d'importance Communautaire (SIC) s'étend sur une surface de 4 754 hectares entre les départements de l'Eure et de l'Orne. Il correspond aux vallées alluviales de la Risle, de la Charentonne, du Guiel et de leurs affluents.

Dans le département de l'Eure, le lit majeur des rivières Risle, Guiel et Charentonne accueille la plus belle population d'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) de Haute Normandie d'où l'extension du site à de grandes surfaces en lit majeur (plus de 4000 ha). A l'occasion de cette extension, plusieurs habitats présents dans les vallées sont inclus dans la ZSC, notamment des prairies humides oligotrophes à Molinies et des prairies maigres de fauche, dont certaines particulièrement belles à Renouée bistorte dans la vallée de la Guiel.

De plus, la présence proche de grands sites d'hibernation de chauves-souris fait de ce site un territoire de chasse privilégié pour ces mammifères.

La localisation de la ZSC « Risle, Guiel, Charentonne » est présentée en **annexe 1-B**.

➤ Les Zones de Protection Spéciales (ZPS)

Les ZPS sont des sites qui font l'objet d'un arrêté ministériel de désignation publié au Journal Officiel de la République Française.

Le site concerné par la présente étude n'est inclus dans aucune ZPS.

La ZPS la plus proche de la zone d'étude est localisée à plus de 23 km à l'Est.

➤ Statuts de protection

Les terrains de la zone d'étude ne sont concernés par aucun statut de protection (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle, Forêt de protection,...).

➤ Parc Naturel Régional

Les parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités.

Un parc naturel régional ne dispose pas d'un pouvoir réglementaire spécifique. Cependant, en approuvant la charte, les collectivités s'engagent à mettre en œuvre les dispositions spécifiques qui y figurent. Le parc est systématiquement consulté pour avis lorsqu'un équipement ou un aménagement sur son territoire nécessite une étude impact.

Le site concerné par la présente étude est en dehors de tout parc naturel régional.

4.1.2 Synthèses des données faune flore disponibles- Flore

Une consultation de la base de données Digitale 2 du conservatoire botanique de Bailleul a permis de réaliser une liste des espèces remarquables (protégées et/ou rares) ayant déjà été observées sur la commune de Malleville-sur-le-Bec.

Le tableau 1 ci-après présente la liste ainsi établie :

Tableau 1 : Liste des espèces végétales remarquables observées au droit de la commune de Malleville-sur-le-Bec.

| Famille | Taxon | Nom Français | Rareté en Haute Normandie | Menace en Haute Normandie | Protection | Date de la dernière observation |
|-------------|-------------------------------------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------------|
| ORCHIDACEAE | <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. Rich. | Orchis pyramidal | Assez commun | Préoccupation mineure | A2<>6*; C(1) ** | 1960 |
| ORCHIDACEAE | <i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Brown | Orchis musc | Très rare | En danger critique | R1***; A2<>6;C(1) | 1980 |
| ORCHIDACEAE | <i>Ophrys apifera</i> Huds. | Ophrys abeille | Assez commun | Préoccupation mineure | A2<>6;C(1) | 1980 |
| ORCHIDACEAE | <i>Orchis militaris</i> L. | Orchis militaire | Plutôt commun | Quasi menacé | A2<>6;C(1) | 1980 |
| ORCHIDACEAE | <i>Orchis purpurea</i> Huds. | Orchis pourpre | Assez commun | Préoccupation mineure | A2<>6;C(1) | 1985 |

* : **Protection CITES** : Arrêté du 29 mars 1988 fixant les modalités d'application de la convention internationale des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). **A2** = Annexe II du Règlement C.E.E. n°3626/82 du Conseil du 3 décembre 1982 relatif à l'application dans la communauté de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction. **A2<>6** : désigne toutes les parties et tous les produits des taxons de l'Annexe II (...).

** **C** = Annexe C : Liste des espèces faisant l'objet d'un traitement spécifique de la part de la Communauté (Règlement C.E.E. n° 3143/87 du 19 octobre 1987). **C(1)** = Partie 1 : Espèces visées à l'article 3, paragraphe 1.

*** **R1** = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Haute-Normandie au titre de l'arrêté du 3 avril 1990.

Le tableau 2 placés ci-après présent les espèces végétales indigènes remarquables ayant déjà été recensées au droit de la zone en cours d'exploitation lors de précédents relevés flore.

Tableau 2 : Liste des espèces végétales remarquables observées au droit du CETRAVAL

| Famille | Taxon | Nom Français | Menace en Haute Normandie | Date d'observation | Source |
|-----------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|--------|
| APIACEAE | <i>Anthriscus caucalis</i> Bieb. | Anthriscus des dunes | Rare | 1997 | ANTEA |
| ASTERACEAE | <i>Crepis pulchra</i> L. | Crépide élégante | Disparu | 1997 | ANTEA |
| CARYOPHYLLACEAE | <i>Dianthus armeria</i> L. | OEillet velu | Assez rare | 2012 | EACM |
| CHENOPODIACEAE | <i>Chenopodium murale</i> | Chénopode des murs | Très rare | 1997 | ANTEA |

- Habitats

Les études faune flore réalisées au droit de la zone d'étude ne font état d'aucun habitat remarquable. De même, la base de données « DIGITALE 2 » du conservatoire Botanique de Bailleul ne met pas en évidence la présence d'habitats remarquables au sein de la commune de Malleville-sur-le-Bec.

- Faune

Une liste des espèces remarquables ayant déjà été observées au droit de la zone d'étude a été établie à partir des études précédemment réalisées au droit du site en cours d'exploitation et aux alentours. Cette liste est présentée dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Liste des espèces animale remarquables observées au droit de la zone d'étude

| Espèce non commun | Espèce nom latin | Liste rouge Nationale | Statut de conservation HN | Déterminante ZNIEFF | Date d'observation | Source |
|--------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|--------|
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> (Linnaeus, 1758) | Quasi menacée | En déclin | Non | 2013 | EACM |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758) | Vulnérable | En déclin | Non | 2013 | EACM |
| L'Hermine | <i>Mustela erminea</i> | Rare | Vulnérable | Oui | 1997 | ANTEA |
| Triton alpestre | <i>Triturus alpestris</i> | Préoccupation mineur | Commun | Oui | 2013 | EACM |

Nota : Pour cette synthèse seules les espèces **nicheuses** sur le site ont été prises en compte (cf. Diagnostic écologique – EACM 2013).

4.2 Présentation des résultats – Zone d'extension projetée

4.2.1 Habitats

En 2015, la zone d'extension correspondait à un champ de blé et en juin 2016, la parcelle était utilisée pour la production de pommes de terre. Ce champ est entouré à l'Ouest par une bande de végétation spontanée composée d'une végétation dominée par le Brome stérile (*Bromus sterilis*) et le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*).

Les espèces compagnes sont :

- Des adventices de cultures : Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), Grand coquelicot (*Papaver rhoeas*), Matricaire camomille (*Matricaria recutita*), Véronique de Perse (*Veronica persica*), Mouron rouge (*Anagallis arvensis*)... ;
- Des espèces des talus nitrophiles : Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Grande ortie (*Urtica dioica*), Lampsane commune (*Lapsana communis*),... ;
- Des espèces des friches rudérales : Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Compagnon blanc (*Silene latifolia*),...

Cette formation correspond à l'habitat : « **Cultures avec marges de végétation spontanée** » : Code Corine Biotopes : **82.2**.

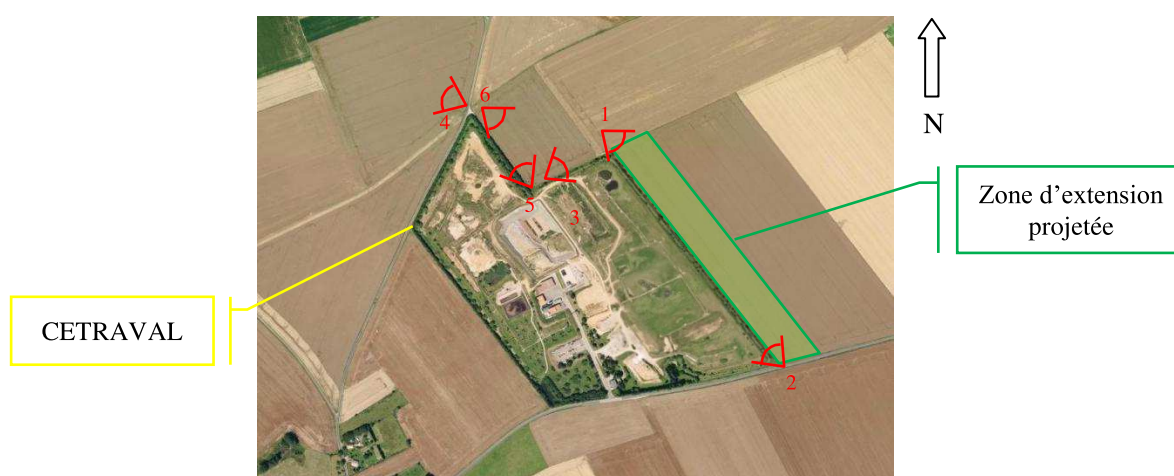
On note également la présence d'une haie dense semi-spontanée en bordure Est du CETRAVAL qui s'est fortement développée en largeur empiétant ainsi légèrement sur le champ cultivé.

Cette haie est principalement composée de Saule marsault (*Salix caprea*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*) et de Ronce (*Rubus sp.*).

Cette formation correspond à l'habitat : « **Bordures de haies** » : Code Corine Biotopes : **84.2**.

Une carte des formations végétales recensées est présentée en **figure 3**.

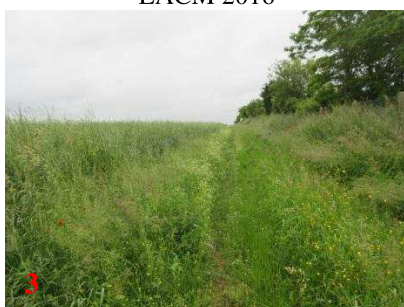
Les photographies ci-après présentent la zone d'extension et ses alentours.



Vue sur la partie Nord de la zone d'extension projetée © EACM 2016



Vue sur la partie Sud de la zone d'extension projetée © EACM 2016



Bande enherbée longeant le Nord du CETRAVAL © EACM 2016



Vue sur le champ situé au Nord du CETRAVAL © EACM 2016

En 2015, le champ situé au Nord du CETRAVAL était utilisé pour la culture du Lin. Lors du relevé de 2016, ce champ été occupé par une culture de Blé.

On note la présence en bordure Sud et Est de ce champ d'une bande de végétation spontanée composée des mêmes espèces que celles décrites plus haut. Cette zone peut donc également être rattachée à l'habitat : « **Cultures avec marges de végétation spontanée** » : Code Corine Biotopes : **82.2**. Toutefois, cette zone n'est pas incluse dans le périmètre de l'extension projetée.



Bande boisée à l'Ouest du champ © EACM 2015 Bande boisée à l'Ouest du champ © EACM 2015

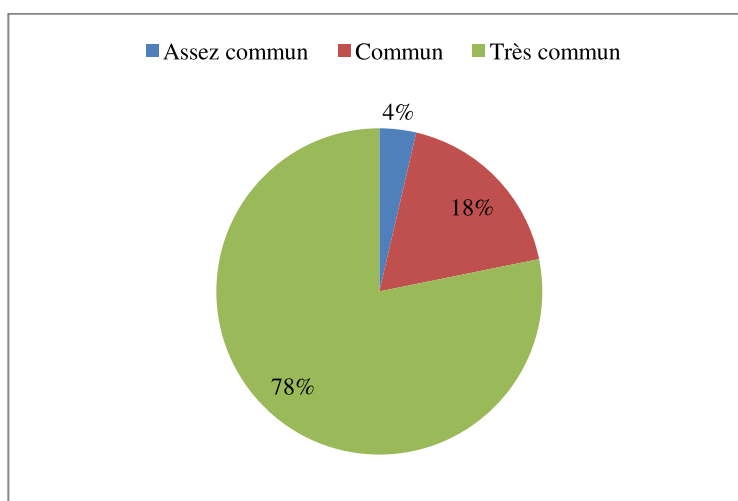
Enfin, à l'Ouest de ce champ une bande boisée dont la strate arborée est principalement composée des espèces suivantes : Érable champêtre (*Acer campestre*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Merisier (*Prunus avium*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), ... a été observée.

Cette bande boisée appartient en réalité au site du CETRAVAL. Il s'agit du cordon boisé qui a été planté en limite de site

Aucun habitat remarquable n'a été observé au droit de la zone d'extension projetée et aux alentours directs.

4.2.2 La flore

Au total, 60 espèces végétales ont été recensées au droit de la zone d'extension projetée et aux alentours directs. Il s'agit essentiellement d'espèces très communes, comme le montre le graphique 1 placé ci-après.



Graphique 1 : Répartition des taxons indigènes spontanés observés lors des relevés de juin 2015 et juin 2016 au droit de la zone d'extension projetée selon leur statut de rareté régionale

Aucune espèce végétale rare et/ou protégée n'a été observée au droit de la zone d'extension et aux alentours directs

La liste complète des espèces observées lors de relevés de terrain a été placée en **annexe 2**.

4.2.3 Faune

Les listes des espèces rencontrées pour chaque groupe étudié sont présentées en **annexe 3**.

➤ Avifaune

Au total, 16 espèces d'oiseaux ont été observées lors des relevés de terrain. Les conditions d'observations étaient optimales pour l'observation de ce groupe biologique en 2015. Lors du relevé de 2016, les conditions d'observations étaient moyennes avec toutefois quelques éclaircies.

Parmi les espèces observées aucune espèce protégée et/ou remarquable n'a été observée lors des deux relevés de terrain.

En dehors du périmètre de l'extension, seule une espèce remarquable **potentiellement nicheuse** a été observée en 2015 et 2016 en bordure Est du champ de blé situé au Nord. Il s'agit de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*). Cette espèce n'est pas protégée en France. Toutefois, la liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute Normandie (2011), classe cette espèce comme **en déclin**. L'Alouette des champs habite les terrains ouverts plus ou moins recouverts par la végétation herbacée, en particulier les cultures de céréales, mais aussi les friches, les prairies sèches, les lieux incultes en zone rurale...

A l'échelle de la France, cette espèce chassable est également classée par l'Inventaire National du Patrimoine Naturel comme **en déclin**. Les populations d'Alouettes des champs sont principalement menacées par la perte de leur habitat lié aux changements des pratiques agricoles.

Cette espèce est également citée dans la liste des espèces de cohérence régionale Trame verte et bleue du SRCE de Haute-Normandie.

Toutes les autres espèces observées utilisaient la zone pour se reposer, se nourrir ou traverser simplement la zone pour rejoindre les haies et les bordures boisées du CETRAVAL.

Ainsi aucune espèce d'oiseau remarquable n'a été observée comme nicheuse au droit de la zone projetée de l'extension du CETRAVAL.

➤ Mammifères terrestres

Deux espèces ont été relevées au droit de la zone projetée d'extension :

- le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*). Le Lapin de garenne est une espèce quasi-menacée en France. On notera cependant qu'il est commun au niveau national et régional, et qu'il est également classé parmi les espèces chassables et nuisibles.
- le Renard roux (*Vulpes vulpes*), observé au Sud du site. Un individu a été observé traversant le champ Ouest en Est.

➤ Herpétofaune

Aucune espèce de reptile et aucun amphibien n'ont été contactés lors du relevé de terrain. La zone d'extension est dépourvue de point d'eau et d'abris terrestres potentiellement intéressants pour les amphibiens.

➤ Insectes

Au total, 7 espèces de papillons ont été rencontrées au sein des bandes de végétation spontanées qui longent la partie Est du CETRAVAL. Il s'agit exclusivement d'espèces ubiquistes communément rencontrées aux seins des friches et des jardins.

La faible diversité végétale de la bande spontanée qui borde le champ cultivé limite fortement la présence d'espèces d'insectes remarquables.

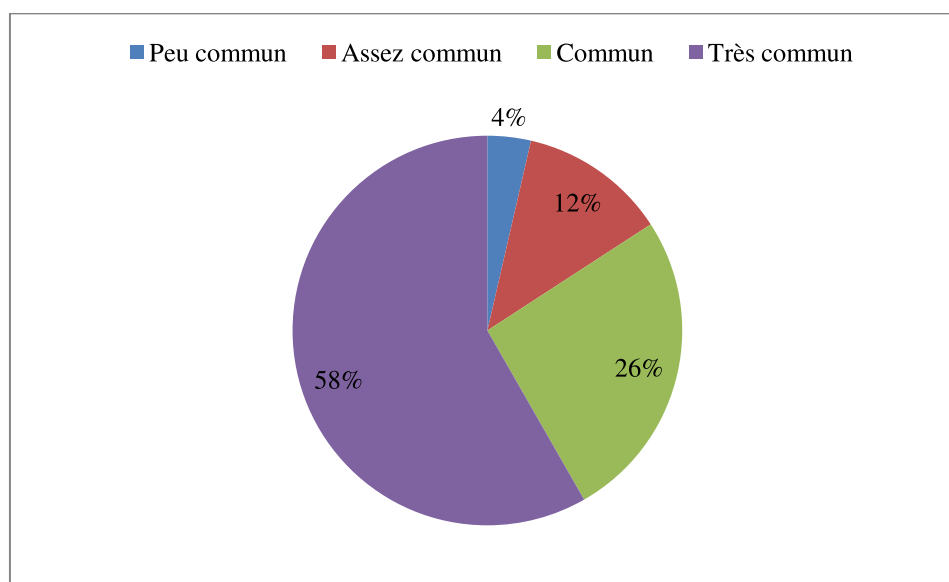
Aucune espèce remarquable n'a été observée sur la zone d'étude lors du relevé de terrain.

4.3 Présentation des résultats – Zone actuellement en exploitation

Un diagnostic écologique complet ayant été réalisé entre octobre 2012 et juin 2013 par EACM, il s'agissait ici de mettre à jour les données de cette étude (cf. diagnostic écologique 2013, EACM).

4.3.1 Flore

Au total, 177 espèces végétales ont été recensées au droit du CETRAVAL. Il s'agit essentiellement de taxons très communs, comme le montre le graphique 2 placé ci-dessous.



Graphique 2 : Répartition des taxons indigènes spontanés observés lors des relevés de juin 2015 et juin 2016 au droit du CETRAVAL selon leur statut de rareté régionale.

Aucune espèce remarquable n'a été observée au droit du CETRAVAL lors des relevés floristiques de juin 2015 et juin 2016.

Lors du dernier diagnostic écologique réalisé par EACM en juin 2013, une espèce végétale remarquable avait été observée. Il s'agissait de l'**Œillet velu** (*Dianthus armeria*). Cette espèce indigène est considérée comme assez rare en Haute Normandie et est déterminante ZNIEFF.

L'Œillet velu est une plante des pelouses ouvertes sur sables. Sur le site, 2 pieds avaient été observés sur une zone de friche du Nord-Est.

L'espèce n'a pas été observée lors du relevé de 2015 et 2016.

La liste complète des espèces observées au droit du CETRAVAL en juin 2015 a été placée en **annexe 4**.

4.3.2 Habitats

En termes d'habitats, aucun changement notable n'a été constaté sur le site lors des relevés de 2015 et de 2016.

Toutes les formations végétales identifiées en 2013 ont été observées lors de ces deux derniers relevés.

Aucun habitat remarquable n'a été observé lors du dernier passage au droit du CETRAVAL au regard des critères retenus pour l'évaluation. Les quelques changements notés lors du dernier relevé sont détaillés dans les paragraphes ci-après.

Une carte des formations végétales recensées est présentée en **figure 4**.

➤ Les zones remaniées

Au Nord du CETRAVAL, les zones de dépôts de terres sur lesquels se développait en 2013 une végétation typique des friches pionnières ont été remaniées. Ainsi les espèces mésophiles et mésoxérophiles qui occupaient cette zone en 2013 ont été remplacées par des adventices dont le recouvrement est plus faible.

Les espèces suivantes ont pu être observées en 2016 sur ces zones de dépôts : la Prêle des champs (*Equisetum arvense*), le Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*), le Mouron rouge (*Anagallis arvensis*), le Tussilage (*Tussilago farfara*), espèce typique des zones récemment remaniées.

D'autres espèces typiques des friches nitrophiles ont pu être relevées, il s'agit entre autres : du Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*), du Cirse des champs (*Cirsium arvense*), du Laiteron rude (*Sonchus asper*) ou encore de la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*),...



Zone remaniée au Nord du CETRAVAL ©
EACM 2015

Cette formation peut être rattachée à l'habitat « **Communautés rudérales** » : **Cor. 87.2**, selon le référentiel Corine Biotopes. **Aucune espèce végétale remarquable n'a été relevée sur cette zone.**

➤ Les zones humides

Comme en 2013, plusieurs zones humides permanentes ont été observées au droit du CETRAVAL.

Ces zones correspondent aux bassins de récupération des eaux de pluies ou encore aux bassins de récupération des eaux traitées. Le tassement des matériaux contenus dans les cellules situées au Nord-Est du site a créé une dépression où l'eau de pluie stagne. Deux mares d'environ 500 m² chacune sont ainsi présentes.

Plusieurs espèces végétales caractéristiques des zones humides ont été observées : Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*), Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*) ou encore la Petite lentille d'eau (*Lemna minor*).



Mares observées au Nord-Est du CETRAVAL ©
EACM 2015

Cette formation correspond à l'habitat « **Eaux douces stagnantes** » : **Cor 22.13** selon le référentiel Corine Biotopes.

Aucune espèce remarquable n'a été relevée sur cette zone.

4.3.3 Faune

Les listes des espèces rencontrées pour chaque taxon sont présentées en **annexe 5**.

Une carte localisant les espèces remarquables observées est présentée en **figure 5**.

➤ Avifaune

Les cortèges d'espèces observés lors du dernier diagnostic écologique, listés ci-dessous, ont tous pu être observés lors des relevés de juin 2015 et 2016 :

- Espèces liées aux haies ;
- Espèces liées aux boisements ;
- Espèces en nourrissage ou de passage.

Au total, 37 espèces d'oiseaux ont été observées. Seules deux espèces observées en 2013, n'ont pas été relevées en juin 2015, il s'agit du Corbeau freux (*Corvus frugilegus*) et de la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*).

Les deux espèces remarquables qui nichaient sur le site du CETRAVAL en 2013 ont été observées dans des proportions légèrement supérieures. Ces espèces sont toujours nicheuses sur le site, en particulier sur la partie Est du site.

La Linotte mélodieuse est une espèce classée « vulnérable » dans la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Cet oiseau s'alimente principalement de semences de petite taille récoltées sur le sol, plus rarement sur les épis ou les plantes séchées. Au total 4 couples ont été observés dans les buissons d'Ajoncs plantés sur la face Est du site et 2 autres couples sur la partie Nord-Ouest du site.

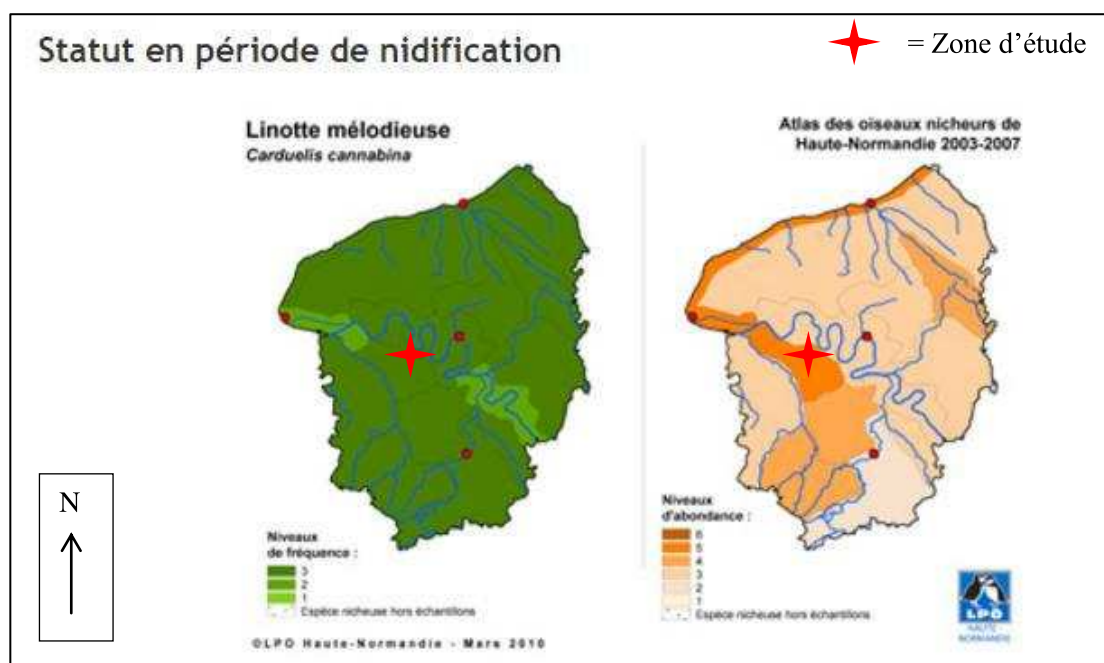


Linotte mélodieuse observée en bordure Nord-Est du CETRAVAL © EACM 2016



Linotte mélodieuse observée en bordure Sud-Est du CETRAVAL © EACM 2016

L'atlas de la LPO estime la population nicheuse de Haute Normandie à environ 35 000 couples. La carte ci-dessous permet de visualiser la répartition des couples au sein de la région.

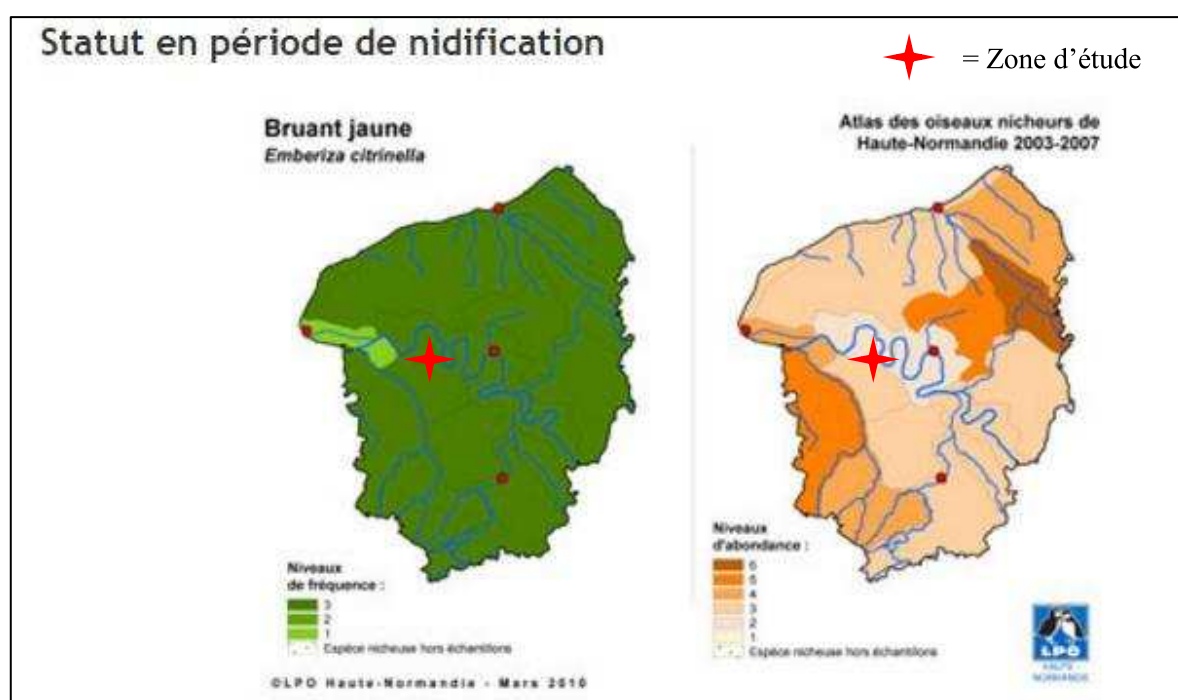


Le Bruant jaune est une espèce dont les effectifs sont en déclin en Haute Normandie et est protégée en France (Arrêté du 19 novembre 2007). La liste rouge des oiseaux nicheurs de France classe le Bruant jaune comme espèce « quasi-menacée ».



Le Bruant jaune sur le site © EACM 2015

Le déclin des populations est principalement lié aux pratiques agricoles intensives et à l'arrache des haies dans les cultures. Les relevés de 2015 et de 2016 ont mis en évidence la présence de l'espèce sur l'ensemble du site.



Les relevés de juin 2015 et de 2016 n'ont pas mis en évidence la présence de nouvelles espèces remarquables nicheuses au droit du CETRAVAL. Toutefois, de nombreuses espèces communes sont nicheuses sur le site.



Fauvette grisette – 2 couples occupent la bordure Est et Nord du CETRAVAL (Source oiseaux.net)



Hypolaïs polyglotte -2 couples occupent la bordure Est du CETRAVAL (Source oiseaux.net)



L'avifaune utilise les bordures arbustives et boisées sur CETRAVAL pour nicher © EACM 2015



Buse variable observée au droit du CETRAVAL © EACM 2015

L'activité du site attire toutefois de nombreuses espèces qui viennent se nourrir dont les Goélands argentés et de nombreuses Cigognes (11 individus observés en juin 2016).



Cigogne arrivant sur le site par le côté Nord © EACM 2016

Par ailleurs, l'apparition de nouvelle mare de faible profondeur offre un milieu propice à l'observation de limicole. Trois Vanneaux huppés (*Vanellus vanellus*) ont été observés au droit des mares situées au Nord du site lors du relevé de juin 2015.

➤ Mammifères terrestres

Comme en 2013, deux espèces ont été au droit de la zone projetée d'extension :

- le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*). Le Lapin de garenne est une espèce quasi-menacée en France. On notera cependant qu'il est commun au niveau national et régional, et il est également classé parmi les espèces chassables et nuisibles.

- le Renard roux (*Vulpes vulpes*), des traces ont été observées au Sud du CETRAVAL.

➤ Herpétofaune

Aucune espèce de reptile n'a été contactée lors des deux relevés (juin 2015 et juin 2016).

Concernant les amphibiens, une espèce a été observée au sein du bassin de récupération des eaux pluviales localisé au Sud-Ouest du CETRAVAL, il s'agit du Crapaud commun (*Bufo bufo*). Cette espèce n'avait pas été recensée en 2013. Comme la majorité des amphibiens, cette espèce est protégée nationalement mais il s'agit d'une espèce commune.



Crapaud commun observé au Sud-Ouest du site ©EACM 2015

➤ Insectes

Aucune espèce d'odonate n'a été observée lors du relevé de juin 2015. Néanmoins, le bassin de traitement des eaux où s'est installée une roselière dense semble être une zone propice au développement de ce groupe faunistique.

Il convient de noter que la période optimale d'observation de ce groupe se situe entre le mois de juillet et le mois d'août, période qui n'a pas été investiguée lors des prospections de terrain.

Concernant les Lépidoptères diurnes, 8 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été rencontrées. Il s'agit d'espèces ubiquistes des milieux prairiaux ou de lisière, comprenant en autres : l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), ou encore d'espèces inféodées aux bois et aux lisières mésophiles comme par exemple le Tircis (*Pararge aegeria*).



Le Tircis sur le site © EACM 2016

Aucune espèce remarquable n'a été observée sur la zone d'étude lors des relevés de terrain.

Enfin seules trois espèces communes d'orthoptères ont pu être observées lors des relevés. Il s'agit uniquement d'espèce commune, non menacée qui sont inféodés aux prairies et aux ourlets mésophiles.

5 SYNTHÈSE DE L'INTERET PATRIMONIAL ET DES ENJEUX DE LA ZONE D'ETUDE

5.1 Zone d'extension projetée

La zone d'extension projetée est un champ cultivé de pommes de terre. Ce milieu présente un faible intérêt écologique. Ce champ est entouré sur sa partie Ouest d'une bande de végétation spontanée peu diversifiée.

Aucune plante remarquable n'a été observée lors des relevés de terrains réalisés en juin 2015 et juin 2016.

En ce qui concerne la faune, l'intérêt de la zone réside dans la présence d'une bande de végétation spontanée qui est utilisée par la faune pour se déplacer ou pour se nourrir.

A partir de ces observations, la zone projetée pour l'extension du CETRAVAL peut être classée comme zone à enjeu écologique faible.

5.2 Zone actuellement en exploitation

Au cœur d'un paysage d'openfield, le site d'étude se présente comme un îlot de verdure composé d'une mosaïque d'habitats assez diversifiée (boisements, friches, zones humides, prairies...).

Les résultats de l'inventaire de juin 2015 viennent confirmer les données obtenues lors du dernier diagnostic écologique réalisé en 2013. **Aucun changement notable n'a été constaté.**

L'espèce végétale remarquable notée lors du diagnostic de 2013 n'a pas été observée lors des derniers relevés.

Concernant la faune les espèces remarquables mises en évidence en 2013 ont été observées lors des derniers relevés dans des proportions légèrement supérieures et sur les mêmes secteurs.

Les bordures Est et Nord du site semblent particulièrement importantes pour la faune locale. De nombreuses espèces d'oiseaux y trouvent refuge (observation de nombreux nids).

A partir de ces observations, plusieurs zones à enjeux peuvent être définies :

- Les zones humides temporaires et permanentes, importantes pour les amphibiens mais aussi pour les limicoles et autres oiseaux de passage sur le site. **L'enjeu est fort.**
- Le Cordon boisé qui ceinture le site, important pour la nidification des oiseaux et pour le déplacement des espèces. **L'enjeu est fort en particulier sur les côtés Est et Nord du site.**

Une carte des enjeux identifiés est présentée en **figure 6**.

6 DESCRIPTION DU PROJET

Une extension du CETRAVAL est souhaitée sur la parcelle AB 40 du plan cadastral de la commune de Malleville-sur-le-Bec. Cette parcelle possède une superficie 168 162 m². Cette parcelle agricole longe le site actuelle sur toute sa partie Est.

Toutefois le projet d'extension ne concerne qu'une bande de 70 m de large le long de la limite Est de l'actuelle exploitation ce qui représente environ 4 491 m².

Il s'agit de créer un casier qui réceptionnerait les ordures ménagères résiduelles mais aussi les encombrants et les déchets industriels inertes. Ce nouveau casier viendrait s'appuyer sur toute la partie Est du site actuellement en exploitation. Ainsi, le projet nécessitera le retrait de la haie qui a été plantée en limite Est du site actuellement exploité.

Toutefois, la mise en place de ce casier serait progressive et le retrait de la haie se ferait également au fur et à mesure de l'avancement du casier et en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune (entre septembre et février).

De plus le projet prévoit d'installer dès son démarrage et avant tous arrachages une haie en bordure Est de la nouvelle limite de site. Cette haie sera composée uniquement d'espèces locales.

7 IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS

L'analyse des impacts sur le milieu naturel est basée sur le résultat de l'état initial, les enjeux identifiés et le projet défini au paragraphe précédent. Les impacts du projet consistent essentiellement en la destruction d'espèces animales et végétales et la suppression d'habitats semi-naturels.

7.1 Les impacts directs

La destruction d'habitats ou d'espèces végétales protégées et/ou remarquables ne constituera pas un impact significatif dans ce projet. En effet, aucune espèce floristique remarquable n'a été identifiée sur la zone projetée de l'extension lors des derniers relevés de terrain. Il s'agit d'un terrain cultivé de manière intensive présentant une très faible richesse spécifique.

L'effet de coupure ne constituera pas un impact important. En effet, bon nombre d'espèces animales, mais aussi végétales, colonisent les différents biotopes qui leur conviennent en suivant des axes de déplacement appelés corridors biologiques. Les caractéristiques de ces corridors peuvent être définies en fonction des exigences de chaque espèce. Ainsi, les batraciens ne se disperseront sur un vaste

territoire que s'ils trouvent des mares relativement rapprochées les unes des autres, certains orthoptères suivront les linaires de haies ou les bords de route, etc.

Les impacts du projet sur la circulation d'espèces doivent être étudiés en considérant la fragmentation des habitats, et la rupture éventuelle des possibilités de déplacement des espèces observées.

Dans le cas présent, il est prévu que l'extension soit placée à l'Est du CETRAVAL. Actuellement, les espèces peuvent se déplacer via les surfaces en herbes entre le CETRAVAL et les parcelles cultivées mais surtout via le cordon boisé qui ceinture le site. Afin d'atténuer l'impact de l'arrachage de ce cordon, une nouvelle haie sera constituée dès le démarrage du projet au niveau de la nouvelle limite de site (70 m plus à l'Est). D'autres parts, la haie actuelle sera progressivement arrachée durant le projet et en dehors des périodes de reproduction de la majorité des espèces animales. Cette mesure permettra à la faune locale d'intégrer les changements opérés sur le site. Ces deux mesures combinées limiteront l'impact du projet sur la faune.

L'effet de substitution par la mise en place d'habitats artificiels ne constituera pas ici un impact important puisque une activité d'origine anthropique (terres cultivées) se substituera à une autre (site industriel) l'effet est déjà intégré par la faune.

7.2 Les impacts indirects

La mortalité engendrée par la destruction de l'habitat actuellement présent au droit de la parcelle AB 40 constituera qualitativement et quantitativement un impact faible sur la flore et la faune car la zone d'extension est projetée sur un champ cultivé où aucune espèce remarquable n'a été observée lors des relevés de terrains de juin 2015 et juin 2016.

La modification des paramètres abiotiques (modification du sol, du climat, de l'eau exceptée la pollution vue ci-après) constituera un impact faible puisque le projet est une extension et une poursuite de l'activité sur un secteur adjacent à la zone d'exploitation actuelle. Le matériel et le mode d'exploitation resteront inchangés.

L'exploitant prendra toutes les mesures nécessaires afin d'éviter les risques de **pollution des eaux souterraines et superficielles**.

L'effet de pollution aérienne par la concentration de matière polluante dans la chaîne trophique est un impact dont l'importance reste très difficile à estimer. Les effets visibles de cet impact sont très rares à court terme. Enfin, il sera d'autant plus faible que le temps et la quantité d'engins servant à l'activité du site seront faibles.

L'effet de perturbation par la diminution de l'espace vital et la modification du fonctionnement des écosystèmes ne constituera pas un impact significatif dans ce projet. Au contraire, l'extension entraînera la naissance de nouveaux biotopes temporaires qui pourraient permettre l'installation d'une flore et d'une faune pionnière spécialisées.

L'effet de fréquentation par une augmentation ou une diminution de la pression d'exploitation du milieu sera quant à lui un impact faible. En effet, à un champ cultivé, une zone de stockage est substituée. La fréquentation du site sera toujours interdite au public. Elle devrait donc être sensiblement identique.

8 MESURES DE SUPPRESSION, D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS

Ce point recense toutes les mesures à mettre en place dans le cadre du projet afin de supprimer, limiter ou compenser les effets :

- **Mesures de suppression** : ces mesures visent à supprimer les effets négatifs du projet sur l'environnement, par une modification du projet initial ;
- **Mesures d'atténuation** : elles sont proposées dès lors qu'un effet négatif, n'ayant pu être évité, subsiste sur une ou des espèces concernées ;
- **Mesures compensatoires** : elles sont proposées dans le cas où des mesures de suppression ou d'atténuation n'ont pu être mises en place et qu'il subsiste un effet sur les espèces ;
- **Mesures d'accompagnement** : elles sont réalisées et financées de manière volontaire par le porteur du projet qui souhaite montrer sa volonté de participer à la préservation de la biodiversité locale en intégrant son site au maximum à l'environnement.

8.1 Mesures de suppressions des impacts

Le projet est implanté sur une partie de la zone d'étude où les enjeux sont faibles. Il n'est donc pas possible de supprimer d'avantage les impacts.

Comme il n'est pas possible de supprimer complètement les impacts permanents directs liés à la disparition des habitats semi-naturels, les mesures décrites ci-après permettront de réduire les impacts.

En effet, certains impacts peuvent être réduits en mettant en œuvre les prescriptions détaillées en paragraphe 8.2.

Par ailleurs le porteur de projet a d'ores et déjà proposer des mesures d'atténuation des impacts en proposant notamment de préserver le plus longtemps possible la haie existante à l'Est du CETRAVAL et en s'efforçant de ne toucher à cette haie qu'en dehors des périodes de reproduction des espèces.

8.2 Mesures de réduction des impacts

8.2.1 Conserver autant que possible les zones herbeuses

Pour réduire les impacts sur la flore et la faune, en particulier pour les oiseaux et les insectes, il est souhaitable de conserver au sein de la zone aménagée le maximum de surfaces en herbe susceptibles de nourrir ou constituer un habitat pour diverses espèces. Le mieux est de conserver des bandes herbeuses le long de la clôture sur le pourtour du site. Ces couloirs permettront également la circulation d'espèces.

8.2.2 Délimiter la zone non concernée par les travaux

Il convient de réduire les emprises du chantier au minimum en délimitant avant la phase de chantier les secteurs de la zone d'étude qui ne seront pas affectés par les travaux et notamment les zones de haies conservées provisoirement. Le but est de préserver les zones qui ne sont pas concernées par le projet et de préserver un maximum de temps la haie présente.

Pour ce faire, la pose d'une clôture suffisamment solide pour ne pas être déplacée par les ouvriers travaillant sur le chantier devra être réalisée avant le début des travaux. Il s'agit d'éviter la circulation des engins ou les dépôts divers (même temporaires) dans ces espaces voisins.

Pour atteindre cet objectif, une information et une sensibilisation des différents intervenants sur le chantier devront être réalisées.

8.2.3 Défricher et terrasser hors période de reproduction des espèces

Aucune activité ne devra perturber les différentes espèces pendant leur couvain.

Des destructions de nichées pourraient avoir lieu si des travaux de défrichage ou de décapage de la terre végétale étaient effectués en période de reproduction.

Pour éviter cet impact sur la faune, ces travaux auront impérativement lieu **entre les mois d'octobre et de février. Le projet prévoit la mise en place de cette mesure au vu des espèces présentes au sein de la haie qui borde l'Est du CETRAVAL.**

8.3 Evaluation des impacts résiduels

Il ne semble pas réalisable de modifier le projet pour supprimer les impacts sur le milieu naturel. Seules des mesures de réduction d'impacts sont proposées dans le chapitre précédent. Malgré la mise en œuvre de celles-ci, certains impacts persisteront à long terme. Ce sont les impacts résiduels. Il s'agit de :

- La destruction de biotopes, pour l'essentiel d'un milieu semi-naturel car il s'agit d'un champ cultivé de pommes de terre et d'une bordure de végétation spontanée et d'une haie arbustive plantée.
- La destruction de plantes et d'animaux associés à ces habitats avec la présence de deux espèces d'oiseaux remarquables.

Pour compenser ces impacts résiduels, des mesures sont proposées, il s'agit des mesures compensatoires.

Pour rappel, les mesures compensatoires sont nécessaires lorsqu'il y a perte ou destruction d'un habitat ou d'une espèce. Elles interviennent uniquement si l'atténuation ou la réduction des impacts du projet est possible. Elles visent à offrir une contrepartie aux effets dommageables non réductibles par le projet.

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

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

8.4 Mesures compensatoires

8.4.1 Plantation de haies favorables à la faune

Afin de compenser la perte d'habitat des espèces d'oiseaux remarquables et de favoriser leur déplacement, une haie bocagère sera plantée en limite Est de la zone d'extension.

Ce type de haie possède l'avantage d'être rustique et facile à entretenir. Par ailleurs, la présence de plusieurs arbustes à baies offrira une source d'alimentation à de nombreux oiseaux.

L'ajout d'arbres têtards (1 tous les 5 m) permettra de favoriser la présence de cavités naturelles autour du site. Cette mesure sera favorable aux oiseaux cavernicoles mais aussi aux chiroptères.

D'une hauteur maximum de 4 m, cette haie sera composée :

- **D'arbres conduit en cépée** : L'Erable champêtre (*Acer campestre*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le Charme (*Carpinus betulus*) ;
- **D'arbustes de taille moyenne** : Le Troène d'Europe (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Eglantier (*Rosa canina*), la Viorne obier (*Viburnum opulus*) et la Bourdaine (*Frangula alnus*), d'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) ;
- **D'arbres en têtards** : le Saule blanc (*Salix alba*).



Haie champêtre en bordure de chemin © EACM



Exemple d'arbre têtard © EACM

- **Préparation du sol**

La zone choisie pour la plantation de la haie doit être désherbée sur toute la largeur de la plantation (environ 1,5 m). On préfère un travail mécanique à l'utilisation de produits chimiques. Il faut labourer ensuite le terrain sur la surface à planter à l'aide d'une bêche ou d'un motoculteur pour ameublir le sol.

- **Pailler le sol**

La mise en place d'un paillage est fortement préconisée. En effet, le paillage maintient l'humidité du sol et évite la concurrence avec les plantes herbacées. Plusieurs types de paillages sont disponibles dans le commerce (plastique, paille, copeaux, biodégradable). On préfère le paillage biodégradable.

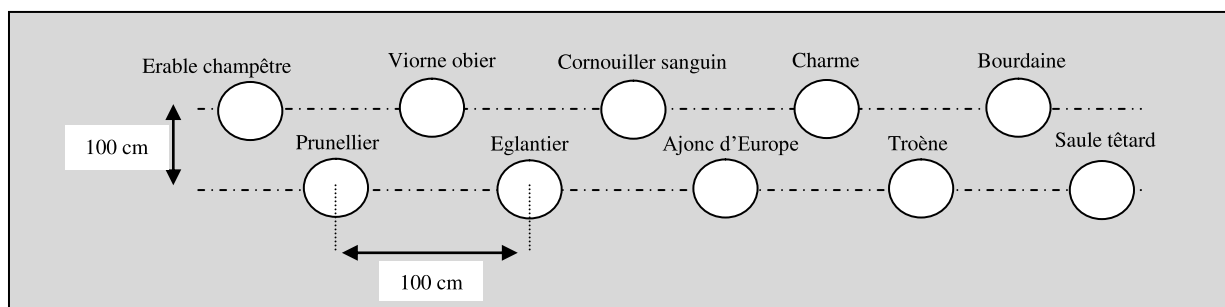
Les plantations de résineux, d'espèces non locales ou encore d'espèces considérées comme rares dans la région seront à proscrire.

- **Mise en place**

Pour la mise en place de cette nouvelle haie nous préconisons de choisir de jeunes plants (60/90 cm de hauteur) en racines nues car ils présentent un moindre coût et meilleure reprise. Nous suggérons également de munir chaque plant d'un dispositif de protection anti-gibier avec tuteurs.

Le schéma de plantations présenté ci-dessous pourra être suivi pour la réalisation des plantations.

Schéma 1 : Plantations sur deux rangées en quinconce avec un arbre en têtard tous les 5 m.



- Calendrier

L'installation de la haie suivra idéalement le calendrier ci-dessous :

| Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre | Janvier | Février | Mars | à partir d'avril |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|------------------------|------------------|
| Préparation de la plantation : désherbage | Préparation du sol : décompactage, labour et pose du paillage | | Mise en place de la haie : achat des plants, pralinage, pose des protections | | | | Suivi de la plantation | |

- Entretien respectueux de la biodiversité

Il existe deux grandes catégories de techniques d'entretien : **manuelles** ou **mécaniques** (lamier à couteaux, sécator,...) mais les techniques manuelles permettent un entretien plus respectueux des haies :

- Afin de conserver une **haie stratifiée** appliquer à chaque éléments une taille adaptée (haut-jet, cépée, têtard,..) ;
- Entretien des haies pendant la période de repos de la végétation et en dehors de la période de reproduction des oiseaux, c'est-à-dire entre le **15 octobre** et le **1 mars** ; tous les 1 à 2 ans ;
- Tailler de façon symétrique les haies pour éviter de créer un déséquilibre ;
- Ne pas désherber le pied des haies, les plantes sauvages qui poussent au pied des haies constitue un premier étage intéressant pour de nombreuses espèces ;
- Ne pas laisser les débris de coupe au pied des haies pour ne pas favoriser l'apparition de plantes telles que les orties, les ronces.

- Coût

Le coût associé à la mise en place de cette mesure est estimé à environ 20 € du mètre linéaire.

8.4.2 Recréation de milieux naturels herbacés

Cette mesure aura pour but de compenser la perte de la bande de végétation herbacée qui longe actuellement le champ de pommes de terre sur sa partie Ouest. Bien que cet habitat ne présente pas d'enjeu floristique, cette zone est utilisée par la petite faune (amphibiens, insectes,...) pour se déplacer. Aussi il convient de compenser la perte de cette zone par la création d'une bande de végétation herbacée d'environ 1,5 m de large aux pieds de la future haie qui doit être placée en limite Est de la zone d'extension.

- Préparation de la zone

Sur la zone désignée pour cette mesure une barrière sera idéalement placée afin d'éviter que des engins ne viennent tasser le sol, ce qui pourrait limiter le développement de la végétation.

Le régallage éventuel de terre végétale sur cette zone sera effectué à l'aide de terre des environs et issue des horizons superficiels du sol.

L'usage de fertilisants et d'amendements enrichit le sol et lui fait perdre de ce fait ses caractéristiques particulières favorables au développement d'une végétation locale originale. Ces produits devront être proscrits.

- Mise en place

Dans un premier temps, les espèces annuelles et de friches, caractéristiques des terrains remaniés vont apparaître. Cette végétation pionnière est très appréciée par les insectes (car souvent mellifère) et produit des floraisons aux couleurs multiples, notamment en été.

A ce stade il sera nécessaire de veiller à ce que certaines espèces comme les espèces exotiques envahissantes ou les chardons ne s'y développent pas en abondance.

Une fois qu'une végétation de friche s'est développée, la réalisation d'une fauche permettra de faire apparaître les graminées (espèces compétitives) et c'est ainsi qu'une végétation prairiale pourra se substituer aux espèces rudérales.

- Entretien respectueux de la biodiversité

Cette bande de végétation pourra être fauchée une à deux fois par an. La première fauche aura lieu entre mi-mai et fin mai, la seconde à partir du 15 septembre. Les produits de coupes seront systématiquement exportés de la zone afin de ne pas enrichir le sol en matière organique et favoriser les plantes nitrophiles.

Il est à noter que le passage régulier d'une barre de coupe lors du fauchage provoque un stress pour la végétation. Cela a pour effet d'induire une forte compétition entre les espèces, ce qui favorise la mise en place d'une végétation prairiale ou gazonnante. Toutefois, lorsque le rythme des fauches est trop important, de nombreuses espèces ne peuvent fructifier à temps. Cela favorise en particulier le développement de certaines graminées qui se propagent par leur système racinaire et dominent les autres espèces. La diversité en espèces de la parcelle est alors bien plus faible. Par ailleurs, la hauteur de la barre de coupe doit être de l'ordre de 10 centimètres, par endroits moins.

- Coût

Cette mesure n'engendrera aucun coût supplémentaire par rapport à l'entretien global du site.

8.4.3 Suivi des mesures compensatoires

Afin de vérifier la pertinence des mesures mises en place, un suivi des mesures pourra être réalisé tous les 2 ans par un bureau d'études. Ce suivi permettra si besoin d'ajuster les mesures et de vérifier l'absence d'espèces exotique envahissantes.

9 BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R. et MELKI F. 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.

ALARD D., BOTINEAU F. et al, 2005. Cahiers d'habitats Natura 2000 – *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire* – Tome 4 Habitats agropastoraux – Volume 1. La documentation française, 445 p. + CD-Rom.

ANTEA – DDAE du CET de Malleville-sur-le-Bec– Etude écologique. 49-59 p.

BELLMANN H, LUQUET G., 1995. *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris 383 p.

BISSARDON M, GUIBAL L, RAMEAU J-C, 2005. *Corine biotopes, version original, types d'habitats français*, ENGREF-ATEN, 175 p.

BLANDIN P., 1986. *Bioindicateurs et diagnostic des systèmes biologiques*. Bull d'Ecologie n°17 (4) : 215-317.

BONNIER G., DE LAYENS G, 1986. *Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique*. Paris : Belin éditions, 425p.

BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – *Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts*. Version n°3a – mars 2011. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XX ; 1-77.

BOURNERIAS M, 1968. *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*. SEDES, Paris, 290 p.

CATTEAU E., DUHAMEL et al., 2009. *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé. Conservatoire botanique national de Bailleul, 6325 p.

CHINERY M., 1992. *Insectes d'Europe*. Bordas, Multiguides nature, 380 p.

DREAL HN. *Liste des espèces et milieux déterminantes ZNIEFF en Région Haute Normandie*, téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-d-especes-a438.html>

EACM, 2009. DDAE – Etude faune flore.

GAUDILLATV., HAURYJ. (coord.), 2002. *Cahiers d'habitats Natura 2000 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Tome 3 Habitats humides. La Documentation française, 457 p. + CD-Rom.

HAUTECLAIR, P., 2010. Fiche de gestion « *Prairies de fauche et prairies fleuries* ». Natagora, 24 p.

HENRY E., CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F. & BLONDEL C., 2011. *Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas de Calais* - Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas de Calais et la DREAL Nord-Pas de Calais, 56 p. Bailleul.

LAMBINON J. et al., 2004. *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (Ptéridophytes et Spermatophytes). Ed. du patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 5ème éd., 1167 p.

MALVAUD F, 2009. Groupe Ornithologique Normand (GONm) et Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) de Haute-Normandie

UICN France, 2011. *La compensation écologique: Etat des lieux et recommandations*. Paris, France, 44 p.

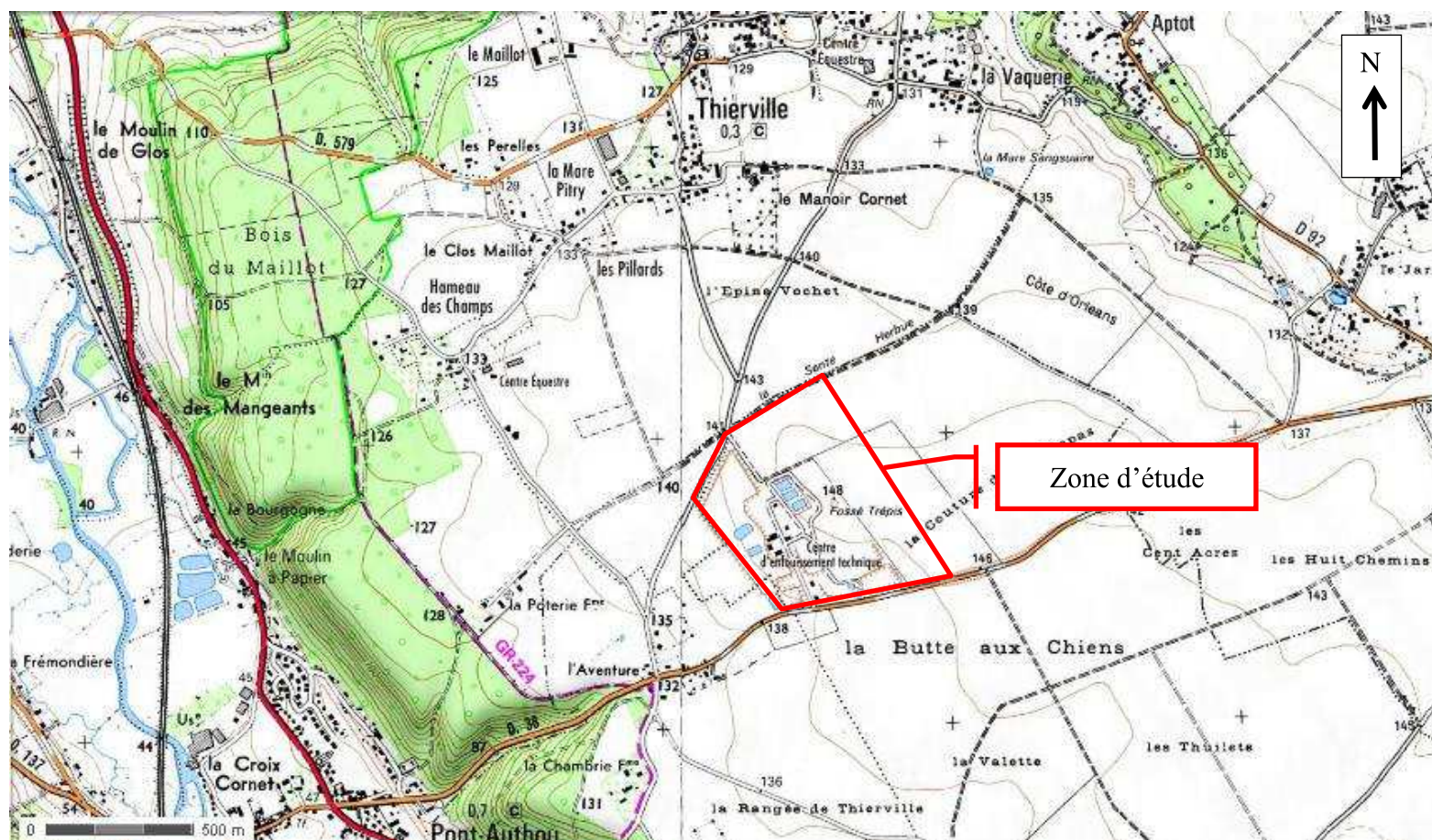
YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1994. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Soc. Ornithologique de France, 775 p.

Sites internet consultés

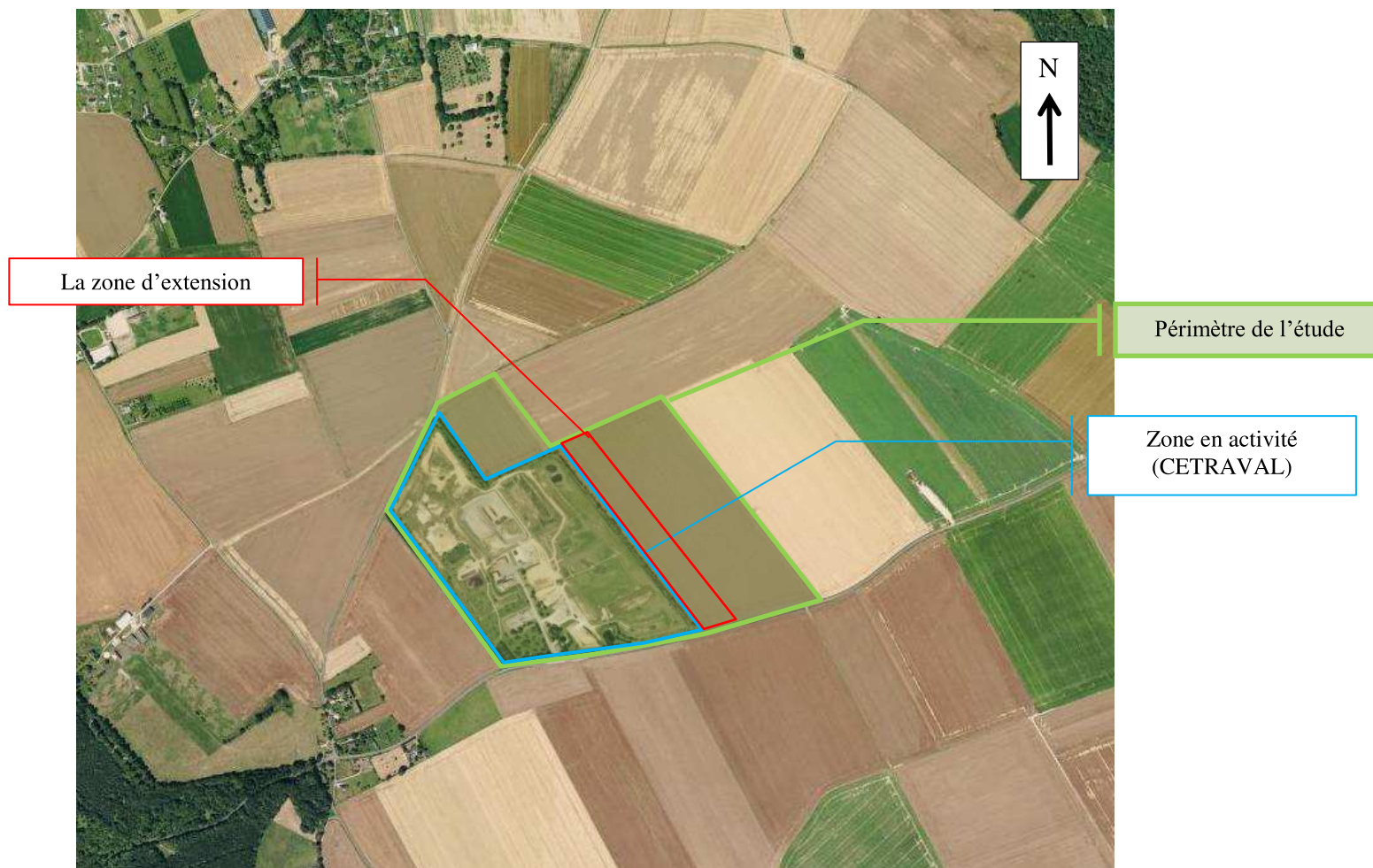
UICN France. Listes rouges des espèces menacées de France, téléchargeables à l'adresse suivante <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>

DREAL HN. Liste des espèces et milieux déterminantes ZNIEFF en Région Haute Normandie, téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-d-especes-a438.html>.

FIGURES



| | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| SDOMODE – Site du CETRAVAL - Projet d'extension | Échelle approximative : 1/25 000 ^{ème} |
| Diagnostic écologique | Figure n°1 – Zone d'étude |



| | |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>SDOMODE – Site du CETRAVAL - Projet d'extension</p> | <p>Échelle approximative : 1/15 000^{ème}</p> |
| <p>Diagnostic écologique</p> | <p>Figure n°2 – Périmètre de l'étude</p> |

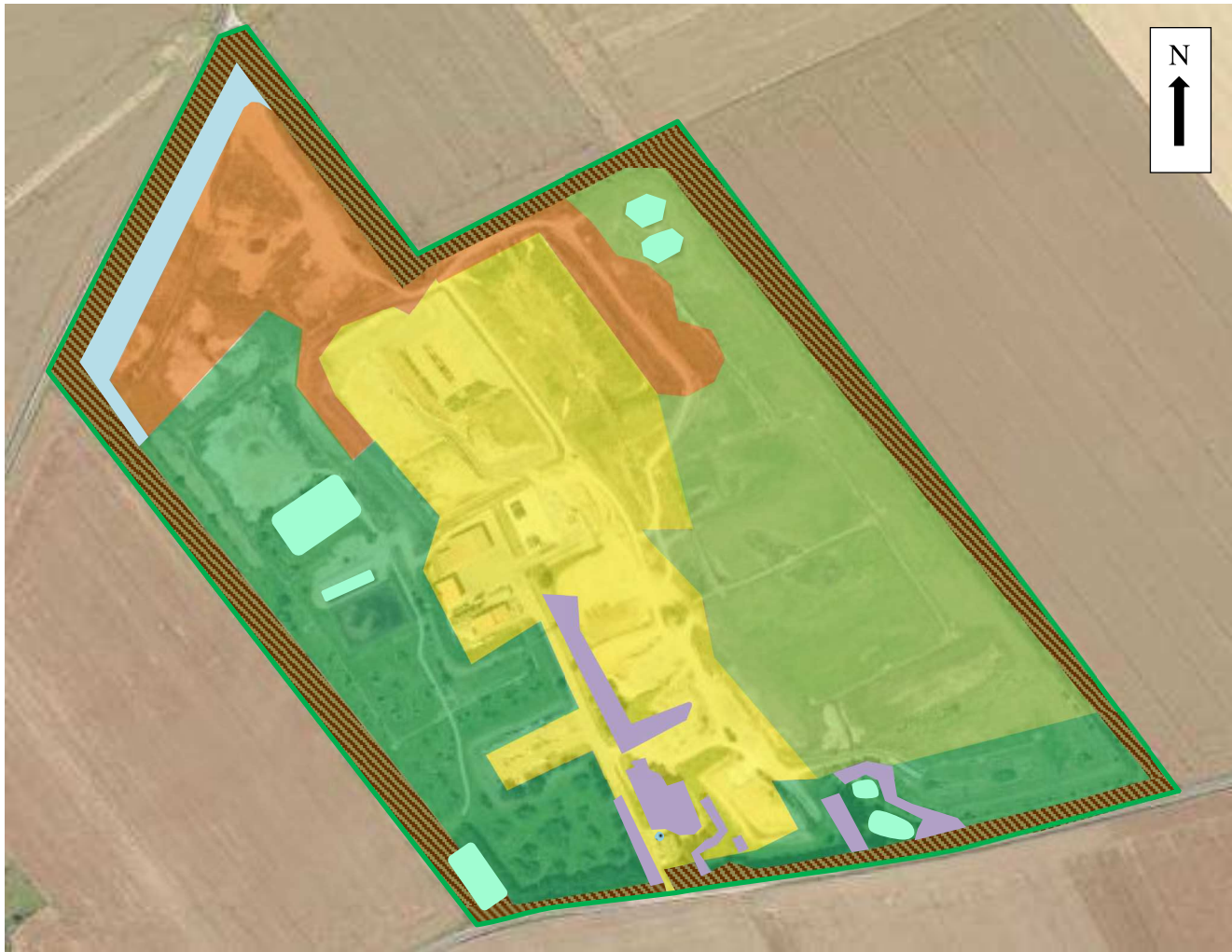
Légende

- Zone d'extension
- Bande de végétation spontanée
- Champ de pommes de terre
- Zone en activité du CETRAVAL

Source : Photographie aérienne Géoportail / EACM – Juin 2016



| | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SDOMODE – Site du CETRAVAL - Projet d'extension | Échelle approximative : 1/ 8 000 ^{ème} |
| Diagnostic écologique | Figure n°3 – Carte des formations végétales identifiées au droit de la zone d'extension projetée |



| | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| SDOMODE – Site du CETRAVAL - Projet d'extension | Échelle approximative : 1/ 4 811 ^{ème} |
| Diagnostic écologique | Figure n°4 – Carte des formations végétales observées au droit du CETRAVAL |



Légende

Zone en activité (CETRAVAL)

Oiseaux

- ★ Bruant Jaune
- Cigogne blanche
- Linotte mélodieuse
- Faucon crécerelle
- Goéland brun
- Héron cendré
- Pigeon colombin
- Vanneau huppé

Amphibiens

- ▲ Crapaud commun

Source : Photographie aérienne Géoportail / EACM – Juin 2016

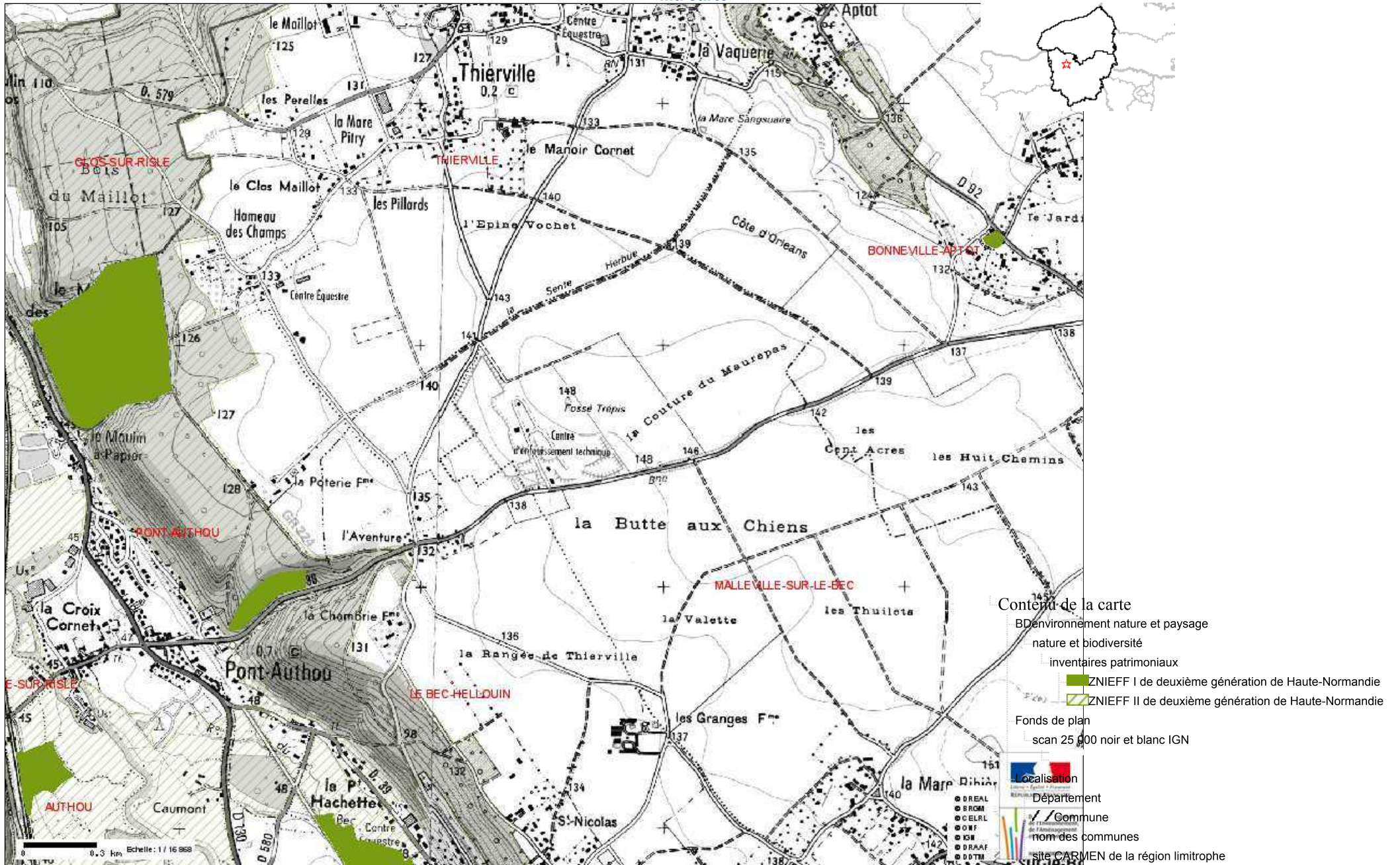
| | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| SDOMODE – Site du CETRAVAL - Projet d’extension | Échelle approximative : 1/ 4 811 ^{ème} |
| Diagnostic écologique | Figure n°5 – Carte des espèces animales remarquables observées au droit du CETRAVAL |



| | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| SDOMODE – Site du CETRAVAL - Projet d'extension | Échelle approximative : 1/5 880 ^{ème} |
| Diagnostic écologique | Figure n°6 – Carte des enjeux écologiques identifiés |

**ANNEXE 1 A – PRESENTATION DES ZNIEFF SITUEES A PROXIMITE DE LA ZONE
D'ETUDE**

Ma carte

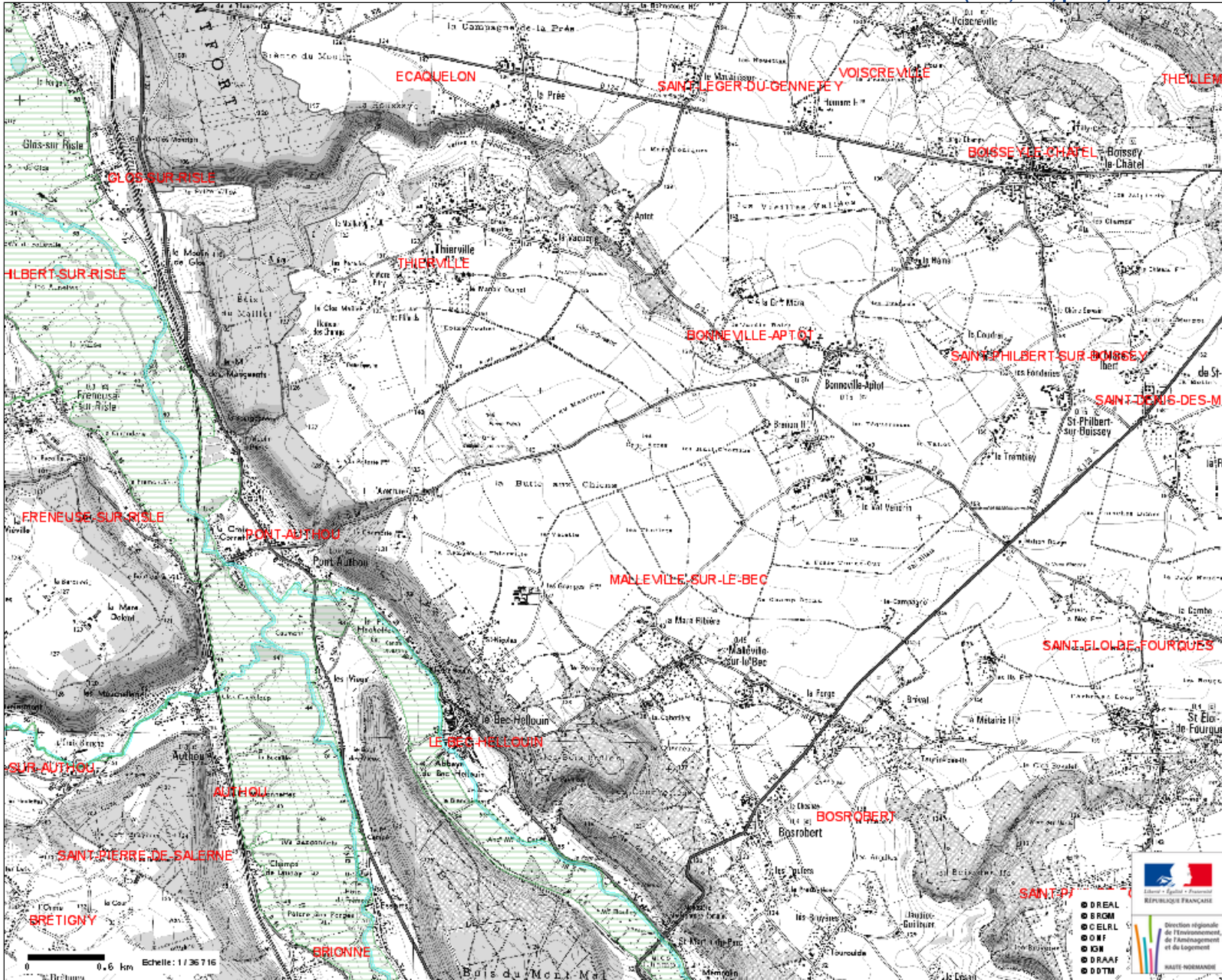


Tous droits réservés.

Document imprimé le 16 Septembre 2013, serveur Carmen v2, <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>, Service: DREAL Haute- Normandie.

ANNEXE 1 B – PRESENTATION DES ZSC SITUEES A PROXIMITE DE LA ZONE D’ETUDE

sites Natura2000 Directive Habitats (ZSC, SIC, pSIC)



Contenu de la carte

- BD Environnement nature et paysage
 - nature et biodiversité
 - gestions contractuelles et engagements internationaux
- Données de l'INPN
 - Inventaire National du Patrimoine Naturel
- Hydrographie
 - hydrographie (BD Carthage) MEDD IGN
- Fonds de plan
 - scan 25 000 noir et blanc IGN
- Localisation
 - Département
 - Commune
 - nom des communes
 - site CARMEN de la région limitrophe

Tous droits réservés.

Document imprimé le 26 Septembre 2013, serveur Carmen v2, <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr>, Service: DREAL Haute-Normandie.

**ANNEXE 2 – LISTE DES ESPECES VEGETALES RENCONTREES AU DROIT DE LA ZONE
D’EXTENSION PROJETEE**

| Nom Latin | Nom commun | Statut | Rareté | Menace | Législation | Intérêt patri HN | Menace disp HN | Deter ZNIEFF |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|--------|--------|-------------|------------------|----------------|--------------|
| <i>Acer campestre</i> L. | Érable champêtre | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Anagallis arvensis</i> L. | Mouron rouge (s.l.) | I | CC | LC | | pp | | |
| <i>Arctium lappa</i> L. | Grande bardane | I | AC | LC | | | | |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl | Fromental élevé (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Armoise commune | I | CC | LC | | | | |
| <i>Avena sativa</i> L. | Avoine cultivée (s.l.) | C(AS) | ? | NA | | | | |
| <i>Brassica napus</i> L. subsp. <i>napus</i> | Colza | ASC(N?) | C | NA | | | | |
| <i>Bromus hordeaceus</i> L. | Brome mou (s.l.) | I | C | LC | | pp | pp | pp |
| <i>Bromus sterilis</i> L. | Brome stérile | I | CC | LC | | | | |
| <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Brown | Liseron des haies | I | CC | LC | | | | |
| <i>Cerastium peltatum</i> Dumort. subsp. <i>vulgare</i> (Rostk.) | Céaiste commun | I | CC | LC | | | | |
| <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | Cirse des champs | I | CC | LC | | | | |
| <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. | Cirse commun | I | CC | LC | | | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> L. | Dactyle aggloméré | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Epilobium hirsutum</i> L. | Épilobe hérissé | I | C | LC | | | | |
| <i>Equisetum arvense</i> L. | Prêle des champs | I | CC | LC | | | | |
| <i>Galium aparine</i> L. | Gaillet gratteron | I | CC | LC | | | | |
| <i>Geranium dissectum</i> L. | Géranium découpé | I | CC | LC | | | | |
| <i>Hedera helix</i> L. | Lierre grimpant (s.l.) | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Holcus lanatus</i> L. | Houlique laineuse | I | CC | LC | | | | |
| <i>Lapsana communis</i> L. | Lampsane commune (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. | Grande marguerite | I | CC | LC | | | | |
| <i>Lolium perenne</i> L. | Ray-grass anglais | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Matricaria recutita</i> L. | Matricaire camomille | I | CC | LC | | | | |
| <i>Medicago lupulina</i> L. | Luzerne ruyenne ; vivrette ; | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill | Myosotis des champs (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Papaver rhoeas</i> L. | Grand coquelicot | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i> P | Panais cultivé | I(C) | AC? | LC | | | | |
| <i>Phleum pratense</i> L. | Fléole des prés | I | C | LC | | | | |
| <i>Picris hieracioides</i> L. | Picride fausse-épervière | I | C | LC | | | | |
| <i>Plantago lanceolata</i> L. | Plantain lancéolé | I | CC | LC | | | | |
| <i>Plantago major</i> L. | Plantain à larges feuilles (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Poa annua</i> L. | Pâturin annuel | I | CC | LC | | | | |
| <i>Poa pratensis</i> L. | Pâturin des prés (s.l.) | I(NC) | C | LC | | | | |
| <i>Poa trivialis</i> L. | Pâturin commun (s.l.) | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Prunus avium</i> (L.) L. | Merisier (s.l.) | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Prunus spinosa</i> L. | Prunellier | I | CC | LC | | | | |
| <i>Ranunculus acris</i> L. | Renoncule âcre (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> L. | Robinier faux-acacia | NC | C | NA | | | | |
| <i>Rubus</i> sp. | Ronce | | | | | | | |
| <i>Rumex crispus</i> L. | Patience crépue | I | CC | LC | | pp | | |
| <i>Salix caprea</i> L. | Saule marsault | I | CC | LC | | | | |
| <i>Sambucus nigra</i> L. | Sureau noir | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Senecio vulgaris</i> L. | Sénégon commun | I | CC | LC | | | | |
| <i>Silene latifolia</i> Poirlet | Compagnon blanc | I | CC | LC | | | | |
| <i>Sinapis arvensis</i> L. | Moutarde des champs | I | C | LC | | | | |
| <i>Solanum tuberosum</i> L. | Pomme de terre | C(S) | RR? | NA | | | | |
| <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill | Laiteron rude | I | CC | LC | | | | |
| <i>Sonchus oleraceus</i> L. | Laiteron maraîcher ; Laiteron potager | I | CC | LC | | | | |
| <i>Symphytum officinale</i> L. | Consoude officinale (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Tanacetum vulgare</i> L. | Tanaisie commune ; Herbe aux vers | I(C) | C | LC | | | | |
| <i>Tilia cordata</i> Mill. | Tilleul à petites feuilles | I(N?C) | AC | LC | | | | |
| <i>Trifolium pratense</i> L. | Trèfle des prés | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Trifolium repens</i> L. | Trèfle blanc | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Urtica dioica</i> L. | Grande ortie | I | CC | LC | | | | |
| <i>Veronica persica</i> Poirlet | Véronique de Perse | I | CC | LC | | | | |
| <i>Vicia sativa</i> L. | Vesce cultivée (s.l.) | I(ASC) | CC | LC | | | | |
| <i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb. V(s.l.) | Vesce à quatre graines | I | C | LC | | | | |
| <i>Viola arvensis</i> Murray | Pensée des champs | I | CC | LC | | | | |

**ANNEXE 3 – LISTE DES ESPECES ANIMALES RENCONTREES AU DROIT DE LA ZONE
D'EXTENSION PROJETEE**

Oiseaux

| Espèce non commun | Espèce nom latin | Statut sur site | LF | Directive oiseaux | Liste rouge Nationale 2008 | Convention de Berne | Menace HN | Statut en HN | Statut de conservation HN | Determinantes ZNIEFF |
|-----------------------|---------------------------------------------|-----------------|----|----------------------|----------------------------|---------------------|-----------|--------------|---------------------------|----------------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis (Linnaeus, 1758)</i> | V | 3 | - | LC | Annexe II | S | C | - | - |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis (Linnaeus, 1758)</i> | NN | Ch | Annexe II/2 | LC | Annexe III | LC | C | D | * |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella (Linnaeus, 1758)</i> | V | 3 | - | NT | Annexe II | LC | C | D | - |
| Cornelle noire | <i>Corvus corone (Linnaeus, 1758)</i> | NHE | Ch | Annexe II/2 | LC | Annexe III | S | C | - | - |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i> | V | 3 | - | LC | Annexe II | S | C | - | - |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus (Pontoppidan, 1763)</i> | NN | 3 | Annexe II/2 | LC | - | LC | C | - | - |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica (Linnaeus, 1758)</i> | V | 3 | - | LC | Annexe III / II | C | D | - | - |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)</i> | NHE | 3 | - | VU | Annexe II | LC | C | D | - |
| Merle noir | <i>Turdus merula (Linnaeus, 1758)</i> | NHE | Ch | Annexe II/2 | LC | Annexe III | S | C | - | - |
| Pie bavarde | <i>Pica pica (Linnaeus, 1758)</i> | NHE | Ch | Annexe II/2 | LC | - | LC | C | D | - |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus (Linnaeus, 1758)</i> | V | Ch | Annexe II/1 et III/1 | LC | Annexe III | S | C | - | - |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)</i> | V | - | Annexe II/2 | LC | Annexe III | EN | R | D | * |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | - | LC | Annexe II | LC | C | D | - |
| Cigogne blanche | <i>Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)</i> | NN | 3 | Annexe I | LC | Annexe II | EN | R | D | * |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | - | LC | Annexe II | S | C | - | - |
| Fauvette grisette | <i>Sylvia communis (Latham, 1787)</i> | NHE | 3 | - | LC | Annexe II | LC | D | D | - |

Mammifères

| Nom commun | Nom Latin | Statut sur le site | LF | LRN | Déterminant ZNIEFF - HN |
|------------------|------------------------------|--------------------|-------|-----|-------------------------|
| Lapin de garenne | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | E | Ch-Nu | NT | - |
| Renard roux | <i>Vulpes vulpes</i> | E | - | LC | - |

Insectes

| Nom commun | Nom Latin | Statut sur le site | LF | LRN | Déterminant ZNIEFF - HN |
|-----------------|---------------------------|--------------------|----|-----|-------------------------|
| Azuré commun | <i>Polyommatus icarus</i> | E | - | LC | - |
| Belle dame | <i>Vanessa cardui</i> | E | - | LC | - |
| Paon du jour | <i>Aglais io</i> | E | - | LC | - |
| Piéride du chou | <i>Pieris brassicae</i> | E | - | LC | - |
| Myrtil | <i>Maniola jurtina</i> | E | - | LC | - |
| Petite tortue | <i>Aglais urticae</i> | E | - | LC | - |
| Vulcain | <i>Vanessa atalanta</i> | E | - | LC | - |

ANNEXE 4 – LISTE DES ESPECES VEGETALES RENCONTREES AU DROIT DU CETRAVAL

| Nom Latin | Nom commun | Statut | Rareté | Menace | Législation | Intérêt patri HN | Menace disp HN | Deter ZNIEFF |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|--------|--------|-------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| <i>Abies alba</i> Mill. | Sapin pectiné | C(S) | ? | NA | | | | |
| <i>Acer campestre</i> L. | Érable champêtre | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Achillea millefolium</i> L. | Achillée millefeuille | I(C) | C | LC | | | | |
| <i>Aegopodium podagraria</i> L. | Podagraire ; Herbe aux goutteux | I(NSC) | AC | LC | | | | |
| <i>Agrostis stolonifera</i> L. | Agrostide stolonifère | I | CC | LC | | | | |
| <i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande | Alliaire | I | C | LC | | | | |
| <i>Alnus cordata</i> (Loisel.) Duby | Aulne cordé | C | # | NA | | | | |
| <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. | Aulne glutineux | I(NSC) | C | LC | | | | |
| <i>Alopecurus pratensis</i> L. | Vulpin des prés | I | C | LC | | | | |
| <i>Amaranthus hybridus</i> L. | Amarante hybride (s.l.) | Z(AC) | AC | NA | | | | |
| <i>Anagallis arvensis</i> L. | Mouron rouge (s.l.) | I | CC | LC | | pp | | |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann | Anthrisque sauvage | I | CC | LC | | | | |
| <i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv. | Jouet du vent | I | PC | LC | | | | |
| <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. | Arabette de Thalius | I | C | LC | | | | |
| <i>Arctium lappa</i> L. | Grande bardane | I | AC | LC | | | | |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl | Fromental élevé (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Artemisia vulgaris</i> L. | Armoise commune | I | CC | LC | | | | |
| <i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC. | Arroche hastée | I | AC | LC | | | | |
| <i>Avena sativa</i> L. | Avoine cultivée (s.l.) | C(AS) | ? | NA | | | | |
| <i>Bellis perennis</i> L. | Pâquerette vivace | I(SC) | CC | LC | | | | |
| <i>Betula pendula</i> Roth | Bouleau verruqueux | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv. | Brachypode des bois | I | CC | LC | | | | |
| <i>Brassica napus</i> L. subsp. <i>napus</i> | Colza | ASC(N?) | C | NA | | | | |
| <i>Bromus hordeaceus</i> L. | Brome mou (s.l.) | I | C | LC | | pp | pp | pp |
| <i>Bromus sterilis</i> L. | Brome stérile | I | CC | LC | | | | |
| <i>Buddleja davidii</i> Franch. | Buddleia de David | Z(SC) | C | NA | | | | |
| <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Brown | Liseron des haies | I | CC | LC | | | | |
| <i>Campanula rapunculus</i> L. | Campanule raiponce | I | C | LC | | | | |
| <i>Cardamine hirsuta</i> L. | Cardamine hérissée | I | CC | LC | | | | |
| <i>Carex remota</i> Jusl. ex L. | Laïche espacée | I | AC | LC | | | | |
| <i>Carpinus betulus</i> L. | Charme commun | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Castanea sativa</i> Mill. | Châtaignier | ZC(S) | C | NA | | | | |
| <i>Centaurea jacea</i> L. | Centaurée jacée (s.l.) | I | CC | LC | | pp | | pp |
| <i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter et Burdet | Céraiste commun | I | CC | LC | | | | |
| <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. | Céraiste aggloméré | I | CC | LC | | | | |
| <i>Chenopodium album</i> L. | Chénopode blanc (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | Cirse des champs | I | CC | LC | | | | |
| <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. | Cirse commun | I | CC | LC | | | | |
| <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. | Vergerette du Canada | Z | CC | NA | | | | |
| <i>Cornus sanguinea</i> L. | Cornouiller sanguin (s.l.) | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Corylus avellana</i> L. | Noisetier commun | I(S?C) | CC | LC | | | | |
| <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | Aubépine à un style | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey. et Scherb. | Cymbalaire des murs (s.l.) | Z | C | NA | | | | |
| <i>Cynosurus cristatus</i> L. | Crételle des prés | I | CC | LC | | | | |

| Nom Latin | Nom commun | Statut | Rareté | Menace | Législation | Intérêt patri HN | Menace disp HN | Deter ZNIEFF |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|--------|-------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| <i>Cytisus scoparius (L.) Link</i> | Genêt à balais | I(C) | C | LC | | | | |
| <i>Dactylis glomerata L.</i> | Dactyle aggloméré | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Daucus carota L.</i> | Carotte commune (s.l.) | I(SC) | CC | LC | | | | |
| <i>Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.</i> | Panic pied-de-coq | I | C | LC | | | | |
| <i>Echium vulgare L.</i> | Vipérine commune | I | AC | LC | | | | |
| <i>Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.</i> | Scirpe des marais | I | C | LC | | | | |
| <i>Elymus repens (L.) Gould</i> | Chiendent commun | I | CC | LC | | | | |
| <i>Epilobium hirsutum L.</i> | Épilobe hérissé | I | C | LC | | | | |
| <i>Epilobium parviflorum Schreb.</i> | Épilobe à petites fleurs | I | CC | LC | | | | |
| <i>Equisetum arvense L.</i> | Prêle des champs | I | CC | LC | | | | |
| <i>Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.</i> | Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (s.l.) | I | AC | LC | | | | |
| <i>Euonymus europaeus L.</i> | Fusain d'Europe | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Eupatorium cannabinum L.</i> | Eupatoire chanvrine | I | CC | LC | | | | |
| <i>Euphorbia helioscopia L.</i> | Euphorbe réveil-matin | I | CC | LC | | | | |
| <i>Festuca arundinacea Schreb.</i> | Fétuque roseau (s.l.) | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Festuca rubra L.</i> | Fétuque rouge (s.l.) | I(C) | CC | LC | | pp | pp | pp |
| <i>Fraxinus excelsior L.</i> | Frêne commun | I(N?C) | CC | LC | | | | |
| <i>Fumaria officinalis L.</i> | Fumeterre officinale | I | C | LC | | | | |
| <i>Galium aparine L.</i> | Gaillet gratteron | I | CC | LC | | | | |
| <i>Geranium dissectum L.</i> | Géranium découpé | I | CC | LC | | | | |
| <i>Geranium molle L.</i> | Géranium mou | I | CC | LC | | | | |
| <i>Geranium pyrenaicum Burm. F</i> | Géranium des Pyrénées | I? | C | LC | | | | |
| <i>Geranium robertianum L.</i> | Géranium herbe-à-Robert | I | CC | LC | | | | |
| <i>Geum urbanum L.</i> | Benoîte commune | I | CC | LC | | | | |
| <i>Glechoma hederacea L.</i> | Lierre terrestre | I | CC | LC | | | | |
| <i>Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg</i> | Glycérie aquatique | I | PC | LC | | | | |
| <i>Hedera helix L.</i> | Lierre grim pant (s.l.) | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Heracleum sphondylium L.</i> | Berce commune | I | C | LC | | | | |
| <i>Hieracium lachenalii C.C. Gmel.</i> | Épervière de Lachenal | I | AC | LC | | | | |
| <i>Holcus lanatus L.</i> | Houlque laineuse | I | CC | LC | | | | |
| <i>Hypericum perforatum L.</i> | Millepertuis perforé (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Hypochaeris radicata L.</i> | Porcelle enracinée | I | CC | LC | | | | |
| <i>Juncus bufonius L.</i> | Jonc des crapauds (s.l.) | I | C | LC | | | | |
| <i>Juncus inflexus L.</i> | Jonc glauque | I(C) | C | LC | | | | |
| <i>Lamium album L.</i> | Lamier blanc ; Ortie blanche | I | C | LC | | | | |
| <i>Lamium purpureum L.</i> | Lamier pourpre | I | CC | LC | | | | |
| <i>Lapsana communis L.</i> | Lampsane commune (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Lathyrus pratensis L.</i> | Gesse des prés | I | C | LC | | | | |
| <i>Lemna minor L.</i> | Petite lentille d'eau | I | CC | LC | | | | |
| <i>Leontodon autumnalis L.</i> | Liondent d'automne | I | AC | LC | | | | |
| <i>Leucanthemum vulgare Lam.</i> | Grande marguerite | I | CC | LC | | | | |
| <i>Ligustrum vulgare L.</i> | Troène commun | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Lotium multiflorum Lam.</i> | Ray-grass d'Italie | NC | C | NA | | | | |
| <i>Lolium perenne L.</i> | Ivraie vivace | I(NC) | CC | LC | | | | |

| Nom Latin | Nom commun | Statut | Rareté | Menace | Législation | Intérêt patri HN | Menace disp HN | Deter ZNIEFF |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|--------|--------|-------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| <i>Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus</i> | Lotier corniculé ; | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Malva alcea L.</i> | Mauve alcée | I | PC | LC | | | | |
| <i>Malva moschata L.</i> | Mauve musquée | I | C | LC | | | | |
| <i>Matricaria maritima L. subsp. inodora (K. Koch) Soó</i> | Matricaire inodore | I | CC | LC | | | | |
| <i>Matricaria recutita L.</i> | Matricaire camomille | I | CC | LC | | | | |
| <i>Medicago arabica (L.) Huds.</i> | Luzerne tachée | I | AC | LC | | | | |
| <i>Medicago lupulina L.</i> | Luzerne lupuline ; Minette | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Melilotus albus Med.</i> | Mélilot blanc | I | AC | LC | | | | |
| <i>Mespilus germanica L.</i> | Néflier | I(C) | AC | LC | | | | |
| <i>Myosotis arvensis (L.) Hill</i> | Myosotis des champs (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Myosotis ramosissima Rochel ex Schult.</i> | Myosotis rameux | I | PC | LC | | | | |
| <i>Papaver rhoeas L.</i> | Grand coquelicot | I(C) | CC | LC | | | | |
| <i>Pastinaca sativa L. subsp. sativa P</i> | Panais cultivé | I(C) | AC? | LC | | | | |
| <i>Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre</i> | Renouée à feuilles de patience | I | C | LC | | | | |
| <i>Persicaria maculosa S.F. Gray</i> | Renouée persicaire | I | PC | LC | | | | |
| <i>Phacelia tanacetifolia Benth.</i> | Phacélie à feuilles de tanaïs | C(AS) | R? | NA | | | | |
| <i>Phalaris arundinacea L.</i> | Baldingère faux-roseau | I(CS) | C | LC | | | | |
| <i>Phleum pratense L.</i> | Fléole des prés | I | C | LC | | | | |
| <i>Phragmites australis (Cav.) Steud.</i> | Roseau commun | I | AC | LC | | | | |
| <i>Picris echioides L.</i> | Picride fausse-vipérine | I | C | LC | | | | |
| <i>Picris hieracioides L.</i> | Picride fausse-épervière | I | C | LC | | | | |
| <i>Plantago lanceolata L.</i> | Plantain lancéolé | I | CC | LC | | | | |
| <i>Plantago major L.</i> | Plantain à larges feuilles (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Poa annua L.</i> | Pâturin annuel | I | CC | LC | | | | |
| <i>Poa pratensis L.</i> | Pâturin des prés (s.l.) | I(NC) | C | LC | | | | |
| <i>Poa trivialis L.</i> | Pâturin commun (s.l.) | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Polygonum aviculare L.</i> | Renouée des oiseaux (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Populus nigra L.</i> | Peuplier noir | C(I?N?) | AC? | LC | | | | |
| <i>Populus tremula L.</i> | Peuplier tremble ; Tremble | I | C | LC | | | | |
| <i>Potentilla anserina L.</i> | Ansérine | I | CC | LC | | | | |
| <i>Potentilla reptans L.</i> | Potentille rampante | I | CC | LC | | | | |
| <i>Potentilla sterilis (L.) Gareke</i> | Potentille faux-fraisier | I | CC | LC | | | | |
| <i>Prunella vulgaris L.</i> | Brunelle commune | I | CC | LC | | | | |
| <i>Prunus avium (L.) L</i> | Merisier (s.l.) | I(NC) | CC | LC | | | | |
| <i>Prunus laurocerasus L.</i> | Laurier-cerise | C(NS) | PC | NA | | | | |
| <i>Prunus spinosa L.</i> | Prunellier | I | CC | LC | | | | |
| <i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i> | Pulicaire dysentérique | I | C | LC | | | | |
| <i>Quercus rubra L.</i> | Chêne rouge | C | ? | NA | | | | |
| <i>Ranunculus acris L.</i> | Renoncule âcre (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Ranunculus bulbosus L.</i> | Renoncule bulbeuse | I | AC | LC | | | | |
| <i>Ranunculus ficaria L.</i> | Ficaire | I | CC | LC | | | | |
| <i>Ranunculus repens L.</i> | Renoncule rampante | I | CC | LC | | | | |
| <i>Ranunculus sceleratus L.</i> | Renoncule scélérate | I | AC | LC | | | | |
| <i>Reseda lutea L.</i> | Réséda jaune | I | AC | LC | | | | |

| <i>Nom Latin</i> | Nom commun | Statut | Rareté | Menace | Législation | Intérêt patri HN | Menace disp HN | Deter ZNIEFF |
|------------------------------------------------|------------------------------------|--------|----------------|--------|-------------|---------------------|-------------------|-----------------|
| <i>Robinia pseudoacacia L.</i> | Robinier faux-acacia | NC | C | NA | | | | |
| <i>Rosa rugosa Thunb.</i> | Rosier rugueux | C(N) | E | NA | | | | |
| <i>Rubus sp.</i> | Ronce | — | — | — | | | | |
| <i>Rumex acetosa L.</i> | Oseille sauvage | I | CC | LC | | | | |
| <i>Rumex obtusifolius L.</i> | Patience à feuilles obtuses (s.l.) | I | C | LC | | | | |
| <i>Salix ×sepulcralis Simonk.</i> | Saule pleureur | C | # | NA | | | | |
| <i>Salix alba L.</i> | Saule blanc | I(C) | C | LC | | | | |
| <i>Salix caprea L.</i> | Saule marsault | I | CC | LC | | | | |
| <i>Salix purpurea L.</i> | Saule pourpre | I?N(C) | RR(E,E) | VU | | Oui | Oui | |
| <i>Sambucus nigra L.</i> | Sureau noir | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Saxifraga tridactylites L.</i> | Saxifrage tridactyle | I | AC | LC | | | | |
| <i>Senecio jacobaea L.</i> | Séneçon jacobée | I | CC | LC | | | | |
| <i>Senecio vulgaris L.</i> | Séneçon commun | I | CC | LC | | | | |
| <i>Silene latifolia Poiret</i> | Compagnon blanc | I | CC | LC | | | | |
| <i>Sinapis arvensis L.</i> | Moutarde des champs | I | C | LC | | | | |
| <i>Solanum dulcamara L.</i> | Morelle douce-amère | I | CC | LC | | | | |
| <i>Solanum nigrum L.</i> | Morelle noire (s.l.) | I(A) | CC | LC | | | | |
| <i>Sonchus asper (L.) Hill</i> | Laiteron rude | I | CC | LC | | | | |
| <i>Sonchus oleraceus L.</i> | Laiteron maraîcher | I | CC | LC | | | | |
| <i>Sorbus aucuparia L.</i> | Sorbier des oiseleurs | I | AC | LC | | | | |
| <i>Sorbus torminalis (L.) Crantz</i> | Alisier | I | CC | LC | | | | |
| <i>Stellaria holostea L.</i> | Stellaire holostée | I | CC | LC | | | | |
| <i>Stellaria media (L.) Vill. subsp. media</i> | Mouron des oiseaux | I | CC | LC | | | | |
| <i>Symphoricarpos albus (L.) S.F. Blake</i> | Symphorine blanche | C(NS) | PC? | NA | | | | |
| <i>Symphytum officinale L.</i> | Consoude officinale (s.l.) | I | CC | LC | | | | |
| <i>Tanacetum parthenium (L.) Schultz-Bip.</i> | Grande camomille | S(NC) | AR | NA | | | | |
| <i>Tanacetum vulgare L.</i> | Tanaisie commune | I(C) | C | LC | | | | |
| <i>Taraxacum sp.</i> | Pissenlit | — | — | — | | | | |
| <i>Tilia cordata Mill.</i> | Tilleul à petites feuilles | I(N?C) | AC | LC | | | | |
| <i>Tragopogon pratensis L.</i> | Salsifis des prés (s.l.) | I | C | LC | | | | |
| <i>Trifolium pratense L.</i> | Trèfle des prés | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Trifolium repens L.</i> | Trèfle blanc | I(NSC) | CC | LC | | | | |
| <i>Tussilago farfara L.</i> | Tussilage | I | C | LC | | | | |
| <i>Typha latifolia L.</i> | Massette à larges feuilles | I | C | LC | | | | |
| <i>Ulex europaeus L.</i> | Ajonc d'Europe (s.l.) | I(NC) | C | LC | | | | |
| <i>Urtica dioica L.</i> | Grande ortie | I | CC | LC | | | | |
| <i>Veronica chamaedrys L.</i> | Véronique petit-chêne | I | CC | LC | | | | |
| <i>Veronica persica Poiret</i> | Véronique de Perse | I | CC | LC | | | | |
| <i>Viburnum opulus L.</i> | Viorne obier | I(C) | C | LC | | | | |
| <i>Vicia faba L.</i> | Fève des marais | C(A) | E | NA | | | | |
| <i>Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray</i> | Vesce hérissée | I | CC | LC | | | | |
| <i>Vicia sativa L.</i> | Vesce cultivée (s.l.) | I(ASC) | CC | LC | | | | |
| <i>Vicia tetrasperma (L.) Schreb. V (s.l.)</i> | Vesce à quatre graines | I | C | LC | | | | |
| <i>Viola arvensis Murray</i> | Pensée des champs | I | CC | LC | | | | |

ANNEXE 5 – LISTE DES ESPECES ANIMALES RENCONTREES AU DROIT DU CETRAVAL

Oiseaux

| Espèce non commun | Espèce nom latin | Statut sur site | LF | Directive oiseaux | Liste rouge Nationale 2008 | Convention de Berne | Menace HN | Statut en HN | Statut de conservation HN | Déterminantes ZNIEFF |
|------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|----|----------------------|----------------------------|---------------------|-----------|--------------|---------------------------|----------------------|
| Accenteur mouchet | <i>Prunella modularis (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | 3 | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Bergeronnette grise | <i>Motacilla alba (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Bruant jaune | <i>Emberiza citrinella (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | 3 | -- | NT | Annexe II | LC | C | D | -- |
| Buse variable | <i>Buteo buteo (Linnaeus, 1758)</i> | NN | 3 | -- | LC | Annexe II | LC | PC | -- | -- |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos (Linnaeus, 1758)</i> | NPo | Ch | Annexe II/1 et III/1 | LC | Annexe III | LC | PC | -- | -- |
| Chardonneret élégant | <i>Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | 3 | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Choucas des tours | <i>Corvus monedula (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | Annexe II/2 | LC | -- | LC | C | D | -- |
| Cigogne blanche | <i>Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | Annexe I | LC | Annexe II | EN | R | D | x |
| Cornille noire | <i>Corvus corone (Linnaeus, 1758)</i> | N | Ch | Annexe II/2 | LC | Annexe III | S | C | -- | -- |
| Faucon crécerelle | <i>Falco tinnunculus (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | -- | LC | Annexe II | NT | PC | D | -- |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | 3 | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Fauvette des jardins | <i>Sylvia borin (Boddaert, 1783)</i> | Np | 3 | -- | LC | Annexe II | LC | C | D | -- |
| Gallinule poule d'eau | <i>Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | Ch | Annexe II/2 | LC | Annexe III | S | C | -- | -- |
| Goéland argenté | <i>Larus argentatus (Pontoppidan, 1763)</i> | N | 3 | Annexe II/2 | LC | -- | LC | C | -- | -- |
| Goéland brun | <i>Larus fuscus</i> | N | 3 | Annexe II/2 | LC | -- | GR | R | D | x |
| Grive musicienne | <i>Turdus philomelos (C. L. Brehm, 1831)</i> | NPo | Ch | Annexe II/2 | LC | Annexe III | S | C | -- | -- |
| Héron cendré | <i>Ardea cinerea (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | -- | LC | Annexe III | VU | AR | D | -- |
| Hirondelle de fenêtre | <i>Delichon urbica (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | -- | LC | Annexe II | LC | C | D | -- |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica (Linnaeus, 1758)</i> | V | 3 | -- | LC | Annexe III / II | C | D | -- | -- |
| Hypolaïs polyglotte | <i>Hypolaïs polyglotta (Vieillot, 1817)</i> | Npo | 3 | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | 3 | -- | VU | Annexe II | LC | C | D | -- |
| Merle noir | <i>Turdus merula (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | Ch | Annexe II/2 | LC | Annexe III | S | C | -- | -- |
| Mésange à longue queue | <i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | -- | LC | Annexe III | S | C | -- | -- |
| Mésange bleue | <i>Parus caeruleus (Linnaeus, 1758)</i> | NP | 3 | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major (Linnaeus, 1758)</i> | NPo | 3 | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Moineau domestique | <i>Passer domesticus (Linnaeus, 1758)</i> | N | 3 | -- | LC | -- | S | C | -- | -- |
| Perdrix grise | <i>Perdix perdix (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | Ch | Annexe II/1 et III/1 | LC | Annexe III | LC | C | D | -- |
| Pic bavarde | <i>Pica pica (Linnaeus, 1758)</i> | N | Ch | Annexe II/2 | LC | -- | LC | C | D | -- |
| Pigeon colombin | <i>Columba oenas (Linnaeus, 1758)</i> | NP | Ch | Annexe II/2 | LC | Annexe III | NT | PC | D | -- |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus (Linnaeus, 1758)</i> | NP | Ch | Annexe II/1 et III/1 | LC | Annexe III | S | C | -- | -- |
| Pinson des arbres | <i>Fringilla coelebs (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | 3 | -- | LC | Annexe III | S | C | -- | -- |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)</i> | Nc | 3 | -- | LC | Annexe II | LC | C | D | -- |
| Rougegorge familier | <i>Eriophacrus rubecula (Linnaeus, 1758)</i> | Nc | 3 | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaocto (Frisvoldsky, 1838)</i> | NP | -- | Annexe II/2 | LC | Annexe III | S | C | -- | -- |
| Troglodyte mignon | <i>Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)</i> | NPo | Ch | -- | LC | Annexe II | S | C | -- | -- |
| Vanneau huppé | <i>Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)</i> | V | -- | Annexe II/2 | LC | Annexe III | EN | R | D | x |
| Verdier d'Europe | <i>Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)</i> | Npo | 3 | -- | LC | Annexe II | LC | C | D | -- |

Mammifères

| Nom commun | Nom Latin | Statut sur le site | LF | LRN | Déterminant ZNIEFF - HN |
|------------------|------------------------------|--------------------|-------|-----|-------------------------|
| Lapin de garenne | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | E | Ch-Nu | NT | -- |
| Renard roux | <i>Vulpes vulpes</i> | E | -- | LC | -- |

Amphibiens

| Nom commun | Nom Latin | Statut sur le site | LF | LRN 2014* | Déterminant ZNIEFF - HN | Directive Habitat |
|----------------|-----------------------------------|--------------------|----|-----------|-------------------------|-------------------|
| Crapaud commun | <i>Bufo bufo (Linnaeus, 1758)</i> | E | 3 | LC | -- | -- |

Insectes

| Nom commun | Nom Latin | Statut sur le site | LRN | LR Régionale | Déterminant ZNIEFF - HN |
|--------------|----------------------------|--------------------|-----|--------------|-------------------------|
| Amaryllis | <i>Peronia tithonus</i> | E | LC | LC | -- |
| Azuré commun | <i>Polysommatus icarus</i> | E | LC | LC | -- |
| Belle dame | <i>Vanessa cardui</i> | E | LC | LC | -- |
| Myrtil | <i>Maniola jurtina</i> | E | LC | LC | -- |
| Paon du jour | <i>Aslais io</i> | E | LC | LC | -- |
| Tircis | <i>Pararge aegeria</i> | E | LC | LC | -- |
| Vulcain | <i>Vanessa atalanta</i> | E | LC | LC | -- |
| Citron | <i>Gonepteryx rhamni</i> | E | LC | LC | -- |

| Nom commun | Nom Latin | Statut sur le site | LR Régionale | Déterminant ZNIEFF - HN |
|------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------|-------------------------|
| Criquet mélodieux | <i>Chorthippus biguttatus</i> | E | LC | -- |
| Criquet des pâtures | <i>Chorthippus parallelus</i> | E | LC | -- |
| Grande sautrelle verte | <i>Tettigonia viridissima</i> | E | LC | -- |

LEGENDE FLORE

Colonne 1 - Nom latin du taxon [Taxon]

Le champ systématique prend en considération l'ensemble des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) indigènes, naturalisées, subspontanées et adventices de la région Haute-Normandie.

Une centaine de plantes cultivées à des fins non strictement ornementales figurent également dans la liste.

Tous les rangs taxonomiques infraspécifiques [sous-espèce (subsp.), variété (var.), forme (f.) et cultivar (' ')], sont pris en compte. Par souci de concision et en raison de leur faible intérêt taxonomique, quelques dizaines de formes, variétés (plus rarement sous-espèces) ont été enlevées de ce référentiel par rapport à sa version précédente. Notre choix d'abandonner certains taxons s'est notamment appuyé sur une analyse de la maquette provisoire de la nouvelle flore de France (à paraître).

Dans le cas des genres *Rubus* et *Taraxacum*, seules les espèces effectivement signalées en Haute-Normandie ou dans les régions voisines sont mentionnées. De nombreuses autres restent néanmoins à rechercher.

La nomenclature principale de référence est celle de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et al., 2004 - 5ème édition) [FB5]. La principale exception concerne le genre *Taraxacum* (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - *Dandelions of Great Britain and Ireland*).

Colonne 2 - Nom français

Un important travail de standardisation des noms français avait été mené par Vincent BOULLET et proposé dans les versions précédentes de cet ouvrage.

Ce registre, s'inscrivant dans une perspective nationale, suivait le principe d'une nomenclature française unimodale et hiérarchisée autour des niveaux taxonomiques genre et sous-espèce (ou espèce à défaut). Cette construction française, proche dans son esprit du système taxonomique, impliquait un nom français unique pour chaque genre et une épithète (ou un complément de nom) unique pour chaque niveau de base, c'est-à-dire la sous-espèce quand ce niveau est représenté pour l'espèce considérée, ou, à défaut, l'espèce elle-même. Les principaux ouvrages de référence consultés ont été : LAMARCK & DE CANDOLLE (*Flore française*. 3ème éd., 1805-1815), A. BOREAU (*Flore du Centre de la France*. 3ème éd., 1857), M. GILLET & J.-H. MAGNE (*Nouvelle flore française*. 6ème éd., 1887), G. BONNIER & G. de LAYENS (*Tableaux synoptiques des Plantes vasculaires de la Flore de la France*. 1894), E. LE MAOUT & J. DECAISNE (*Flore élémentaire des jardins et des champs*, 1855). Ils ont été complétés par des ouvrages plus récents à registre bimodal (nomenclature française mêlant des noms français à structure taxonomique genre/espèce et des noms populaires), essentiellement : J. LAMBINON et al. (*Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines*. 4ème éd., 1993) et D. AESCHIMANN & H.M. BURDET (*Flore de la Suisse et des territoires limitrophes*. « Le nouveau Binz », 1989).

À l'usage, ce registre standardisé a montré ses limites. Outre le fait que de nombreux noms français de genre, ou encore d'hybrides, soient totalement inusités (ex. : Ptéridion aigle pour la Fougère aigle), l'absence de nom français pour les espèces qui présentent une ou plusieurs sous-espèces (qui sont seules nommées) posait problème lorsqu'il s'agissait de nommer une plante déterminée au rang spécifique. Cet inconvénient avait d'ailleurs été souligné par l'auteur.

En outre, en cas d'innovation nomenclaturale liée à la reconnaissance de genres nouveaux, et donc en l'absence de tradition française pour ces genres, fallait-il en créer de toute pièce (ex : nouveau traitement du genre *Scirpus* scindé en *Bolboschoenus*, *Schoenoplectus*, *Isolepis*, *Trichophorum*...) ?

Dans la version de 2005 de l' « inventaire », nous avons opté pour une formule pragmatique, accordant plus de place à l'usage traditionnel des noms français et permettant de pallier, au moins partiellement, les imperfections du registre de V. BOULLET :

Dans cette nouvelle version, nous sommes revenus à une nomenclature basée essentiellement sur l'usage populaire, même si de nombreux noms (notamment d'hybrides) restent peu ou non usités. Un nom français principal est retenu, pouvant être accompagné d'un ou plusieurs autres noms régulièrement usités.

Les espèces pour lesquelles une ou plusieurs sous-espèces sont signalées dans le référentiel porteront le nom français de la sous-espèce type suivi, entre parenthèses, de la mention « s.l. » (sensu lato)

ex. : *Pastinaca sativa* L. = Panais commun (s.l.) [Panais] *Pastinaca sativa* L. subsp. *sativa* = Panais commun
Helleborus viridis L. = Hellébore vert (s.l.) *Helleborus viridis* L. subsp. *occidentalis* (Reut. Schiffn) = Hellébore occidental

Les différentes variétés (var.), formes (f.) et cultivars (cv.) d'une même sous-espèce ou espèce porteront ici celui du taxon nommé de rang supérieur, avec entre parenthèses l'abréviation du rang taxonomique inférieur considéré.

ex. : *Pimpinella major* (L.) Huds. var. *bipinnata* (G. Beck) Burnat = Grand boucage (var.)
Pastinaca sativa L. subsp. *sativa* var. *sylvestris* (Mill.) DC. = Panais cultivé (var.)

Colonne 3 - Statuts en région Haute-Normandie [Statuts HN]

– I = Indigène

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (dition) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIX^e siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.

On inclut également dans cette catégorie, les plantes « Néo-indigènes », c'est-à-dire :

- apparues plus ou moins récemment (généralement après 1900) et spontanément dans le territoire mais présentes à l'état indigène dans un territoire voisin (extension d'aire) ;
- apparues en l'absence de facteur anthropique direct identifié comme responsable de l'introduction de diaspores (spores, semences ou organes végétatifs) dans le territoire considéré [exclusion des commensales des cultures, des plantes dispersées le long des voies de communications (réseaux ferroviaire, (auto)routier et portuaire maritime ou fluvial) ou introduites par transport de matériaux (friches urbaines et industrielles, cimetières et autres cendrées...)] ;
- observées dans une même station (population ou métapopulation) sur une durée au moins égale à 10 ans.

Il s'agit, en majorité, d'espèces hydrochores, thalassochores, anémochores ou zoochores (l'ornithochorie permet, en particulier, un transport sur de longues distances) inféodées à des milieux naturels ou semi-naturels. Certaines plantes installées sur les terrils, les murs et les toits pourront être considérées comme « néo-indigènes » si elles répondent à tous les critères énumérés.

– **X = Néo-indigène potentiel**

Se dit d'une plante remplissant les deux premières conditions d'affectation du statut de néo-indigène (extension de l'aire d'indigénat par migration spontanée) mais pour laquelle la persistance d'au moins une population sur une période minimale de 10 ans n'a encore été constatée. Ce statut temporaire évoluera, soit vers le statut I = indigène si la plante s'est maintenue, soit vers le statut A = adventice (disparue) si les populations se sont éteintes au cours de cette période décennale.

– **Z = Eurynaturalisé**

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène. Dans les conditions définies ci-dessus, à l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de AR ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

– **N = Sténonaturalisé**

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations.

À l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :

- occupation de moins de 3,5 % du territoire de chaque district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté égal à Rare ou plus rare encore) et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme eurynaturalisé (Z) ;

- observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles ou, dans le cas des plantes vivaces, propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus), cela dans au moins une de leurs stations.

– **A = Adventice**

Se dit d'une plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps (parfois une seule saison) dans ses stations. Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

– **S = Subspontané**

Se dit d'une plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne persistant généralement que peu de temps. Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturelles) sont également intégrées dans cette catégorie.

Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation, dans une même station, des descendants des individus originellement cultivés (au-

delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension des populations par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

– **C = Cultivé**

Se dit d'une plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, semi-naturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...).

Ce statut peut être décliné en 9 sous-catégories basées sur de grands types d'usages. Celles-ci sont reportées dans la colonne « Usage cultural » (cf. catalogue complet).

– **? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain** se plaçant après le code de statut (I?, Z?, N?, S?, A?, E?).

– **E = taxon cité par erreur dans le territoire.**

– **?? = taxon dont la présence est hypothétique en Haute-Normandie** (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

NB1 - La symbolique « **E?** » concerne des taxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont la présence effective reste fort douteuse ; il s'agit généralement de taxons appartenant à des agrégats complexes, dont soit le contenu taxonomique a considérablement varié au cours de l'histoire botanique, soit la délimitation et la détermination posent d'importants problèmes. Entrent aussi dans cette catégorie, les citations taxonomiques apparemment douteuses ou incertaines en attente d'une confirmation.

NB2 - Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les **statut(s) dominant(s)** suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) **secondaire(s)**. Dans chaque groupe de statut (dominant / secondaire), la présentation des statuts se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : I, X, Z, N, A, S, C.

| |
|-----------------------------------------------------|
| Colonne 4 - Rareté Haute-Normandie [Rar. HN] |
|-----------------------------------------------------|

E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC = indice de rareté régionale du taxon [selon V. BOULLET 1988 et 1990, V. BOULLET et V. TREPS], appliqué, sur la période 1990-2011, aux seules plantes indigènes (I), néo-indigènes potentielles (X), naturalisées (Z et N), subsponsanées (S), adventices (A) :

E : exceptionnel ;

RR : très rare ;

R : rare ;

AR : assez rare ;

PC : peu commun ;

AC : assez commun ;

C : commun ;

CC : très commun.

Pour les plantes ou populations cultivées (statuts C), la fréquence culturelle, dont la valeur obligatoirement subjective et variable ne repose pas sur le calcul d'un indice de rareté, est renseignée dans la colonne « Fréquence culturelle » (cf. Catalogue complet).

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que

l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit celui directement supérieur ou inférieur à celui-ci. Ex. : R? correspond à un indice réel AR, R ou RR.

Lorsque l'incertitude est plus importante, on utilisera seul le signe d'interrogation (voir ci-dessous)

? = taxon présent en Haute-Normandie mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles (cas fréquent des infrataxons méconnus ou des taxons subspontanés, adventices, cultivés, dont la rareté ou la fréquence sont actuellement impossibles à apprécier).

D = taxon disparu (non revu depuis 1990 ou revu depuis mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières). La notion de « disparu » se limite ici à celle de « visiblement disparu, ou encore de disparition épigée », ne pouvant raisonnablement tenir compte des cryptopotentialités des espèces (banque de diaspores du sol, voire organes dormants) et de la notion de « disparition hypogée ».

D? = taxon présumé disparu, dont la disparition doit encore être confirmée.

= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » en Haute-Normandie.

Quand un taxon présente plusieurs statuts, la rareté globale à l'« état sauvage » (hors fréquence culturelle) peut être déclinée et précisée pour chacun des statuts.

Dans ce cas, les raretés par statut sont données entre accolades, dans l'ordre hiérarchique des statuts suivant : I, X, Z, N, A, S. ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R,RR,AC}. Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté à l'état naturalisé = RR et la rareté à l'état subspontané = AC.

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Colonne 5 - Cotation UICN du niveau de menace en région Haute-Normandie [Menace HN (cotation UICN)] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'UICN en 2003 (voir le document téléchargeable sur le site de l'UICN « Lignes directrices pour l'application au niveau régional des critères de l'UICN pour la liste rouge »). Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?).

EX = taxon **éteint sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas en Haute-Normandie).

EW = taxon **éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas en Haute-Normandie).

RE = taxon **disparu au niveau régional**.

RE* = taxon **disparu à l'état sauvage au niveau régional** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).

CR* = taxon **présumé disparu** au niveau régional (valeur associée à un indice de rareté « D? »).

CR = taxon **en danger critique**.

EN = taxon **en danger**.

VU = taxon **vulnérable**.

NT = taxon **quasi menacé**.

LC = taxon de **préoccupation mineure**.

DD = taxon **insuffisamment documenté**.

NA = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)

NE = taxon **non évalué** (jamais confronté aux critères de l'UICN).

= lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » en Haute-Normandie.

Colonne 6 - Législation [Législation]

- H2** = Protection européenne. Annexe II de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
H4 = Protection européenne. Annexe IV de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
H5 = Protection européenne. Annexe V de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;
! = Protection européenne. Taxon prioritaire de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".
B = Protection européenne. Annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Conseil de l'Europe, 6 mars 1992.
N1 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
N2 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.
R1 = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Haute-Normandie au titre de l'arrêté du 3 avril 1990.

Réglementation de la cueillette

C₀ = taxon inscrit dans l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

Aucun arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette de ces espèces n'a été publié, à ce jour, en Haute-Normandie.

Réglementation « Espèces exotiques envahissantes »

E1 = arrêté du 2 mai 2007 interdisant la commercialisation, l'utilisation et l'introduction dans le milieu naturel de *Ludwigia grandiflora* et *Ludwigia peploides*.

Protection CITES

Arrêté du 29 mars 1988 fixant les modalités d'application de la convention internationale des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES).

A2 = Annexe II du Règlement C.E.E. n°3626/82 du Conseil du 3 décembre 1982 relatif à l'application dans la communauté de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

A2<>1 : désigne toutes les parties et tous les produits des taxons de l'Annexe II sauf :

- a) les graines, les spores et le pollen (y compris les pollinies) et
- b) les cultures de tissus et les cultures de plantules en flacons.

A2<>6 : désigne toutes les parties et tous les produits des taxons de l'Annexe II sauf :

- a) les graines et le pollen (y compris les pollinies) ;
- b) les cultures de tissus et les cultures de plantules en flacons ;
- c) les fleurs coupées des plantes reproduites artificiellement, et
- d) les fruits et leurs parties et produits de *Vanilla* spp. reproduites artificiellement

C = Annexe C : Liste des espèces faisant l'objet d'un traitement spécifique de la part de la Communauté (Règlement C.E.E. n° 3143/87 du 19 octobre 1987).

C(1) = Partie 1 : Espèces visées à l'article 3, paragraphe 1.

C(2) = Partie 2 : Espèces visées à l'article 3, paragraphe 2.

Symbolique complémentaire :

Une étoile « * » en plus du symbole signifie que le statut se rapporte à un infrataxon appartenant à un taxon ayant ce statut, exemple : R1* = infrataxon inclus dans un taxon protégé régionalement. La lettre « p » en plus du symbole signifie que le statut concerne partiellement le taxon (le statut se situant à un rang inférieur), exemple : R1p = taxon concerné partiellement par l'arrêté du 3 avril 1990.

Dans le cas des plantes citées par erreur (Statut HN = E), présumées citées par erreur (Statut HN = E?) ou de présence hypothétique (Statut HN = ??), les symboles décrits ci-dessus sont placés entre crochets : « [...] ».

Cette symbolique « [...] » a également été appliquée aux taxons protégés dont l'ensemble des populations régionales ne peut relever effectivement de ces mesures de protection en raison de leur statut (plantes cultivées).

Colonne 7 - Intérêt patrimonial pour la région Haute-Normandie [Intérêt patrim. HN]

Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes.

Les conservatoires botaniques nationaux et d'autres organismes en définissent presque systématiquement une liste dans le cadre des évaluations floristiques de site.

Il convenait donc de proposer une définition, un cadre commun à cette notion de « valeur patrimoniale ».

Le terme « **Plante d'intérêt patrimonial** » (notion de valeur, de transmission par les ancêtres) a été préféré à « Plante remarquable » (concept beaucoup plus large).

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale :

1. les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 3 avril 1990), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (spontané) ou A (adventice) ;

2. les taxons déterminants de ZNIEFF (liste régionale élaborée en 2001 – voir colonne Dét. ZNIEFF HN) ;

3. les taxons dont l'indice de MENACE est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) ou CR* (présupposé disparu au niveau régional) en Haute-Normandie ou à une échelle géographique supérieure ;

4. les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), RR? (présupposé très Rare) ou E? (présupposé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? en Haute-Normandie.

Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial.

Codification :

Oui : taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection énumérés ci-dessus.

(Oui) : taxon éligible au regard des critères énumérés ci-dessus mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). En cas de redécouverte dans la région, le taxon acquerrait automatiquement le statut de plante d'intérêt patrimonial.

pp = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial (ex. : seule la subsp. *affinis* de *Dryopteris affinis* est d'intérêt patrimonial, l'espèce est patrimoniale *pro parte*).

- (pp)** : idem mais le ou les infrataxons d'intérêt patrimonial sont considérés comme disparus ou présumé disparus (indice de rareté = D ou D ?)
- ?** : taxon présent dans le territoire concerné mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles (indice de menace = NE ou taxons DD non concernés par les 4 catégories ci-dessus).
- #** : lié à un statut E (cité par erreur), E? (douteux) ou ?? (hypothétique).

Colonne 8 - Taxons menacés ou disparus en région Haute-Normandie [Menacé/Disparu HN]

Dans l'attente de la réalisation ou de la mise à jour des listes rouges nationales, européennes et mondiales des plantes, cette colonne synthétise les informations données par la colonne (menace régionale).

Codification :

- Oui** : taxon dont l'indice de menace est **VU** (vulnérable), **EN** (en danger), **CR** (en danger critique) ou **CR*** (préssumé disparu au niveau régional). Par défaut, les infrataxons insuffisamment documentés (**DD**) des taxons de rang supérieur retenus selon les critères ci-dessus sont également intégrés.
- (Oui)** : taxon dont l'indice de menace est **RE** (disparu au niveau régional), **RE*** (disparu à l'état sauvage au niveau régional)
- pp** : « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons répond aux critères de la catégorie « Oui ».
- (pp)** : idem mais pour la catégorie (Oui)
- ?** : taxon présent dans le territoire concerné mais dont le niveau de menace régionale est méconnu ou n'a pas encore été évalué (indice de menace = NE ou DD)
- #** : lié à un statut E (cité par erreur), E? (douteux) ou ?? (hypothétique).

Colonne 9 - Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Haute-Normandie [Dét. ZNIEFF HN]

Taxon déterminant de ZNIEFF dans la région Haute-Normandie, sur la base de la liste élaborée en 2001 par le Conservatoire botanique national de Bailleul dans le cadre du programme régional d'actualisation de l'inventaire des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).

Outre les indices de rareté et de menace (d'après la version de 2000 de l'« Inventaire ») et les statuts de protection, les notions de limite d'aire et de représentativité des populations à une échelle suprarégionale ont été prises en compte pour l'élaboration de cette liste.

Codification :

- Oui** : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Haute-Normandie.
- (Oui)** : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Haute-Normandie mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?).
- [Oui]** : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Haute-Normandie mais cités par erreur (statut = E), douteux (statut = E ?), hypothétiques (statut = ??) ou uniquement cultivé (statut = C).
- pp** = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF en région Haute-Normandie.
- (pp)** : idem mais le ou les infrataxons déterminants de ZNIEFF en région Haute-Normandie sont considérés comme disparus ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). Aucun cas dans cette version de l' « inventaire ».
- ?** : inscription incertaine sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Haute-Normandie (problème de correspondances entre référentiels taxonomiques, ou les connaissances insuffisantes en 2001 - de leur statut, de leur habitat ou de leur localisation... - en Haute-Normandie ne nous ont pas permis de statuer. En fonction de l'évolution de la connaissance, certains d'entre eux pourraient être amenés à intégrer la liste des plantes vasculaires déterminantes) : 14 cas dans cette version de l' « inventaire ».

LEGENDE FAUNE

Oiseaux

Colonnes 1 et 2 :

Les noms français et scientifiques sont ceux utilisés par INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel). Ils sont classés dans l'ordre alphabétique des noms français ou noms communs.

Colonne 3 :

Nc : Nicheur certain : construction et aménagement d'un nid ou d'une cavité, adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus, découverte d'un nid vide ou de coquilles d'œufs, juvéniles non volants, nid fréquenté inaccessible, transport de nourriture ou de sacs fécaux, nid garni (œufs), nid garni (poussins).

NP : Nicheur probable : couple en période de reproduction, chant du mâle répété sur le même site, territoire occupé, parades nuptiales, sites de nids fréquentés, comportement et cris d'alarme.

NPo : Nicheur possible : oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable, même chantant en période de reproduction ;

N : En nourrissage : l'oiseau a été vu en activité de nourrissage sur le site ;

V : En vol : l'oiseau a traversé le site sans s'y poser

NHE : Nicheur hors emprise : oiseau nichant en dehors de l'emprise de la zone d'étude, dans les milieux limitrophes ;

NN : Non nicheur : oiseau observé sur le site et ne correspond à aucun comportement cités précédemment.

Colonne 4 : Législation Française

Arrêté du 26 juin 1987 (modifié) fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

Ch : Article 1 : Espèces de gibier que l'on peut chasser sur le territoire européen de la France et dans sa zone maritime.

Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national. La destruction et l'enlèvement des œufs sont interdits pour l'ensemble des espèces d'oiseaux.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.

3 : Article 3 : Taxons intégralement protégés ainsi que leurs habitats de reproduction et leurs aires de repos

4 : Article 4 : Taxons intégralement protégés.

Colonne 5 : Directive oiseaux

Espèce citée en annexe I de la directive Oiseaux (Directive du conseil n°79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, actualisée en 2009).

L'annexe I énumère les espèces les plus menacées de la Communauté européenne qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

I : Annexe I, espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

II/A Annexe II/A : Espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive.

II/B : Annexe II/B : Espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquels elles sont mentionnées.

III/A : Annexe III/A : Espèces pour lesquelles ne sont pas interdits la vente, le transport pour la vente (...) pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

III/B : Annexe III/b : Espèces pour lesquelles sont autorisées la vente, le transport pour la vente (...) pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

Colonne 6 : Liste rouge des espèces menacées de France

Réf: UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2008). La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Dossier électronique (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux-nicheurs.html>).

Etablie conformément aux critères de l'UICN, la Liste rouge des espèces menacées en France vise à dresser un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces de la faune et de la flore à l'échelle du territoire national.

Cet inventaire de référence, fondé sur une solide base scientifique et réalisé à partir des meilleures connaissances disponibles, contribue à mesurer l'ampleur des enjeux, les progrès accomplis et les défis à relever pour la France.

RE : Espèce disparue de métropole

Espèces menacées de disparition en métropole :

CR : En danger critique

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Colonne 7 : Convention de Berne

Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage naturel de l'Europe.

Annexe II : Espèce strictement protégée.

Annexe III : Espèce protégée dont l'exploitation est réglementée.

Colonnes 8 9 et 10 : Liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute Normandie 2011.

Réf : DREAL de Haute Normandie <http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-d-especes-a438.html>

* : Espèce irrégulière

R : Rare

AR : Assez rare

PC : Peu commun

| | |
|-----------|-----------------------------------|
| C | : Commun |
| CR | : En danger critique d'extinction |
| EN | : En danger |
| VU | : Vulnérable |
| NT | : Quasi menacée |
| LC | : Préoccupation mineure |
| S | : En sécurité |
| NA | : Non applicable (introduite) |
| D | : En déclin |

Colonne 10 : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Haute Normandie

Réf : DREAL de Haute Normandie <http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-d-especes-a438.html>. Source données : Groupe Ornithologique Normand (GONm) et Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) de Haute-Normandie rédaction : F. Malvaud.

X : Espèce notée dans la liste des espèces déterminantes pour la constitution de ZNIEFF en haute Normandie.

Nota : certaines espèces observées lors du diagnostic de 2013 sont citées au sein de la liste des espèces déterminantes de passage ou hivernantes toutefois ces espèces non nicheuses ne sont déterminantes que si elles atteignent sur le site le seuil Ramsar ou le seuil national.

LEGENDE AUTRE FAUNE

Colonnes « Nom commun et Nom latin » : Les noms français et scientifiques, classés par ordre alphabétique des noms français.

Colonne « Statut sur le site »

E : Emprise : espèce observée sur le site d'étude

HE : Hors Emprise : espèce observée en dehors du site d'étude

Colonne « LF » : Législation France

Espèce figurant sur les listes des animaux protégés sur le territoire national :

Arrêté du 26 juin 1987 (modifié) fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

Ch : article 1 : espèces de gibier que l'on peut chasser sur le territoire européen de la France et dans sa zone maritime.

Arrêté du 30 septembre 1988 (modifié) fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles.

Nu : Article 1 : espèces d'animaux susceptibles d'être classées nuisibles par le Préfet.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

2 : Article 2 : Interdiction de destruction de l'espèce et de son habitat

3 : Article 3 : Interdiction de destruction de l'espèce uniquement

4 : Article 4 : Interdiction de détenir, transporter, mutiler, utiliser, commercialiser des individus sauvages ;

5 : Article 5 : Interdiction de mutiler, utiliser, commercialiser des individus sauvages

Colonne : Liste rouge Nationale (LRN)

Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine 2009

Liste rouge des Rhopalocères de France métropolitaine 2012

Liste rouge des reptiles et des amphibiens de France métropolitaine 2009

RE : Disparue de métropole

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacée

LC : Préoccupation mineure

DD : Données insuffisantes

Colonne : Liste rouge Nationale (LRN) 2014 pour amphibiens :

Source : OBHEN - BDD de l'Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand. Réalisation : OBHEN. Date : 2014

RE : Disparue de métropole

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

VU : Vulnérable

NT : Quasi menacée

LC : Préoccupation mineure

DD : Données insuffisantes

Colonne «Déterminant ZNIEFF » : Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de Haute Normandie.

Réf : DREAL de Haute Normandie <http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/les-listes-d-especes-a438.html>.

Source :

| | |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Mammifères | Groupe Mammalogique Normand (GMN) |
| Lépidoptères | Association Entomologique d'Evreux (AEE) rédaction : B. Dardenne et M. Sauvagère |
| Orthoptères | P. Stallegger |
| Batraciens et Reptiles | Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie, P.-O. Cochard et naturalistes |

X : Espèce notée dans la liste des espèces déterminantes pour la constitution de ZNIEFF en haute Normandie.

Nota : Le Triton alpestre est une espèce déterminante ZNIEFF en Haute Normandie à condition que l'espèce se trouve au sein d'un point d'eau stable (mare, étang) présentant une autre espèce d'amphibien déterminante ZNIEFF.

Colonne « Directive Habitats » :

Inscription aux annexes de la directive Habitat Faune flore :

II : espèce de l'annexe 2 de la directive Habitat, nécessitant la désignation de zones de protection pour leur conservation

IV : espèce de l'annexe 4 de la directive Habitat, nécessitant une protection stricte

V : espèces dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Annexe XII : **Formulaire Nature 2000**



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES

Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

FR2300150 - Risle, Guiel, Charentonne

| | |
|-------------------------------------------------|-------------------|
| 1. IDENTIFICATION DU SITE | 1 |
| 2. LOCALISATION DU SITE | 2 |
| 3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES | 3 |
| 4. DESCRIPTION DU SITE | 7 |
| 5. STATUT DE PROTECTION DU SITE | 8 |
| 6. GESTION DU SITE | 9 |

1. IDENTIFICATION DU SITE

| | | |
|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.1 Type B (pSIC/SIC/ZSC) | 1.2 Code du site FR2300150 | 1.3 Appellation du site Risle, Guiel, Charentonne |
| 1.4 Date de compilation 31/12/1995 | 1.5 Date d'actualisation 28/02/2011 | |

1.6 Responsables

| Responsable national et européen | Responsable du site | Responsable technique et scientifique national |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ministère en charge de l'écologie | DREAL Haute-Normandie | MNHN - Service du Patrimoine Naturel |
| www.developpement-durable.gouv.fr | www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr | www.mnhn.fr www.spn.mnhn.fr |
| en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr | | natura2000@mnhn.fr |

1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/08/1998



(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 12/12/2008
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 29/08/2012

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000026362911&dateTexte=&categorieLien=id>

2. LOCALISATION DU SITE

2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : ,6°

Latitude : 49,08528°

2.2 Superficie totale

4748 ha

2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

2.4 Code et dénomination de la région administrative

| Code INSEE | Région |
|------------|-----------------|
| 25 | Basse-Normandie |
| 23 | Haute-Normandie |

2.5 Code et dénomination des départements

| Code INSEE | Département | Couverture (%) |
|------------|-------------|----------------|
| 27 | Eure | 93 % |
| 61 | Orne | 7 % |

2.6 Code et dénomination des communes

| Code INSEE | Communes |
|------------------------------|----------|
| Donnée(s) non disponible(s). | |

2.7 Région(s) biogéographique(s)

Atlantique (100%)



3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

| Types d'habitats inscrits à l'annexe I | | | | | Évaluation du site | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| Code | PF | Superficie (ha) (% de couverture) | Grottes [nombre] | Qualité des données | A B C D | A B C | | |
| | | | | | Représentativité | Superficie relative | Conservation | Évaluation globale |
| 3260 <i>Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculon fluitantis et du Callitricho-Batrachion</i> | | 332,78 (7 %) | | | B | C | B | B |
| 6410 <i>Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)</i> | | 0 (0 %) | | | C | C | C | C |
| 6430 <i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitairés et des étages montagnard à alpin</i> | | 237,7 (5 %) | | | C | C | B | B |
| 6510 <i>Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)</i> | | 475,4 (10 %) | | | B | C | C | B |
| 91E0 <i>Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</i> | X | 142,62 (3 %) | | | C | C | C | C |
| 9130 <i>Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum</i> | | 47,54 (1 %) | | | C | C | C | C |

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Évaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

| Espèce | | | Population présente sur le site | | | | | Évaluation du site | | | | |
|--------|------|-------------------------------------|---------------------------------|--------|-----|-------|-----------------|---------------------|---------|-------|-------|-------|
| Groupe | Code | Nom scientifique | Type | Taille | | Unité | Cat. C R V P | Qualité des données | A B C D | A B C | | |
| | | | | Min | Max | | | | Pop. | Cons. | Isol. | Glob. |
| I | 1016 | Vertigo moulinsiana | p | | | i | P | | D | | | |



| | | | | | | | | | | | | |
|---|------|-------------------------------------------|---|--|--|---|---|--|---|---|---|---|
| I | 1044 | Coenagrion mercuriale | p | | | i | P | | C | B | C | B |
| I | 1083 | Lucanus cervus | p | | | i | P | | C | B | C | B |
| I | 1092 | Austropotamobius pallipes | p | | | i | P | | C | C | C | C |
| F | 1095 | Petromyzon marinus | p | | | i | P | | C | C | B | C |
| F | 1096 | Lampetra planeri | p | | | i | P | | C | C | C | C |
| F | 1099 | Lampetra fluviatilis | p | | | i | P | | C | C | B | C |
| F | 1106 | Salmo salar | p | | | i | P | | D | | | |
| F | 1163 | Cottus gobio | p | | | i | P | | C | A | C | A |
| A | 1166 | Triturus cristatus | p | | | i | P | | D | | | |
| M | 1304 | Rhinolophus ferrumequinum | c | | | i | P | | C | B | C | B |
| M | 1321 | Myotis emarginatus | c | | | i | P | | C | A | C | B |
| M | 1323 | Myotis bechsteinii | c | | | i | P | | D | | | |
| M | 1324 | Myotis myotis | c | | | i | P | | C | B | C | B |
| I | 6199 | Euplagia quadripunctaria | p | | | i | P | | C | B | C | B |

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolement** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».



3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

| Espèce | | | Population présente sur le site | | | | Motivation | | | | | |
|--------|------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----|-------|------|------------------|---|-------------------|---|---|---|
| Groupe | Code | Nom scientifique | Taille | | Unité | Cat. | Annexe Dir. Hab. | | Autres catégories | | | |
| | | | Min | Max | | | IV | V | A | B | C | D |
| A | | Hyla arborea | | | i | P | X | | X | | X | |
| A | | Rana dalmatina | | | i | P | X | | X | | X | |
| M | | Eptesicus serotinus | | | i | P | | | X | | X | |
| M | | Myotis mystacinus | | | i | P | | | X | | X | |
| M | | Myotis nattereri | | | i | P | | | X | | X | |
| M | | Myotis daubentoni | | | i | P | | | | | | X |
| M | | Nyctalus leisleri | | | i | P | | | X | | X | |
| M | | Pipistrellus pipistrellus | | | i | P | | | X | | X | |
| M | | Pipistrellus nathusii | | | i | P | | | X | | X | |
| M | | Plecotus austriacus | | | i | P | | | X | | X | |
| O | | Nyctalus sicula | | | i | P | | | | | | X |
| O | | Plecotus auritus | | | i | P | | | | | | X |
| O | | Epipactis purpurata | | | i | P | | | | | | X |
| O | | Polygogon monspeliensis | | | i | P | | | | | | X |
| O | | lathraea squamaria | | | i | P | | | | | | X |
| P | | Aconitum napellus | | | i | P | | | | | | X |
| P | | Alchemilla xanthochlora | | | i | P | | | | | | X |
| P | | Cardamine bulbifera | | | i | P | | | | | | X |
| P | | Corydalis solida | | | i | P | | | | | | X |



| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------------|--|--|---|---|---|--|---|--|---|---|
| P | | Myriophyllum alterniflorum | | | i | P | | | | | | X |
| P | | Myriophyllum verticillatum | | | i | P | | | | | | X |
| P | | Potamogeton trichoides | | | i | P | | | | | | X |
| P | | Scilla bifolia | | | i | P | | | | | | X |
| R | | Lacerta agilis | | | i | P | X | | X | | X | |

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : **IV, V** : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A** : liste rouge nationale ; **B** : espèce endémique ; **C** : conventions internationales ; **D** : autres raisons.



4. DESCRIPTION DU SITE

4.1 Caractère général du site

| Classe d'habitat | Pourcentage de couverture |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) | 8 % |
| N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières, | 5 % |
| N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées | 64 % |
| N14 : Prairies améliorées | 3 % |
| N15 : Autres terres arables | 5 % |
| N19 : Forêts mixtes | 6 % |
| N20 : Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) | 4 % |
| N23 : Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) | 5 % |

Autres caractéristiques du site

Caractéristiques géomorphologiques : La Risle, la Guiel et la Charentonne sont des cours d'eau calcaires caractéristiques, entaillant le plateau sénomanien du Bassin Parisien.

Les lits majeurs sont constitués d'alluvions modernes.

- Vulnérabilité : - De gros problèmes de circulation des migrateurs.
 - Problèmes de qualité des eaux.
 - l'intérêt biologique des lits majeurs proposés pour l'agrion de Mercure et certains habitats humides dépend du maintien d'une gestion agricole extensive des prairies.

4.2 Qualité et importance

Rivières au très fort potentiel piscicole.

Site exceptionnel pour l'écrevisse à pattes blanches surtout sur la partie amont du Guiel

Existence de mégaphorbiaies remarquables sur les berges du Guiel et de la Charentonne.

Dans le département de l'Eure le lit majeur des rivières Risle, Guiel et Charentonne accueillent la plus belle population d'agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale) de Haute Normandie d'où l'extension du site à de grandes surfaces en lit majeur (plus de 4000 ha). A l'occasion de cette extension, plusieurs habitats présents dans les vallées sont inclus dans le site, notamment des prairies humides oligotrophes à Molinie (code 6410) et des prairies maigres de fauche (code 6510), dont certaines particulièrement belles à renouée bistorte dans la vallée de la Guiel.

De plus, la présence proche de grands sites d'hibernation de chauves-souris fait de ce site un territoire de chasse privilégié pour ces mammifères.

4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

| Incidences négatives | | | | |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
| Importance | Menaces et pressions [code] | Menaces et pressions [libellé] | Pollution [code] | Intérieur / Extérieur [i o b] |
| H | A01 | Mise en culture (y compris augmentation de la surface agricole) | | B |
| H | E01.01 | Urbanisation continue | | I |



| | | | | |
|---|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|--|---|
| H | E02 | Zones industrielles ou commerciales | | O |
| H | H01 | Pollution des eaux de surfaces (limniques et terrestres, marines et saumâtres) | | I |
| H | J02 | Changements des conditions hydrauliques induits par l'homme | | I |
| H | J02.05 | Modifications du fonctionnement hydrographique | | I |
| L | C01.01.01 | Carrières de sable et graviers | | I |
| L | F01 | Aquaculture (eau douce et marine) | | I |
| M | C01.01 | Extraction de sable et graviers | | O |
| M | E01.03 | Habitations dispersées | | O |

Incidences positives

| Importance | Menaces et pressions [code] | Menaces et pressions [libellé] | Pollution [code] | Intérieur / Extérieur [i o b] |
|------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|
| H | A04 | Pâturage | | I |

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

4.4 Régime de propriété

| Type | Pourcentage de couverture |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Propriété privée (personne physique) | % |

4.5 Documentation

Lien(s) :

5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

| Code | Désignation | Pourcentage de couverture |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 31 | Site inscrit selon la loi de 1930 | 20 % |
| 32 | Site classé selon la loi de 1930 | 12 % |
| 38 | Arrêté de protection de biotope, d#habitat naturel ou de site d#intérêt géologique | 1 % |

5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

| Code | Appellation du site | Type | Pourcentage de couverture |
|------|---------------------|------|---------------------------|
|------|---------------------|------|---------------------------|

Désignés au niveau international :



| Type | Appellation du site | Type | Pourcentage de couverture |
|------|---------------------|------|---------------------------|
|------|---------------------|------|---------------------------|

5.3 Désignation du site

6. GESTION DU SITE

6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation : Conseil Général de l'Eure

Adresse :

Courriel :

6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

6.3 Mesures de conservation

Annexe XIII : **Note de dimensionnement EP**



SYNDICAT DE DESTRUCTION DES ORDURES MÉNAGÈRES DE L'OUEST
DU DÉPARTEMENT DE L'EURE

CETRAVAL commune de Malleville sur le Bec
Département du Eure (27)

MAÎTRISE D'OEUVRE POUR LA CRÉATION D'UN CASIER DE STOCKAGE DE DÉCHETS ULTIMES, D'UN CASIER PLÂTRE ET D'UN CASIER AMIANTE AU CETRAVAL DE MALLEVILLE SUR LE BEC

NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF DE GESTION DES EAUX
PLUVIALES EXTERNES À L'EXTENSION

SAS BETA ENVIRONNEMENT

- 9 Le Cerny - 85 170 Le Poiré sur Vie - Tél : 02 51 62 02 03 - Email : contact.beta@free.fr

SIRET 803 775 477 R.C.S. LA ROCHE-SUR-YON - S.A.S. au capital de 5 000,00 Euros - Code A.P.E. 7112B

| Affaire N° | Date | Version | Rédacteur | Visa |
|------------|---------|---------|------------|-----------|
| B15008A | 2/12/16 | 1 | A.Fourmond | P.Brémaud |

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|------|-------------------------------------------------|---|
| I. | PRÉAMBULE | 3 |
| II. | CADRE RÉGLEMENTAIRE ET NORMATIF DES ÉTUDES..... | 4 |
| III. | TOPOGRAPHIE | 4 |
| IV. | DIMENSIONNEMENT | 5 |
| | IV.1. Bassin Versant | 5 |
| | IV.2. Débit à évacuer..... | 5 |
| | IV.3. Calcul du débit capable du fossé..... | 6 |
| V. | CONCLUSION | 6 |

I. PRÉAMBULE

Le Syndicat de Destruction des Ordures Ménagères de l'Ouest du département de L'Eure est le maître d'ouvrage du Centre de Traitement et Valorisation Énergétique, CETRAVAL, à Malleville sur le Bec.

L'exploitation pour la mise en oeuvre du stockage des déchets est réalisée en interne depuis avril 2016. Le casier n° VII destiné à l'enfouissement des ordures ménagères résiduelles est exploité depuis décembre 2010.

Le SDOMODE souhaite réaliser les travaux de création :

- d'un nouveau casier dénommé casier VIII,
- d'un casier destiné à l'accueil des déchets à base de plâtre,
- d'un casier destiné à l'accueil des déchets d'amiante.

L'emplacement du futur casier VIII est prévue sur une bande de 72 m de large sur la parcelle n°40 secteur AB située à l'Est du site du CETRAVAL. La parcelle est actuellement située en dehors du périmètre de l'ICPE. La création de ce nouveau casier nécessite le dépôt d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter, DDAE .

La mission de maîtrise d'oeuvre a été confiée au bureau d'étude BETA Environnement (85).

L'établissement du dossier de demande d'autorisation, DDAE, d'exploiter a été confié au bureau d'étude EACM (92).

La présente note a pour objet le dimensionnement de la gestion des eaux pluviales extérieures à l'extension du site.

II. CADRE RÉGLEMENTAIRE ET NORMATIF DES ÉTUDES

Le nouveau casier devra être réalisé conformément aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 15/02/2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux en vigueur au 1/7/2016.

L'arrêté impose pour la gestion des eaux pluviales extérieures au site, la création de fossés dimensionnés pour un évènement pluvieux décennale de 24 h, avec rejet direct au milieu naturel.

Le dimensionnement des fossés de collecte des eaux pluviales est réalisé conformément au guide Assainissement routier établi par le SETRA en octobre 2006.

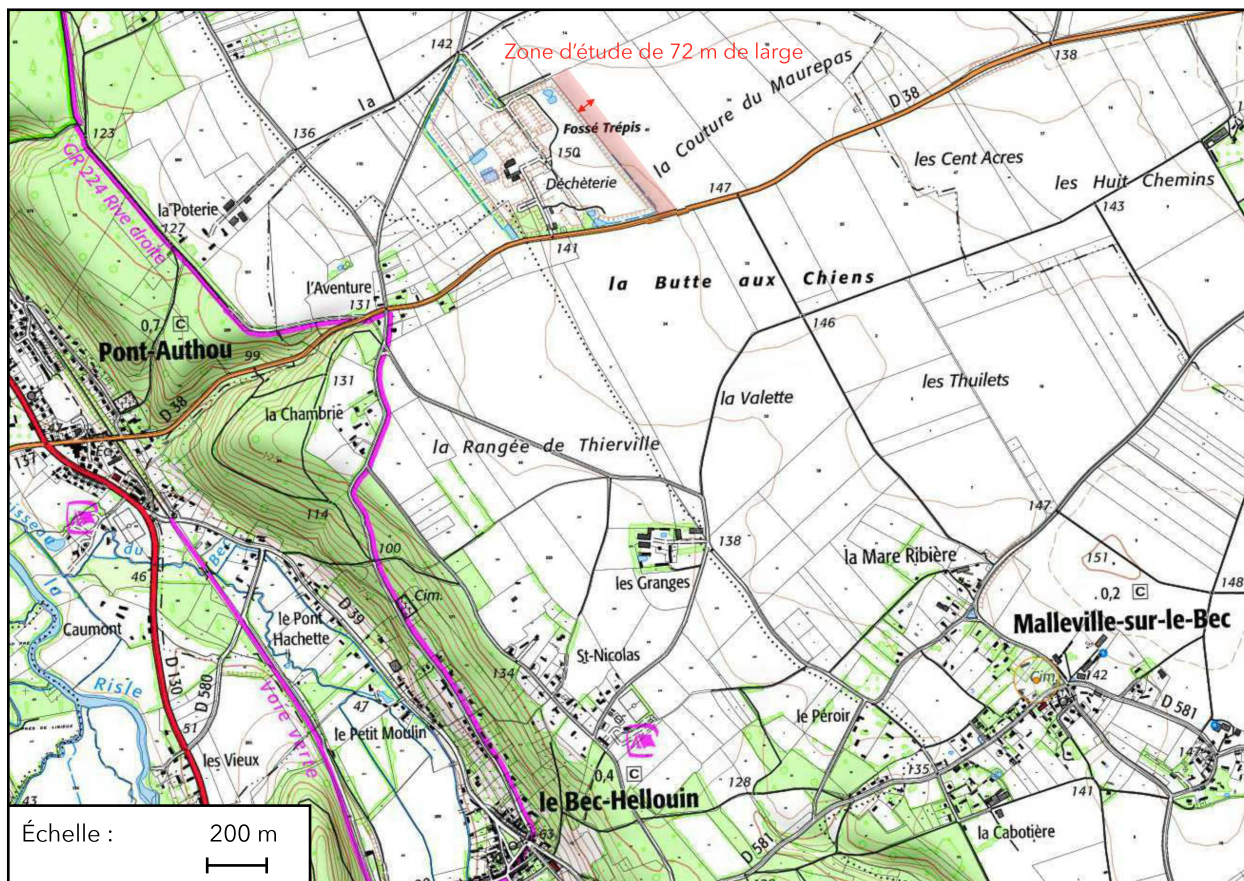
III. TOPOGRAPHIE

La zone à étudier pour la création du casier VIII est une bande de 72 m de large sur la parcelle 40, secteur AB, contiguë à la limite Est de la propriété actuelle du site du CETRAVAL, situé à environ 2 km au Nord Ouest de la commune de Malleville sur le Bec.

La zone d'étude est un plateau calcaire à l'est de la Risle, affluent de la Seine. L'altitude de la parcelle varie entre 147 et 145 mNGF avec une légère pente vers le nord ouest.

Un plan topographique de la parcelle a été réalisée par Euclyd Eurotop en février 2016.

Plan de situation de la zone d'étude



La topographie du terrain naturel et les sens d'écoulements des eaux externes au site sont indiquées dans le plan de gestion des eaux pluviales donné en annexe.

La topographie du terrain naturel, sur la zone Nord Est à l'extérieur du casier VIII, dirige les écoulements des eaux pluviales à l'opposé de l'extension du site ICPE, vers le nord.

Du fait de la pente du terrain les eaux de ruissellement, sur la zone Sud Est à l'extérieur du casier VIII, s'écoulent vers le site ICPE.

Il est donc nécessaire de créer un dispositif de gestion des aux pluviales externes à l'extension du casier VIII uniquement sur la zone Sud Est.

IV. DIMENSIONNEMENT

IV.1. Bassin Versant

Le bassin versant de la zone Sud Est de l'extension du site a une surface d'environ 1,27 ha.

Le bassin versant est indiqué dans le plan de gestion des eaux pluviales donné en annexe.

Les caractéristiques du bassin versant sont données dans le tableau ci après.

Caractéristiques du Bassin Versant

| Paramètre | Valeur |
|------------------------------|-------------------|
| Surface en ha | 1,27 |
| Pente | < 1% |
| Couverture | parcelle cultivée |
| Coefficient de ruissellement | 0,5 |

IV.2. Débit à évacuer

L'événement pluvial de référence est l'**événement pluviale décennale de durée 24h de 60 mm.**

Source : - DDAE EACM 2016 - site <http://pluiesextremes.meteo.fr/>

La valeur de pluie décennale a été déterminée par décompte du nombre d'épisodes pluvieux par décennie, pour un seuil donné, à proximité de Malleville-sur-le-Bec. Le seuil de 60 mm de pluie sur une journée, qui a été atteint 5 fois entre 1965 et 2015 (50 ans), 3 fois entre 1985 et 2015 (30 ans) et 2 fois entre 1995 et 2015 (20 ans), a donc été retenu.

Le débit a évacuer est de **4,41 l/s.**

IV.3. Calcul du débit capable du fossé

Le fossé à créer sera de forme trapézoïdale.

Le fossé des gestion des eaux pluviales externe à l'extension est indiqué dans le plan de gestion des eaux pluviales donné en annexe.

Les caractéristiques du fossé sont définies dans le tableau ci après.

Caractéristiques du Fossé

| Paramètre | Valeur |
|--------------------------|--------|
| Longueur en m | 300 |
| Largeur en fond en m | 0,3 |
| Largeur en crête en m | 1,1 |
| Profondeur du fossé en m | 0,4 |
| Pente fossé en m/m | 0,005 |
| Coefficient de rugosité | 25 |

Le débit capable du fossé (écoulement à plein section) est calculé avec le formule de Manning Strickler.

Le débit capable du fossé est de **166,8 l/s**.

Le débit de l'évènement pluvieux décennal 24H représente une hauteur d'eau d'environ 5,65 cm dans le fossé.

Une hauteur d'eau de 10 cm dans le fossé correspond a un débit de 11,85 l/s.

V. CONCLUSION

Le fossé est largement dimensionné pour évacuer le débit d'une évènement pluvieux décennale 24 H.

ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

ANNEXE 1 :

PLAN DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

PROJET D'EXTENSION de l'ISDND
Plan de gestion des eaux pluviales

BETA ENVIRONNEMENT

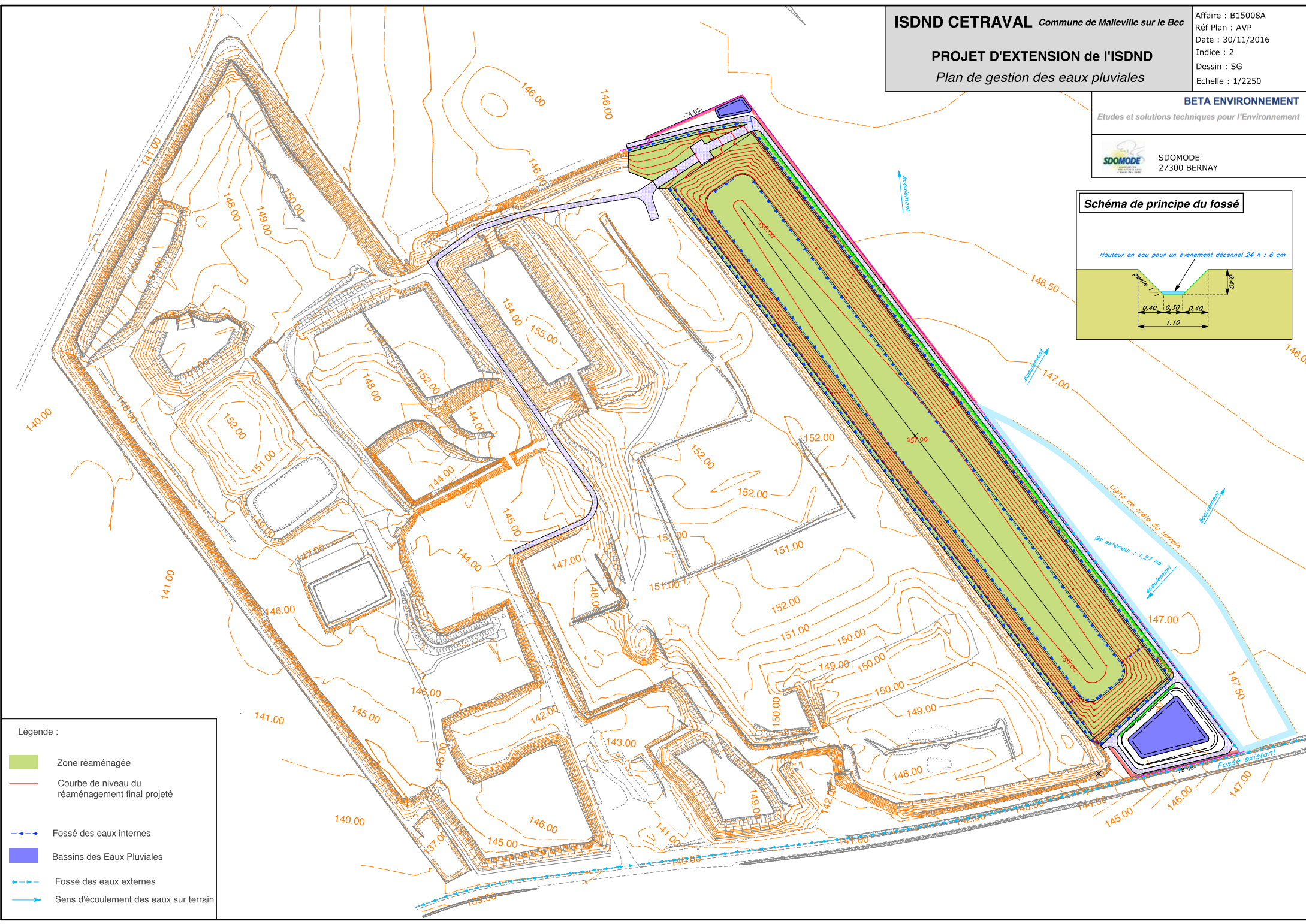
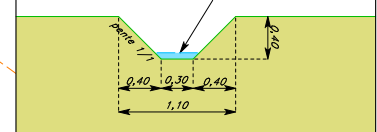
Etudes et solutions techniques pour l'Environnement



SDOMODE
27300 BERNAY

Schéma de principe du fossé

Hauteur en eau pour un événement décennal 24 h : 6 cm



Légende :

- Zone réaménagée
- Courbe de niveau du réaménagement final projeté
- Fossé des eaux internes
- Bassins des Eaux Pluviales
- Fossé des eaux externes
- Sens d'écoulement des eaux sur terrain

Annexe XIV : **Evaluation de la production de lixiviats**

EVALUATION DE LA PRODUCTION DE LIXIVIATS

Hypothèses

| | | |
|---------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Superficie moyenne d'un sous-casier S | 6 800 m ² | |
| Superficie moyenne ouverte d'un sous-casier = S/2 | 3400 m ² | On considère que la couverture est réalisée tous les 6 mois |
| Durée d'exploitation | 10 ans | |
| Pluviométrie moyenne P | 604,6 mm/an | Données météo pour la période 1981-2010 sur la station météo de Evreux Huest |

Pour les déchets peu évolutifs, après mise en place d'une couverture semi-perméable, décroissance exponentielle du type $P_0 \cdot \exp(-2/3 \cdot t)$ jusqu'à atteindre un débit de fuite constant égal à 1% de P_0

$$P_0 = 0,25 \cdot P \cdot S \quad 513,9 \text{ m}^3$$

$$\text{Débit de fuite} = 0,01 \cdot P_0 \quad 5,1 \text{ m}^3$$

Résultats

| | unité | Années | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pluviométrie (P) | m | 0,6046 | 0,6046 | 0,6046 | 0,6046 | 0,6046 | 0,6046 | 0,6046 | 0,6046 | 0,6046 | 0,6046 |
| Superficie moyenne ouverte d'un sous-casier $S_{moy} = S/2$ | m ² | 3400 | 3400 | 3400 | 3400 | 3400 | 3400 | 3400 | 3400 | 3400 | 3400 |
| Volume total des lixiviats générés ($P \cdot S_{moy}$) | m ³ | 2055,6 | 2055,6 | 2055,6 | 2055,6 | 2055,6 | 2055,6 | 2055,6 | 2055,6 | 2055,6 | 2055,6 |
| P_0 : Lixiviats rejetés dans l'année ($0,25 \cdot P \cdot S_{moy}$) | m ³ | 513,91 | 513,91 | 513,91 | 513,91 | 513,91 | 513,91 | 513,91 | 513,91 | 513,91 | 513,91 |

| | Année | Unité | Lixiviats relargués | | | | | | | | | | Total lixiviats relargués/an | Lixiviats déjà relargués (DR) | Lixiviats restant à traiter (RT) | Total lixiviats produits (DR+RT) | | |
|-------------------|-------|----------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|--------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | | |
| EXPLOITATION | 1 | m ³ | 513,9 | | | | | | | | | | | | 514 | 514 | 702 | 1 216 |
| | 2 | m ³ | 263,9 | 513,9 | | | | | | | | | | | 778 | 1 292 | 1 135 | 2 427 |
| | 3 | m ³ | 135,5 | 263,9 | 513,9 | | | | | | | | | | 913 | 2 205 | 1 427 | 3 632 |
| | 4 | m ³ | 69,6 | 135,5 | 263,9 | 513,9 | | | | | | | | | 983 | 3 188 | 1 645 | 4 832 |
| | 5 | m ³ | 35,7 | 69,6 | 135,5 | 263,9 | 513,9 | | | | | | | | 1 018 | 4 206 | 1 822 | 6 028 |
| | 6 | m ³ | 18,3 | 35,7 | 69,6 | 135,5 | 263,9 | 513,9 | | | | | | | 1 037 | 5 243 | 1 975 | 7 218 |
| | 7 | m ³ | 9,4 | 18,3 | 35,7 | 69,6 | 135,5 | 263,9 | 513,9 | | | | | | 1 046 | 6 289 | 2 114 | 8 403 |
| | 8 | m ³ | 5,1 | 9,4 | 18,3 | 35,7 | 69,6 | 135,5 | 263,9 | 513,9 | | | | | 1 051 | 7 341 | 2 242 | 9 583 |
| | 9 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 9,4 | 18,3 | 35,7 | 69,6 | 135,5 | 263,9 | 513,9 | | | | 1 057 | 8 397 | 2 360 | 10 757 |
| | 10 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 9,4 | 18,3 | 35,7 | 69,6 | 135,5 | 263,9 | 513,9 | | | 1 062 | 9 459 | 2 468 | 11 927 |
| POST-EXPLOITATION | 11 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 9,4 | 18,3 | 35,7 | 69,6 | 135,5 | 263,9 | | | 553 | 10 012 | 1 915 | 11 927 |
| | 12 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 9,4 | 18,3 | 35,7 | 69,6 | 135,5 | | | 294 | 10 306 | 1 621 | 11 927 |
| | 13 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 9,4 | 18,3 | 35,7 | 69,6 | | | 164 | 10 470 | 1 457 | 11 927 |
| | 14 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 9,4 | 18,3 | 35,7 | | | 99 | 10 569 | 1 358 | 11 927 |
| | 15 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 9,4 | 18,3 | | | 69 | 10 638 | 1 289 | 11 927 |
| | 16 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 9,4 | | | 56 | 10 694 | 1 233 | 11 927 |
| | 17 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 10 745 | 1 182 | 11 927 |
| | 18 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 10 796 | 1 131 | 11 927 |
| | 19 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 10 848 | 1 079 | 11 927 |
| | 20 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 10 899 | 1 028 | 11 927 |
| | 21 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 10 951 | 976 | 11 927 |
| | 22 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 002 | 925 | 11 927 |
| | 23 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 053 | 874 | 11 927 |
| | 24 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 105 | 822 | 11 927 |
| | 25 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 156 | 771 | 11 927 |
| | 26 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 207 | 719 | 11 927 |
| | 27 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 259 | 668 | 11 927 |
| | 28 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 310 | 617 | 11 927 |
| | 29 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 362 | 565 | 11 927 |
| | 30 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 413 | 514 | 11 927 |
| | 31 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 464 | 463 | 11 927 |
| | 32 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 516 | 411 | 11 927 |
| | 33 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 567 | 360 | 11 927 |
| | 34 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 619 | 308 | 11 927 |
| | 35 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 670 | 257 | 11 927 |
| | 36 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 721 | 206 | 11 927 |
| | 37 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 773 | 154 | 11 927 |
| | 38 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 824 | 103 | 11 927 |
| | 39 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 876 | 51 | 11 927 |
| | 40 | m ³ | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | 5,1 | | | 51 | 11 927 | 51 | 11 978 |

EVALUATION DE LA PRODUCTION DE LIXIVIATS

Hypothèses

| | | |
|---------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Superficie moyenne d'un sous-casier S | 6800 m ² | |
| Durée d'exploitation | 10 ans | |
| Pluviométrie moyenne P | 997,9 mm/an | Valeur maximale en 2014 |

Pour les déchets peu évolutifs, après mise en place d'une couverture semi-perméable, décroissance exponentielle du type $P_0 \cdot \exp(-2/3 \cdot t)$ jusqu'à atteindre un débit de fuite constant égal à 1% de P_0

| | | |
|-----------------------------------|--------|----------------|
| $P_0 = 0,25 \cdot P \cdot S$ | 1696,4 | m ³ |
| Débit de fuite = $0,01 \cdot P_0$ | 17,0 | m ³ |

Résultats

| | unité | Années | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pluviométrie (P) | m | 0,9979 | 0,9979 | 0,9979 | 0,9979 | 0,9979 | 0,9979 | 0,9979 | 0,9979 | 0,9979 | 0,9979 |
| Superficie moyenne d'un casier | m ² | 6800 | 6800 | 6800 | 6800 | 6800 | 6800 | 6800 | 6800 | 6800 | 6800 |
| Volume total des lixiviateurs générés (P*Smoy) | m ³ | 6785,7 | 6785,7 | 6785,7 | 6785,7 | 6785,7 | 6785,7 | 6785,7 | 6785,7 | 6785,7 | 6785,7 |
| Po : Lixiviats rejetés dans l'année (0,25*P*Smoy) | m ³ | 1696,4 | 1696,4 | 1696,4 | 1696,4 | 1696,4 | 1696,4 | 1696,4 | 1696,4 | 1696,4 | 1696,4 |

| | Année | Unité | Lixiviats relargués | | | | | | | | | | Total lixiviateurs relargués/an | Lixiviats déjà relargués (DR) | Lixiviats restant à traiter (RT) | Total lixiviateurs produits (DR+RT) | | |
|-------------------|-------|----------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------|--------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | | |
| EXPLOITATION | 1 | m ³ | 1696,4 | | | | | | | | | | | | 1 696 | 1 696 | 2 317 | 4 013 |
| | 2 | m ³ | 871,0 | 1696,4 | | | | | | | | | | | 2 567 | 4 264 | 3 746 | 8 010 |
| | 3 | m ³ | 447,2 | 871,0 | 1696,4 | | | | | | | | | | 3 015 | 7 278 | 4 711 | 11 989 |
| | 4 | m ³ | 229,6 | 447,2 | 871,0 | 1696,4 | | | | | | | | | 3 244 | 10 523 | 5 429 | 15 952 |
| | 5 | m ³ | 117,9 | 229,6 | 447,2 | 871,0 | 1696,4 | | | | | | | | 3 362 | 13 885 | 6 013 | 19 898 |
| | 6 | m ³ | 60,5 | 117,9 | 229,6 | 447,2 | 871,0 | 1696,4 | | | | | | | 3 423 | 17 307 | 6 519 | 23 826 |
| | 7 | m ³ | 31,1 | 60,5 | 117,9 | 229,6 | 447,2 | 871,0 | 1696,4 | | | | | | 3 454 | 20 761 | 6 977 | 27 738 |
| | 8 | m ³ | 17,0 | 31,1 | 60,5 | 117,9 | 229,6 | 447,2 | 871,0 | 1696,4 | | | | | 3 471 | 24 231 | 7 401 | 31 633 |
| | 9 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 31,1 | 60,5 | 117,9 | 229,6 | 447,2 | 871,0 | 1696,4 | | | | 3 488 | 27 719 | 7 791 | 35 510 |
| | 10 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 31,1 | 60,5 | 117,9 | 229,6 | 447,2 | 871,0 | 1696,4 | | | 3 505 | 31 223 | 8 148 | 39 371 |
| POST-EXPLOITATION | 11 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 31,1 | 60,5 | 117,9 | 229,6 | 447,2 | 871,0 | | | 1 825 | 33 049 | 6 323 | 39 371 |
| | 12 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 31,1 | 60,5 | 117,9 | 229,6 | 447,2 | | | 971 | 34 020 | 5 352 | 39 371 |
| | 13 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 31,1 | 60,5 | 117,9 | 229,6 | | | 541 | 34 560 | 4 811 | 39 371 |
| | 14 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 31,1 | 60,5 | 117,9 | | | 328 | 34 889 | 4 482 | 39 371 |
| | 15 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 31,1 | 60,5 | | | 227 | 35 116 | 4 255 | 39 371 |
| | 16 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 31,1 | | | 184 | 35 300 | 4 071 | 39 371 |
| | 17 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 35 469 | 3 902 | 39 371 |
| | 18 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 35 639 | 3 732 | 39 371 |
| | 19 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 35 809 | 3 563 | 39 371 |
| | 20 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 35 978 | 3 393 | 39 371 |
| | 21 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 36 148 | 3 223 | 39 371 |
| | 22 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 36 318 | 3 054 | 39 371 |
| | 23 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 36 487 | 2 884 | 39 371 |
| | 24 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 36 657 | 2 714 | 39 371 |
| | 25 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 36 826 | 2 545 | 39 371 |
| | 26 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 36 996 | 2 375 | 39 371 |
| | 27 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 37 166 | 2 205 | 39 371 |
| | 28 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 37 335 | 2 036 | 39 371 |
| | 29 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 37 505 | 1 866 | 39 371 |
| | 30 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 37 675 | 1 696 | 39 371 |
| | 31 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 37 844 | 1 527 | 39 371 |
| | 32 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 38 014 | 1 357 | 39 371 |
| | 33 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 38 184 | 1 188 | 39 371 |
| | 34 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 38 353 | 1 018 | 39 371 |
| | 35 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 38 523 | 848 | 39 371 |
| | 36 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 38 693 | 679 | 39 371 |
| | 37 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 38 862 | 509 | 39 371 |
| | 38 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 39 032 | 339 | 39 371 |
| | 39 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 39 201 | 170 | 39 371 |
| | 40 | m ³ | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | 17,0 | | | 170 | 39 371 | 170 | 39 541 |

Annexe XV : **Caractérisation des polluants potentiellement
présent sur l'ISDND**

**CARACTERISTIQUES DES POLLUANTS
POTENTIELLEMENT PRESENTS SUR L'ISDND****METAUX**

➤ *Propriétés physico-chimiques*

Les métaux retenus dans le cadre de cette étude ne sont pas volatils.

Leur solubilité est variable en fonction de leur concentration, de leur spéciation, de leur état oxydés ou réduits ou de la formation de complexes au sein du sol. Ils sont très solubles à quasiment insolubles.

➤ *Effets qualitatifs sur la santé humaine*

Le tableau des effets qualitatifs des métaux sur la santé est présenté en page suivante.

Effets qualitatifs des métaux sur la santé

| Substance | Effets qualitatifs sur la santé |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cadmium | <p>Le cadmium est absorbé principalement par voie d'inhalation et d'ingestion. Il est transporté dans le sang et se concentre principalement dans le foie et les reins (entre 50 % et 70 % de la charge totale).</p> <p>Le principal organe cible est le rein. L'exposition chronique au cadmium entraîne l'apparition d'une néphropathie irréversible pouvant évoluer vers une insuffisance rénale.</p> <p>Des atteintes du squelette liées à une interférence avec le métabolisme du calcium sont également observées pour les expositions importantes au cadmium. Une excrétion excessive du calcium induit de l'ostéomalacie, de l'ostéoporose, avec des douleurs osseuses intenses. Ces troubles constituent une partie de la maladie de "Itai-Itai" observée au Japon chez les populations exposées au cadmium (lors de la consommation de riz contaminé).</p> |
| Chrome | <p>Les manifestations toxiques du chrome sont généralement attribuées aux dérivés hexavalents. Le chrome III est un composé naturel de l'organisme, mais il possède également une action toxique.</p> <p>Le tractus respiratoire est l'organe cible des effets lors de l'exposition par inhalation aux dérivés du chrome III et du chrome VI. Des ulcérations sont observées chez les sujets exposés de manière chronique au chrome principalement chez les travailleurs préposés au chromage électrolytique. Des atteintes gastro-intestinales ont été observées lors d'expositions professionnelles par inhalation. Les effets observés sont des douleurs stomacales, des crampes, des ulcères gastroduodénaux et des gastrites.</p> |
| Cuivre | <p>Le principal organe cible du cuivre est le foie et l'intoxication au cuivre se manifeste par des troubles gastro-intestinaux qui cessent à l'arrêt de l'exposition.</p> <p>Une forte intoxication au cuivre peut engendrer une cirrhose micronodulaire et une insuffisance hépatique aiguë.</p> |
| Nickel | <p>Les études chez l'homme (et l'animal) indiquent que le système respiratoire est la cible principale de la toxicité du nickel par inhalation. La dermatite de contact, qui résulte d'une exposition cutanée au nickel, est l'effet le plus fréquent dans la population générale. Des études suggèrent que l'exposition à long terme au nickel par voie orale peut être tolérée par quelques individus sensibilisés, et peut même servir de traitement désensibilisant. L'organe cible par ingestion est le rein.</p> |
| Plomb | <p>Le plomb est absorbé dans l'organisme par voie digestive et pulmonaire. Il est transporté par le sang et s'accumule au niveau du foie, des reins, des poumons et du cerveau, mais également dans les dents, les cheveux et les ongles.</p> <p>Le plomb est une substance classée comme probablement cancérigène pour l'homme (B2) par l'US EPA.</p> |
| Zinc | <p>Les organes cibles du zinc par ingestion sont le tractus gastro-intestinal, le sang et le système immunitaire. Lors de l'inhalation, les poumons sont la cible principale.</p> <p>Les effets d'une exposition chronique au zinc sont des troubles gastro-intestinaux se manifestant par des crampes d'estomac, des nausées et des vomissements. De nombreux cas d'anémie ont par ailleurs été décrits chez des individus supplémentés en zinc pendant de nombreuses années.</p> |

| |
|-----------------------------|
| HYDROCARBURES TOTAUX |
|-----------------------------|

➤ *Propriétés physico-chimiques*

Seule la fraction C10-C16 des hydrocarbures est considérée comme volatile. Les données relatives à la quantification de cette volatilité, recueillies auprès de l'US EPA, sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Volatilité des hydrocarbures

| Fraction | Tension de vapeur (Pa) | Volatilité |
|-----------------|-------------------------------|--------------------|
| C10 – C12 | 65 | Modérément volatil |
| C12 – C16 | 4,8 | Très peu volatil |

La solubilité de l'eau dans les hydrocarbures liquides est faible. Parallèlement, les hydrocarbures gazeux sont aussi peu solubles dans l'eau.

➤ *Effets qualitatifs sur la santé humaine*

Les informations relatives à la toxicité des hydrocarbures sont principalement extraites du manuel « *Re-evaluation of human toxicological maximum permissive risk levels* » (RIVM, mars 2001).

Le terme "hydrocarbures totaux", injustement utilisé, désigne un indice de la présence d'hydrocarbures regroupant les molécules carbonées comprenant entre 10 et 40 atomes de carbone (fraction C10-C40) généralement issus de mélanges complexes dans les carburants.

Ces composés peuvent pénétrer dans l'organisme par toutes les voies d'exposition. Néanmoins, seule la fraction C10-C16 est volatile et donc susceptible de pénétrer dans l'organisme par inhalation.

Plusieurs études ont permis d'établir un certain nombre d'effets toxicologiques dus aux hydrocarbures en C10-C40. Parmi ceux-ci, on peut citer des troubles liés à une exposition aiguë tels que des problèmes pulmonaires et du système nerveux central en cas d'inhalation ou d'ingestion, mais aussi des irritations cutanées, une photosensibilité et une dermatose.

Une exposition chronique par inhalation peut également provoquer des effets pathologiques au niveau des reins et des poumons. D'un point de vue cancérigène, les hydrocarbures en C10-C40 ne sont pas reconnus comme cancérigène par l'OMS (organisation Mondiale de la Santé), l'US EPA ou l'Union Européenne.

| |
|------------------------------------------------------|
| HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) |
|------------------------------------------------------|

➤ *Propriétés physico-chimiques*

La grande majorité des HAP sont très peu volatils, excepté le naphthalène qui est considéré comme modérément volatil.

Volatilité des HAP

| Composé | Tension de vapeur (Pa) | Volatilité |
|----------------|-------------------------------|--------------------|
| Benzo(a)pyrène | $6,6.10^{-7}$ à $7,5.10^{-7}$ | Très peu volatil |
| Naphtalène | 6,5 à 7,2 | Modérément volatil |

A l'exception du naphthalène, dont la solubilité est de 31,8 mg/l, les HAP sont très hydrophobes et leur solubilité dans l'eau est très faible. Le benzo(a)pyrène est quasiment insoluble, sa solubilité étant de 3.10^{-3} mg/L à 25°C.

➤ *Effets qualitatifs sur la santé humaine*

Le terme HAP désigne une famille d'hydrocarbures constituée de 16 composés, parmi lesquels le benzo(a)pyrène qui est le composé dont les mécanismes de toxicité sont les mieux connus.

Le benzo(a)pyrène est une substance classée comme cancérigène probable pour l'homme (cat 2B) par l'US EPA. Le benzo(a)pyrène est absorbé très rapidement par inhalation et par voie digestive.

Les organes cibles du benzo(a)pyrène sont l'estomac, le foie, les reins et la moelle osseuse. Le benzo(a)pyrène est distribué dans les différents organes internes en quelques minutes à quelques heures et est stocké, du fait de sa forte liposolubilité, dans les glandes mammaires et autres organes riches en graisse. Il est ensuite progressivement relargué dans la circulation sanguine.

L'exposition chronique au benzo(a)pyrène induit une augmentation de certains cancers : cutanés, pulmonaires, de la vessie et des reins.

| |
|--------------------------------------------------|
| COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS (COHV) |
|--------------------------------------------------|

➤ *Propriétés physico-chimiques*

Les composés organo-halogénés volatils sont tous, à une exception près, volatils à très volatils.

Volatilité des COHV

| Composé | Tension de vapeur (Pa) | Volatilité |
|------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| Dichlorométhane | 47 400 | Volatil |
| Trichlorométhane (Chloroforme) | 21 262 | Très volatil |
| Tétrachlorométhane (Tétrachlorures de carbone) | 12 050 | Très volatil |
| Trichloroéthylène | 7 704 | Très volatil |
| Tétrachloroéthylène | 1 900 | Volatil |
| 1,1-dichloroéthane | 24 264 | Très volatil |
| 1,2-dichloroéthane | 8 433 | Très volatil |
| 1,1,1-trichloroéthane | 13 332 | Très volatil |
| 1,1,2-trichloroéthane | 2 500 | Volatil |
| Cis-1,2-dichloroéthylène | 24 000 | Très volatil |
| Trans-1,2-dichloroéthylène | 35 300 | Très volatil |
| Chlorure de vinyle | 330 000 | Très volatil |
| 1,1-dichloroéthylène | 66 500 | Très volatil |
| Bromochlorométhane | 15600 | Très volatil |
| Dibromométhane | 5 000 | Très volatil |
| Bromodichlorométhane | 6 666 | Très volatil |
| Dibromochlorométhane | 10 132 | Très volatil |
| 1,2-dibromométhane | 1 466 | Volatil |
| Tribromométhane (Bromoforme) | 667 | Modérément volatil |

Les COHV sont relativement solubles. Leurs solubilités sont présentées dans le tableau suivant :

Solubilité des COHV

| Substances | Solubilité à 20°C (mg/L) |
|------------------------------------------------|--------------------------|
| Dichlorométhane | 13 000 |
| Trichlorométhane (Chloroforme) | 8 200 |
| Tétrachlorométhane (Tétrachlorures de carbone) | 800 |
| Trichloroéthylène | 1 070 |
| Tétrachloroéthylène | 150 |
| 1,1-dichloroéthane | 5 500 |
| 1,2-dichloroéthane | 8 509 |
| 1,1,1-trichloroéthane | 1 500 à 25°C |
| 1,1,2-trichloroéthane | 0 |
| Cis-1,2-dichloroéthylène | 800 |
| Trans-1,2-dichloroéthylène | 600 |
| Chlorure de vinyle | 1 600 |
| 1,1-dichloroéthylène | 2 500 |
| Bromochlorométhane | 16 700 |
| Dibromométhane | 12 000 |
| Bromodichlorométhane | 4 500 |
| Dibromochlorométhane | 4 400 |
| 1,2-dibromométhane | 4 000 |
| Tribromométhane (Bromoforme) | 3 000 |

➤ Effets qualitatifs sur la santé humaine

Comme de nombreux solvants, la plupart des solvants halogénés sont nocifs et irritants. A forte dose, l'inhalation ou l'ingestion de solvants chlorés provoque une dépression du système nerveux central (de la simple ébriété au coma profond) avec des atteintes pulmonaires, cardiaques, rénales, hépatiques. Des irritations cutanées peuvent être observées après un contact prolongé avec le solvant.

La toxicité chronique des solvants chlorés se manifeste par des atteintes du système nerveux dont les symptômes sont des céphalées, des troubles de la mémoire, des incoordinations motrices, des asthénies... Ces effets peuvent durer longtemps et la récupération des facultés, quand elle est possible, est lente.

Cependant, ces effets sur la santé sont à différencier en fonction du type de molécule (nombre et position des atomes d'halogène, type de chaîne hydrocarbonée...). Ainsi, quelques solvants halogénés sont susceptibles de provoquer un cancer chez les utilisateurs, notamment le chloroforme et le tétrachlorure de carbone, mais aussi le trichloroéthylène.

| |
|-------------------------------------------------------|
| BENZENE, TOLUENE, ETHYLBENZENE, XYLENES (BTEX) |
|-------------------------------------------------------|

➤ *Propriétés physico-chimiques*

Les BTEX sont modérément volatils à très volatils. Les tensions de vapeur des composés sont présentées dans le tableau suivant :

| Composé | Tension de vapeur (Pa) | Volatilité |
|--------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| Toluène | 2 719 à 3 080 | Volatil |
| Benzène | 9 970 à 12 663 | Très volatil |
| Ethylbenzène | 933 à 950 | Modérément volatil |
| Xylènes | O-xylène : 660 à 667 P-xylène : 1 150 à 1 200 | Modérément volatil Volatil |

Le benzène est relativement soluble et peut être entraîné vers les eaux superficielles par ruissellement et vers les eaux souterraines par lixiviation.

L'éthylbenzène est moins soluble mais possède les caractéristiques physico-chimiques requises pour s'adsorber sur la phase particulaire.

Le toluène et les xylènes sont quasi insolubles dans l'eau (avec une solubilité respective de 515 et 175 mg/L à 20°C).

➤ *Effets qualitatifs sur la santé humaine*

Benzène

L'atteinte de la moelle osseuse est un des tous premiers signes de la toxicité chronique du benzène : anémie aplasique ou syndrome myéloprolifératif. L'anémie aplasique peut, évoluer vers un syndrome myéloprolifératif puis une leucémie du fait de l'altération des cytokines et de la présence d'anomalies chromosomiques. La plupart des effets sanguins : anémie aplasique, pancytopenie, thrombocytopenie, granulopénie, lymphopénie et leucémie ont été associés à des expositions par inhalation.

Toluène

La toxicité aiguë du toluène est faible mais il a comme organe cible le système nerveux central. Par inhalations, il peut induire maux de têtes, vertiges, irritations des muqueuses et somnolence. Il est aussi un irritant pour la peau, des muqueuses et du système respiratoire. La toxicité chronique à des concentrations élevées peut montrer des effets neurologiques sévères comportant des dysfonctionnements cérébraux et cognitifs tels que tremblement, ataxie, troubles de la mémoire ainsi qu'une atrophie du cervelet.

Éthylbenzène

Les organes cibles sont le foie et les reins. Le principal effet des vapeurs d'éthylbenzène est l'irritation des yeux, du nez et des muqueuses à des concentrations d'environ 200 ppm. Les concentrations les plus élevées peuvent entraîner une dépression du système nerveux central et des atteintes transitoires hépatiques et rénales.

Xylènes

Le xylène a un effet nocif sur le cerveau. Des niveaux d'expositions élevées pour des périodes mêmes courtes peuvent entraîner des maux de tête, un défaut de coordination des muscles, des vertiges, la confusion et des pertes de sens de l'équilibre. Des expositions à des taux élevés pendant des courtes périodes de temps peuvent également occasionner une irritation de la peau, des yeux, du nez et de la gorge, des difficultés respiratoires, des problèmes pulmonaires, une augmentation des temps de réaction, des pertes de mémoires, des irritations d'estomac et des altérations du fonctionnement de foie et des reins.

| |
|-----------------------------------|
| POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB) |
|-----------------------------------|

➤ *Propriétés physico-chimiques*

Les PCB sont très peu volatils, leur tension de vapeur saturante varie de $5,4 \cdot 10^{-3}$ à 0,5 Pa.

La volatilité des PCB est corrélée avec le nombre d'atomes de chlore. Par ailleurs, elle est d'autant plus importante que la teneur en matière organique des sols est faible et le taux d'humidité élevé.

Les PCB sont peu solubles dans l'eau. Leur solubilité varie entre 0,007 et 5,9 mg/L.

La solubilité des PCB diminue avec le nombre d'atome de chlore. Ces composés ont tendance à couler dans l'eau.

➤ *Effets qualitatifs sur la santé humaine*

Le terme de PCB désigne une famille de composés organochlorés de synthèse de haut poids moléculaire. Ce sont des composés semi-volatils, lipophiles et persistants.

Les effets d'une intoxication au PCB sont :

- des effets gastro-intestinaux (anorexie, vomissement, douleurs abdominales),
- des effets hépatiques (cirrhose),
- des effets endocriniens (anomalie des hormones thyroïdiennes),
- des effets oculaires et dermatologiques (pigmentation anormale de la conjonctive, hyperkératose, éruptions acnéiformes),
- des effets immunologiques,
- des effets neurologiques.

Les PCB sont classés comme probablement cancérigènes (classe B2).

COMPOSES PHENOLIQUES

➤ *Effets qualitatifs sur la santé humaine*

Les organes cibles du phénol sont le cerveau et les reins. Les poumons, le cœur, les reins et le foie sont touchés en cas d'inhalation. Le système cardiovasculaire est quant à lui touché en cas d'ingestion. Des irritations sont observées en cas d'exposition cutanée. Les symptômes observés sont une anorexie, céphalées, vertiges et une hyper salivation en cas d'exposition chroniques à des vapeurs de phénols.

POUSSIERES

Le terme générique « poussières » désigne les particules de diamètre aérodynamique inférieure à 75 µm. Les poussières ne se dégradent pas comme des composés chimiques. Cette caractéristique leur permet de voyager sur de grandes distances et de rester intactes plusieurs années.

Dans cette étude, l'intérêt est porté plus particulièrement sur les poussières de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm, communément appelées PM10. En effet, ces poussières sont qualifiées d'« intra thoraciques », ce qui signifie qu'elles peuvent être inhalées et passer dans les bronches. Les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm peuvent, quant à elles pénétrer jusque dans les alvéoles pulmonaires.

L'inhalation de PM10 peut causer, en cas d'exposition prolongée, des troubles de la respiration tels que des toux, des irritations des voies respiratoires, le développement de bronchites chroniques, la réduction de la capacité pulmonaire, l'aggravation de l'asthme et des autres maladies pulmonaires.

| |
|--------------------------|
| DIOXYDE DE SOUFRE |
|--------------------------|

➤ *Propriété physico-chimique*

Le dioxyde de soufre est un gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur piquante très irritante et perceptible dès 1,1 ppm [9], très soluble dans l'eau (11,3 g pour 100 g d'eau à 20 °C) et soluble dans un grand nombre de composés : alcools, acides acétique et sulfurique, éther éthylique, acétone, toluène...

À température ordinaire et en l'absence d'humidité, le dioxyde de soufre est un gaz relativement peu réactif et très stable. Sa dissociation en soufre et trioxyde de soufre commence à des températures supérieures à 2000 °C.

De nombreux oxydants réagissent violemment sur le dioxyde de soufre, notamment les peroxydes, les chromates, les dichromates. Avec les nitrates, il y a formation de peroxyde d'azote et du sulfate métallique correspondant. À température inférieure à 60 °C, les chlorates donnent du dioxyde de chlore ClO₂ ; lorsque la température s'élève, la réaction devient explosive avec formation de chlore. Les métaux et alliages usuels (en particulier : fer, acier, plomb, aluminium, cuivre et nickel et leurs alliages...) ne sont pas attaqués par le dioxyde de soufre sec ; le zinc et les métaux alcalins le sont par contre facilement. En présence d'humidité ou à température inférieure à la température de rosée, le produit devient très corrosif. À haute température, les métaux réagissent différemment avec le dioxyde de soufre : l'aluminium et ses alliages, le cuivre et ses alliages sont attaqués.

➤ *Effets sur la santé*

Chez l'homme, en cas d'exposition environnementale, des symptômes respiratoires sont observés. L'exposition professionnelle au SO₂ semble induire des altérations qui reflèteraient plus un mécanisme d'irritation local qu'une altération neurologique. Les études menées chez l'animal confirment les résultats observés chez l'homme : les principaux effets du SO₂ correspondent à des atteintes du tractus respiratoire. Les effets oxydatifs du SO₂ au niveau des érythrocytes sont également décrits ainsi que des effets hépatiques.

Les études chez l'homme ne rapportent pas d'effet cancérigène. Les études de cancérogénèse chez l'animal sont peu claires. Certaines suggèrent l'augmentation du risque de cancer de l'estomac et de cancer pulmonaire. La seule étude chez la souris rapporte des adénomes et carcinomes pulmonaires chez la femelle.

L'organe cible est les poumons.

| |
|-----------------------|
| OXYDES D'AZOTE |
|-----------------------|

➤ *Propriété physico-chimique*

Le monoxyde d'azote est un gaz incolore à température ordinaire, d'odeur douceâtre ou piquante, perceptible dès 0,3 ppm, peu soluble dans l'eau (moins de 80 mL/L à 20 °C).

Le point triple du monoxyde d'azote est de - 163,6 °C à 21,9 kPa

Le peroxyde d'azote ne se présente pas comme une espèce moléculaire pure. À des températures inférieures à - 11 °C, il est polymérisé en dimère N₂O₄ ; au fur et à mesure que la température augmente, le dimère se dissocie en monomère NO₂. La proportion des deux produits en présence est fonction de la température (à 27 °C, 80 % de N₂O₄ et 20 % de NO₂ ; à 64 °C, 50 % de N₂O₄ et 50 % de NO₂ ; à 100 °C, 10 % de N₂O₄ et 90 % de NO₂). À 158 °C, le gaz est uniquement constitué de monomère.

Le peroxyde d'azote à température ordinaire est un liquide très volatil jaune brun ou un gaz rouge brun, plus lourd que l'air, d'odeur très irritante, perceptible dès 0,11 ppm [7], soluble dans l'eau.

Le point triple du dioxyde d'azote est de - 11,2 °C à 18,6 kPa.

Le monoxyde d'azote est un composé instable qui, à température ordinaire, se combine avec l'oxygène atmosphérique en formant du dioxyde d'azote. À température élevée, il agit comme oxydant sur un grand nombre de produits ; à des températures plus basses au contraire, il peut jouer le rôle de réducteur.

Le bore s'enflamme violemment en présence de monoxyde d'azote sous l'action d'une élévation de température. Le monoxyde d'azote produit également des réactions dangereuses avec les composés suivants : chlore en présence de traces d'humidité, fluor, difluorure d'oxygène, chlorure d'azote, et forme des mélanges explosifs avec l'ammoniac, le sulfure de carbone, l'ozone et les hydrocarbures chlorés.

Dans les conditions normales, le peroxyde d'azote est un composé stable. Il ne se décompose qu'à partir de 160 °C avec formation de monoxyde d'azote et d'oxygène. Il réagit lentement avec l'eau en donnant de l'acide nitreux HNO₂ et de l'acide nitrique HNO₃.

C'est un oxydant et un comburant. De très nombreux composés peuvent réagir de manière explosive avec lui : hydrocarbures liquides, nitrobenzène, sulfure de carbone, oléfines, composés chlorés,... et d'une façon générale, les réducteurs et les matières combustibles.

Les métaux usuels ne sont pas attaqués par les oxydes d'azote rigoureusement anhydres et sous atmosphère inerte, exception faite du cuivre et de ses alliages pour le peroxyde d'azote. En présence d'humidité par contre, ces produits sont très agressifs vis-à-vis de nombreux métaux dès la température ordinaire.

➤ *Effets sur la santé*

Le monoxyde d'azote est absorbé par voie respiratoire, il se fixe dans le sang à l'hémoglobine. Rapidement transformé en ions nitrates, il est éliminé par les reins et le tube digestif.

Les oxydes d'azote pénètrent dans l'organisme essentiellement par inhalation, mais les passages transcutané et au cours de contacts oculaires sont possibles. Le monoxyde d'azote, peu soluble dans l'eau, pénètre dans la circulation sanguine au niveau des alvéoles alors que le peroxyde d'azote, plus soluble, est absorbé à tous les niveaux du tractus respiratoire. Chez l'homme (0,613,6 mg/m³) l'absorption de peroxyde d'azote est de 81-90 % pendant une respiration normale et 90 % pendant une

respiration forcée. Elle est de 31 à 50 % chez le singe et varie de 25 à 85 % chez le chien, le lapin et le rat selon l'espèce, la fréquence respiratoire et le mode de respiration.

Le monoxyde d'azote pénètre dans la circulation sous forme non transformée. *In vitro*, il se lie à l'hémoglobine pour former de la nitrosylhémoglobine qui se transforme en méthémoglobine en présence d'oxygène. *In vivo*, chez la souris, le taux de nitrosylhémoglobine devient stable après 30 min et décline rapidement après arrêt de l'exposition. Une exposition à 4,5 mg/m³ pendant 23-29 mois induit un taux sanguin de nitrosylhémoglobine constant (0,01 %) et un taux de méthémoglobine maximal de 0,3 % [29].

Après absorption, le peroxyde d'azote est hydrolysé en acide nitrique puis transformé en ions nitrites avant de pénétrer dans la circulation sanguine ; après arrêt de l'exposition, le taux sanguin de ces ions diminue rapidement. Les nitrites réagissent avec l'hémoglobine pour former la nitrosylhémoglobine dont le taux est en relation linéaire avec l'exposition.

Dans le cas des deux oxydes d'azote, les ions nitrites et nitrates rapidement formés à partir de la nitrosylhémoglobine sont transférés dans le sérum. La majeure partie des nitrates est excrétée dans l'urine par les reins. Les nitrates sanguins restants sont excrétés soit dans la cavité buccale par la salive, où ils sont convertis en nitrites par les bactéries, atteignent l'estomac, y sont transformés en azote gazeux et disparaissent, soit dans l'intestin où ils sont transformés par les bactéries intestinales en ammoniac excrété dans les fèces, soit à travers les parois intestinales et excrété dans l'urine après métabolisation en urée. L'excrétion urinaire de ¹⁵N] après 48 h chez le rat est de 55 % de la dose de [¹⁵N]O, dont 75 % de nitrates et 24 % d'urée.

| |
|----------------------------|
| SULFURE D'HYDROGENE |
|----------------------------|

➤ *Propriétés physico-chimiques*

À température ambiante et pression atmosphérique, le sulfure d'hydrogène est un gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur fétide caractéristique (« œuf pourri »). La sensation olfactive n'augmente pas avec la concentration du gaz dans l'air ; il peut même arriver que l'odeur décelable à de très faibles concentrations (0,02 à 0,1 ppm) s'atténue ou même disparaisse à forte concentration (anesthésie de l'odorat au-dessus de 100 ppm).

Le sulfure d'hydrogène est soluble dans certains solvants organiques (notamment éthanol, acétone, oxyde de diéthyle, hydrocarbures, glycols) et dans l'eau (0,398 g/100 g de solution à 20 °C et 101 kPa). Les solutions obtenues sont faiblement acides et connues sous le nom d'acide sulfhydrique ; elles s'oxydent lentement en soufre et en eau sous l'action de l'oxygène dissous.

Le point triple du sulfure d'hydrogène est - 85,5 °C.

Le poids spécifique du liquide est de 0,960 g/L à 60 °C et 1737 kPa (pression saturante).

À température ordinaire, le sulfure d'hydrogène est un composé stable. En l'absence de catalyseur, sa dissociation en hydrogène et soufre intervient à des températures très élevées.

Le sulfure d'hydrogène brûle dans l'air ou l'oxygène en donnant des fumées hautement toxiques d'oxydes de soufre. C'est un composé réducteur qui peut réagir dangereusement (risque d'inflammation spontanée et d'explosion) avec les agents oxydants.

Un grand nombre de métaux et d'alliages (aluminium, stellite, Inconel®, aciers inoxydables 304 et 316) peuvent être utilisés au contact du sulfure d'hydrogène anhydre. En présence d'humidité, seuls les aciers inoxydables type 316 et 18 - 8 chrome-nickel et l'aluminium ne sont pas attaqués. La résistance des caoutchoucs et des matières plastiques au sulfure d'hydrogène est variable.

➤ *Effets sur la santé*

Le sulfure d'hydrogène est bien absorbé par voie respiratoire et très peu par voie cutanée. Il est rapidement distribué dans les principaux organes, il induit une hypoxie cellulaire. Il est éliminé par les reins et le tube digestif après métabolisation notamment en thiosulfates.

Le sulfure d'hydrogène est absorbé par inhalation. L'absorption cutanée est minime. Il est distribué chez le rat et le cobaye dans le cerveau, le foie, les reins, le pancréas et l'intestin grêle après fixation aux protéines plasmatiques, essentiellement à l'albumine.

L'intoxication humaine a lieu essentiellement par voie respiratoire. Le sulfure d'hydrogène ne s'accumule pas dans l'organisme. Il n'est ni exhalé ni éliminé sous forme inchangée dans les urines, mais rapidement oxydé et éliminé par voies intestinale et urinaire sous forme de thiosulfates, sulfites et sulfates. Pour la surveillance biologique, les thiosulfates ont été proposés comme indicateurs d'exposition. Ils apparaissent dans l'urine après un temps de latence d'environ 17 heures. Malgré son manque de sensibilité, le dosage des ions sulfures dans le sang, effectué dans les 45 min après l'exposition, peut refléter la gravité d'une intoxication.

| |
|-----------------------------|
| CHLORURE D'HYDROGENE |
|-----------------------------|

➤ *Propriétés physico-chimiques*

Le chlorure d'hydrogène anhydre est un gaz incolore, d'odeur âcre et irritante, facilement liquéfiable (sous pression atmosphérique, il se liquéfie entre - 94 et - 85 °C).

Il est très soluble dans l'eau : pour 100 g d'eau, 82,3 g de chlorure d'hydrogène à 0 °C, 67,3 g HCl à 30 °C ou 56,1 g HCl à 60 °C. La dissolution s'accompagne d'un très grand dégagement de chaleur.

Il est également soluble dans de nombreux solvants organiques (méthanol, éthanol, propanol, oxyde de diéthyle, diméthylformamide, dioxane, tétrahydrofurane, acétate d'éthyle...).

Le chlorure d'hydrogène anhydre est un gaz stable thermiquement. Il ne se dissocie en hydrogène et chlore qu'à température élevée : 0,10 % est dissocié à 600 °C, environ 5 % à 2 000 °C. En contact avec l'air, il émet des fumées corrosives.

Le chlorure d'hydrogène peut être à l'origine de réactions dangereuses. Il réagit vigoureusement avec les oxydants en libérant du chlore ; la réaction avec les bases, exothermique, peut être violente.

Le chlorure d'hydrogène anhydre n'attaque pas les métaux usuels. Mais en présence d'humidité, il est corrosif pour la plupart des métaux avec dégagement d'hydrogène, gaz très inflammable et explosible.

➤ *Effets sur la santé*

L'absorption, la distribution et l'excrétion du chlorure d'hydrogène sont identiques chez l'homme et l'animal. Après inhalation ou ingestion, il est rapidement dissocié en ions H⁺ et Cl⁻ ; ces derniers entrent dans le pool corporel, l'excédent est éliminé dans l'urine.

Les vapeurs de chlorure d'hydrogène ou les gouttelettes (aérosol/brouillard) de ses solutions aqueuses peuvent être inhalées et provoquer des effets locaux sur le tractus respiratoire supérieur ; une pénétration plus profonde peut se produire lors d'une ventilation plus importante. Le chlorure d'hydrogène se dissocie rapidement et l'anion Cl⁻ entre dans le pool corporel des électrolytes. L'acidité de la paroi muqueuse du tractus respiratoire peut être partiellement neutralisée par l'ammoniaque corporelle.

Les effets locaux des solutions aqueuses sont surtout dus à l'ion H⁺ (dépôt local de protons, modification du pH) plus qu'à l'anion Cl⁻. L'acide chlorhydrique est un constituant normal du suc gastrique où il joue un rôle physiologique important ; l'estomac est adapté aux variations d'acidité. Après ingestion, seule la membrane muqueuse du tractus gastro-intestinal est lésée. Des défenses naturelles immédiates contre les modifications de pH sont apportées par des solutions tampons ; la régulation du pH dépend, en dernier recours, des poumons (excrétion de CO₂) et des reins (régénération de bicarbonate par une excrétion de protons dans l'urine) ; les ions Cl⁻ excédentaires sont éliminés dans l'urine.

Annexe XVI : Etude acoustique 2016 de VENATECH et 2018 et 2021 de Qcs Services



**Rapport d'étude
n°16-16-60-1682-TJU**

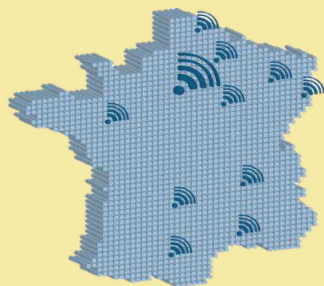
**SDOMODE-Centre de Traitement et de Valorisation
Energétique de Malleville-Sur-Le-Bec (27)**

CONTROLE ACOUSTIQUE REGLEMENTAIRE ICPE

DOCUMENT EDITE PAR :



AGENCE ILE-DE-FRANCE
39 rue Gutenberg
ZA de la Demi-Lune
95420 MAGNY-EN-VEXIN
Tél. : + 33 1 34 67 27 87
Fax : + 33 1 34 46 80 84



AGENCE LORRAINE – Siège social
Centre d'Affaires Les Nations
B.P. 10101 54503 VANDOEUVRE-LES-NANCY
Tél. : +33 3 83 56 02 25
Fax : +33 3 83 56 04 08

INTERVENANTS :

M.Tristan JULIEN
M.Laurent ESCOLANO

Référence du document : 16-16-60-1682-TJU

Acoustique
Industrielle

Client

Établissement SDOMODE
Adresse 348 rue de la Semaille, 27300 BERNAY
Tél. 02 32 43 14 75
Fax 02 32 47 47 31

Interlocuteur

Nom Mme Melina FAUCHEUX
Fonction Assistante technique CETRAVAL
Courriel melina.fauchoux@sdomode.fr
Tel. 02 32 42 74 32

Diffusion

Copie 1
Papier
Informatique X

Révision

1
Date 25/11/2016

Rédaction
Tristan JULIEN

Vérification
Laurent ESCOLANO

VENATHEC
Ingénierie acoustique

S.A.S au capital de 250 000€ - R.C.S. NANCY – SIRET 423 893 296 00016 – APE 7112 B

OPQIBi
L'INGÉNIEUR QUALIFIÉ
CERTIFICAT
N° 07 02 1885

La diffusion ou reproduction de ce document n'est autorisée
que sous la forme d'un fac-similé comprenant 25 pages

SOMMAIRE

| | |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJET DE L'ETUDE | 4 |
| 2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE | 4 |
| 3. PRESENTATION DU SITE | 4 |
| 3.1. Activité | 4 |
| 3.2. Localisation | 5 |
| 3.3. Horaires de fonctionnement | 5 |
| 4. CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT | 6 |
| 4.1. Localisation des points de mesure | 6 |
| 4.2. Date des mesures | 7 |
| 4.3. Technique de mesures | 7 |
| 4.4. Appareillage de mesure | 7 |
| 4.5. Conditions météorologiques rencontrées pendant la mesure | 8 |
| 4.6. Résultats des mesures acoustiques en limite de propriété | 10 |
| 4.7. Résultats des mesures acoustiques en zone à émergence réglementée | 11 |
| 5. CONCLUSION | 12 |
| 6. ANNEXES | 13 |
| 7. GLOSSAIRE | 23 |

1. OBJET DE L'ETUDE

Le **Syndicat de Destruction des Ordures Ménagères de l'Ouest du Département de l'Eure (SDOMODE)** gère un Centre de Traitement et de Valorisation Energétique (CETRAVAL) situé à Malleville-Sur-Le-Bec (27).

Afin de s'assurer du respect des exigences de l'arrêté préfectoral d'autorisation à exploiter du site, le **SDOMODE** a demandé à **Accord Acoustique** de réaliser une campagne de mesures en limite de propriété du site et en zone à émergence réglementée, au niveau des habitations les plus proches.

Ce document présente les résultats de mesures correspondants.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'arrêté préfectoral d'autorisation à exploiter reprend les critères définis dans l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées soumises à autorisation.

Les critères réglementaires principaux sont :

Le niveau maximum autorisé en limite de propriété fixé par l'arrêté d'autorisation ne peut excéder

70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

L'émergence en zone réglementée est définie par rapport à l'état initial du site. L'émergence réglementaire est :

- 🔊 Période de jour (7 heures - 22 heures) : 6 dB(A) si le niveau de bruit ambiant est compris entre 35 et 45 dB(A), 5 s'il est supérieur à 45 dB(A).
- 🔊 Période de nuit (22 heures - 7 heures) : 4 dB(A) si le niveau de bruit ambiant est compris entre 35 et 45 dB(A), 3 s'il est supérieur à 45 dB(A).

L'émergence est la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement).

3. PRESENTATION DU SITE

3.1. Activité

Le CETRAVAL est chargé de l'enfouissement d'ordures ménagères, d'encombrants, de gravats et de déchets industriels banals.

Les activités qui peuvent engendrer un bruit important sont :

- L'acheminement des déchets par camions ou véhicules légers particuliers,
- Le compactage et l'enfouissement des déchets par des engins spécialisés,
- Le fonctionnement des pompes des circuits de gaz et de lixiviats.

Des moteurs à biogaz insonorisés sont en fonctionnement 24h/24h. Le bruit émis par ces derniers n'est pas perceptible aux points de mesures.

3.2. Localisation

Le site est situé en bordure de la route D38. Les habitations les plus proches se trouvent à environ 400m aux Sud-Ouest du site et 680 m au Nord-Ouest.

La figure ci-dessous représente la localisation du site dans son environnement.

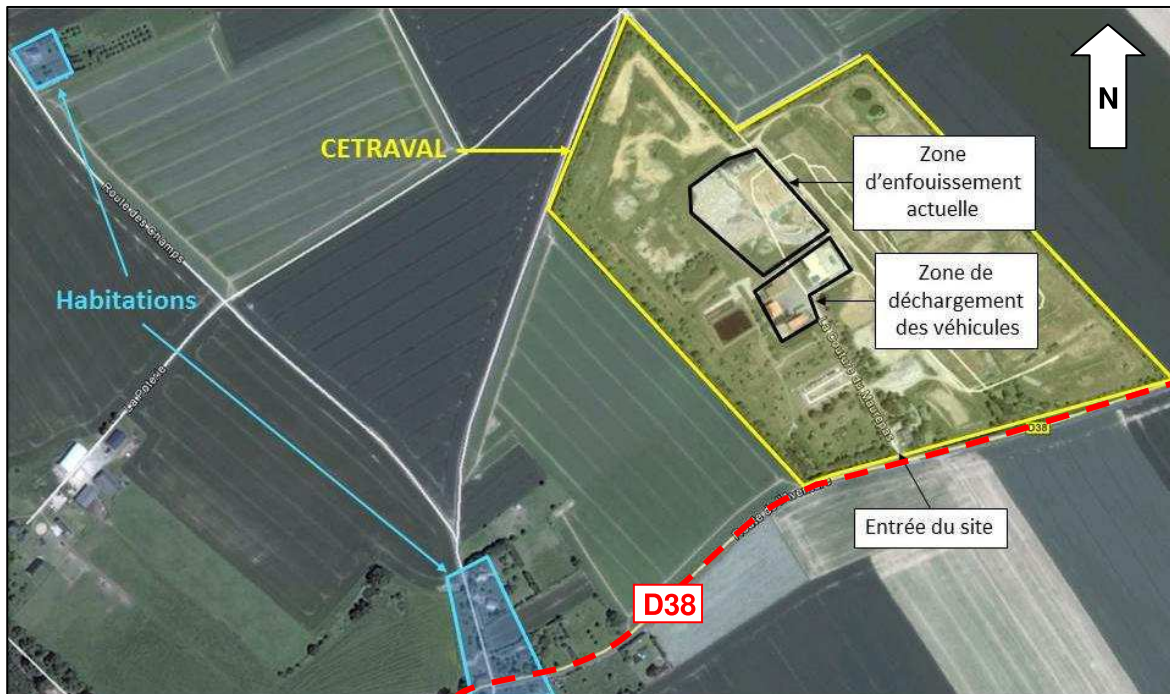


Figure 1 : Localisation du site

3.3. Horaires de fonctionnement

Les activités du site, hors fonctionnement des moteurs au biogaz, ont lieu de 8h00 à 17h00. Les mesures ont donc été réalisées seulement en période de jour.

4. CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT

4.1. Localisation des points de mesure

La figure suivante présente l'emplacement des points de mesure.

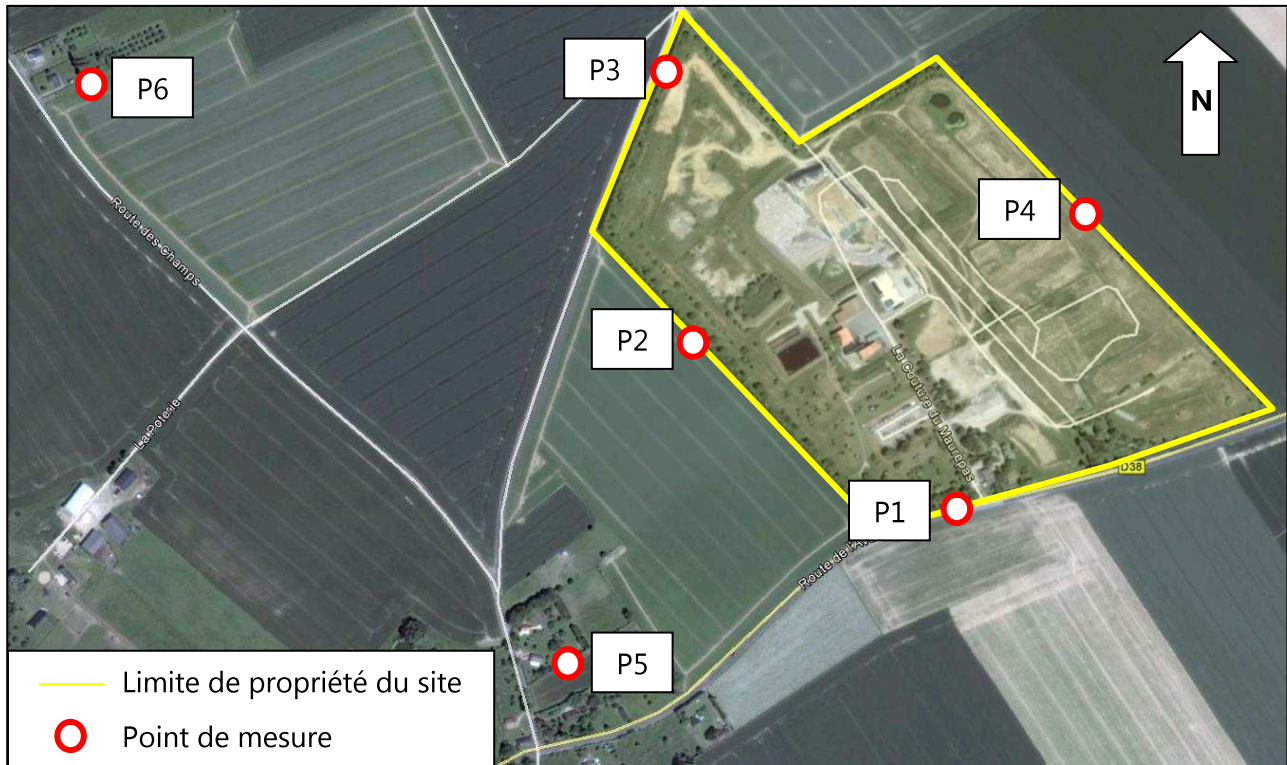


Figure 2 : Localisation des points de mesures

Les points P1, P2, P3 et P4 sont situés en limite de propriété (LdP), et les points P5 et P6 en zone à émergence réglementée (ZER), au niveau des habitations les plus proches.

Le tableau suivant présente le lieu des différents points ainsi que les sources de bruit prépondérantes en chacun de ces points.














| Point | Lieu | Sources sonores prépondérantes |
|-------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P1 | En LdP, sur le bord Sud du site. | <ul style="list-style-type: none">  Passage des véhicules entrant et sortant du site  Trafic routier de la D38  Engins compacteurs et déchargement des véhicules |
| P2 | En LdP, sur le bord Ouest du site. | <ul style="list-style-type: none">  Pompe du circuit de lixiviats  Engins compacteurs et déchargement des véhicules |
| P3 | En LdP, sur le bord Nord Ouest du site. | <ul style="list-style-type: none">  Engins compacteurs et déchargement des véhicules  Trafic des routes proches |
| P4 | En LdP, sur le bord Est du site | <ul style="list-style-type: none">  Engins compacteurs et déchargement des véhicules  Trafic routier de la D38  Pompes du circuit de biogaz |
| P5 | En ZER, 400m à l'Ouest du site | <ul style="list-style-type: none">  Faune (chevaux)  Trafic routier de la D38 |
| P6 | En ZER, 660m au Nord Ouest du site | <ul style="list-style-type: none">  Faune (chevaux) |

Tableau 1 : Sources de bruit influençant le niveau sonore aux points de mesure

4.2. Date des mesures

Les mesures ont été réalisées le mardi 15 novembre ;

- 📡 Le niveau sonore résiduel de 6h45 à 8h00, avant l'ouverture du site,
- 📡 Le niveau sonore ambiant de 8h00 à 12h00.

4.3. Technique de mesures

Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » et selon la technique du L_{Aeq} court (1 seconde).

La technique du L_{Aeq} court consiste à relever et enregistrer toutes les secondes le spectre de bruit par bande de tiers d'octave entre 25 et 20000 Hz et le niveau global pondéré A (L_{Aeq}). Elle permet de suivre l'évolution temporelle du niveau sonore, de calculer les indicateurs réglementaires et de caractériser précisément l'environnement sonore au moyen des indices statistiques caractéristiques L_{90} et L_{50} .

Précisons que le L_{Aeq} représente le niveau sonore moyen incluant tous les évènements, le L_{90} représente le bruit de fond stable du site dans l'environnement et le L_{50} le niveau sonore moyen affranchi d'une partie des évènements les plus énergétiques (passage de voitures,...).

4.4. Appareillage de mesure

Le tableau ci-dessous présente le matériel utilisé pour les mesures.

| Nature | Marque/Type |
|---------------------|-----------------------------|
| Sonomètres classe 1 | 01dB / DUO, SOLO, FUSION |
| Calibreur | CAL 21 |
| Préamplificateur | Préamplificateurs intégrés |

Tableau 2 : Chaînes de mesure utilisées

Les sonomètres sont régulièrement étalonnés et à jour de leurs vérifications périodiques. Ils ont été calibrés avant les mesures.

4.5. Conditions météorologiques rencontrées pendant la mesure

4.5.1 Principe de la norme NFS 31-010

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- 📡 par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s^{-1} , ou en cas de pluie marquée ;
- 📡 lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut tenir compte de deux zones d'éloignement :

- 📡 la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- 📡 la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après :

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source – récepteur | T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent |
| U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire | T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée |
| U3 : vent nul ou vent quelconque de travers | T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) |
| U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant ($\pm 45^\circ$) | T4 : nuit et (nuageux ou vent) |
| U5 : vent fort portant | T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible |

Tableau 3: Tableau d'appréciation des conditions météorologiques

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

| | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 |
|----|----|----|----|----|----|
| T1 | | -- | - | - | |
| T2 | -- | - | - | Z | + |
| T3 | - | - | Z | + | + |
| T4 | - | Z | + | + | ++ |
| T5 | | + | + | ++ | |

Tableau 4 : Codage météorologique suivant la norme 31-010

4.5.2 Conditions météorologiques rencontrées sur site

Les conditions météorologiques proviennent des relevés de la station météo de Saint-Eloi-de-Fourques (située à 5.8 km du site). Les données suivantes ont été relevées et sont détaillées en annexe C de ce document :

- 📶 Température
- 📶 Pression atmosphérique
- 📶 Vitesse du vent (m/s)
- 📶 Précipitations

Le tableau suivant présente les conditions météorologiques lors des mesures du niveau sonore résiduel effectuées de 6h45 à 8h00 :

| Point | Etat météorologique | Effets sur la propagation du bruit du trafic de la D38 |
|-------|---------------------|--------------------------------------------------------|
| P5 | U1/T3 | - |
| P6 | U2/T3 | - |

Tableau 5 : Influence des conditions météorologiques – Mesure du niveau résiduel

Le tableau suivant présente les conditions météorologiques lors des mesures du niveau ambiant effectuées de 8h00 à 12h00 :

| Point | Effet sur la propagation du bruit au point de mesure selon la source | | | |
|-------|----------------------------------------------------------------------|---|----------------|---|
| | Engins compaction, déchargement et passage véhicules | | D38 | |
| P1 | U4/T3 | + | Distance < 40m | Z |
| P2 | U1/T3 | - | U2/T3 | - |
| P3 | U2/T3 | - | U2/T3 | - |
| P4 | U5/T3 | + | U2/T3 | - |
| P5 | U1/T3 | - | U1/T3 | - |
| P6 | U1/T3 | - | U2/T3 | - |

Tableau 6 : Influence des conditions météorologiques – Mesure du niveau ambiant

4.6. Résultats des mesures acoustiques en limite de propriété

Les résultats globaux aux points situés en limite de propriété (LdP) sont présentés dans le tableau suivant. Les indices L_{Aeq} , L_{90} et L_{50} sont indiqués pour chaque point de mesures.

Conformément à la réglementation, l'analyse de la conformité réglementaire est réalisée sur les niveaux L_{Aeq} .

| Point | Niveau ambiant mesuré (en dB(A)) | | | Niveau ambiant maximum autorisé (en dB(A)) | Conformité |
|-------|----------------------------------|----------|----------|--------------------------------------------|------------|
| | L_{Aeq} | L_{90} | L_{50} | | |
| P1 | 61.5 | 36.0 | 43.5 | 70 | Conforme |
| P2 | 42.5 | 38.0 | 40.5 | 70 | Conforme |
| P3 | 51.0 | 37.5 | 42.0 | 70 | Conforme |
| P4 | 40.5 | 34.5 | 38.5 | 70 | Conforme |

Tableau 7 : Situation réglementaire aux points situés en LdP

Commentaire : Le niveau sonore L_{Aeq} est inférieur au niveau sonore maximum autorisé pour les 4 points de mesure. La situation en limite de propriété est donc conforme aux exigences de la réglementation.

4.7. Résultats des mesures acoustiques en zone à émergence réglementée

Pour le contrôle de l'émergence, des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations. Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel (L_{Aeq}).

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de « masque » du bruit de l'installation (passages d'avions, de véhicules,...).

Dans le cas où la différence $L_{Aeq}-L_{50}$ sur le bruit résiduel est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel. Les indicateurs réglementaires sont indiqués en gras dans les tableaux ci-dessous.

Le tableau suivant présente la situation réglementaire aux points P5 et P6, situés en ZER.

| Point | Niveau ambiant mesuré en dB(A) | | | Niveau résiduel mesuré en dB(A) | | | Emergence mesurée | Emergence maximale autorisée | Conformité |
|-------|--------------------------------|----------|-------------|---------------------------------|----------|-------------|-------------------|------------------------------|------------|
| | L_{Aeq} | L_{90} | L_{50} | L_{Aeq} | L_{90} | L_{50} | | | |
| P5 | 46.0 | 32.5 | 38.5 | 45.5 | 30.5 | 37.0 | 1.5 | 6 | Conforme |
| P6 | 43.0 | 28.0 | 30.5 | 48.0 | 25.5 | 27.5 | 3.0 | 6 | Conforme |

Tableau 8 : Situation réglementaire aux points situés en ZER

Commentaire : Les émergences mesurées en P5 et en P6 sont inférieures aux émergences maximales autorisées, la situation en zone à émergence réglementée est donc conforme aux exigences de la réglementation.

5. CONCLUSION

La campagne de mesures réalisée dans l'environnement du Centre de Traitement et de Valorisation Énergétique (CETRAVAL) mène aux conclusions suivantes :

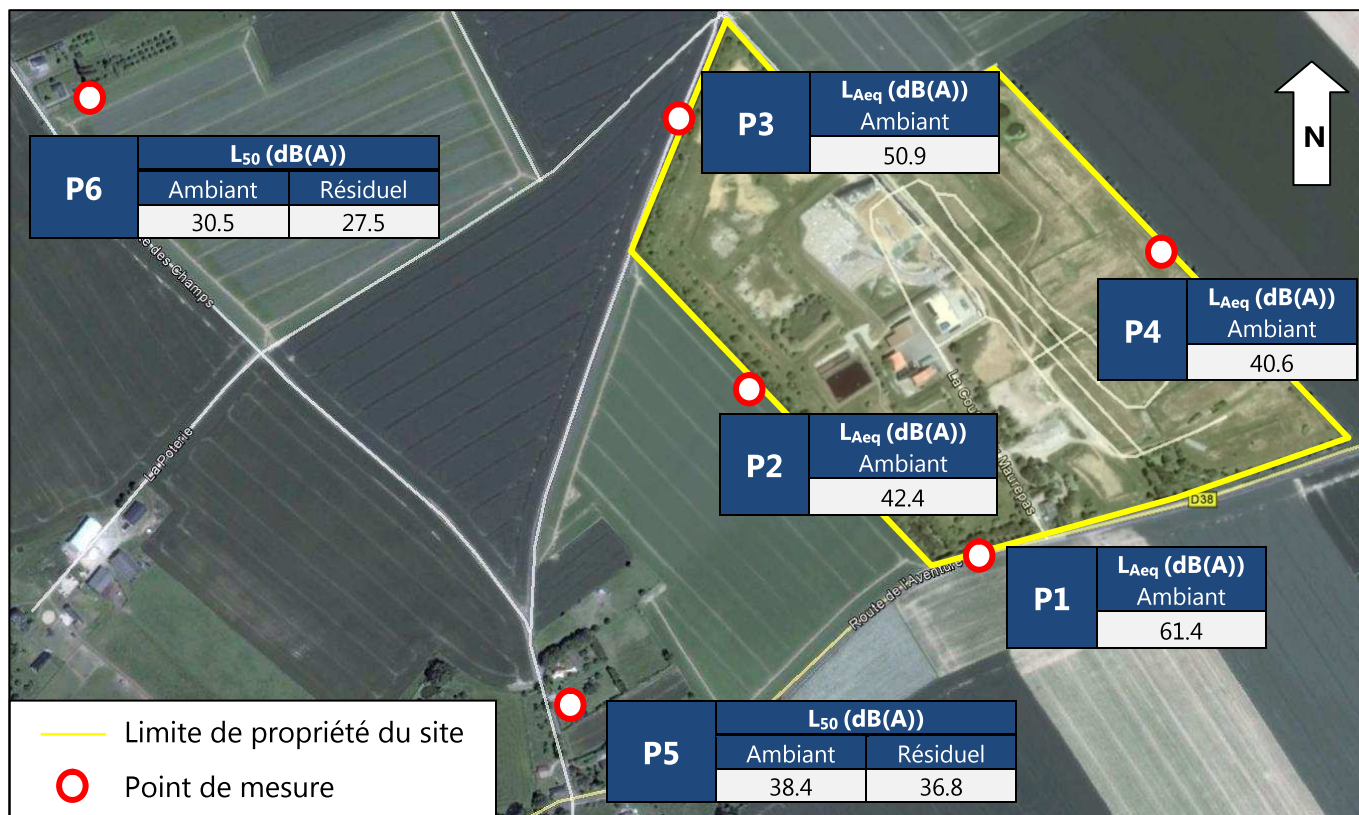
- 📡 Les niveaux sonores ambiant et résiduel ont été mesurés en limite de propriété et au niveau des deux zones d'habitations les plus proches.
- 📡 Le niveau sonore résiduel a été mesuré le mardi 15 novembre 2016 de 6h45 à 8h00. Le niveau sonore ambiant a été mesuré le même jour, de 8h00 à 12h00.
- 📡 Les niveaux sonores mesurés en limite de propriété (points P1, P2, P3 et P4) sont conformes aux exigences de la réglementation.
- 📡 Les émergences sonores mesurées en zone à émergence réglementée (points P5 et P6) sont inférieures et donc conformes aux émergences réglementaires.

ANNEXES

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Annexe A : Fiche synthétique des résultats | 14 |
| Annexe B : Fiches de mesures acoustiques – Points en limite de propriété et ZER..... | 15 |
| Annexe C : Conditions météorologiques..... | 21 |

Annexe A : Fiche synthétique des résultats

Les résultats présentés ci-dessous sont les indicateurs réglementaires en chaque point de mesure.



Annexe B : Fiches de mesures acoustiques

Point P1

Localisation



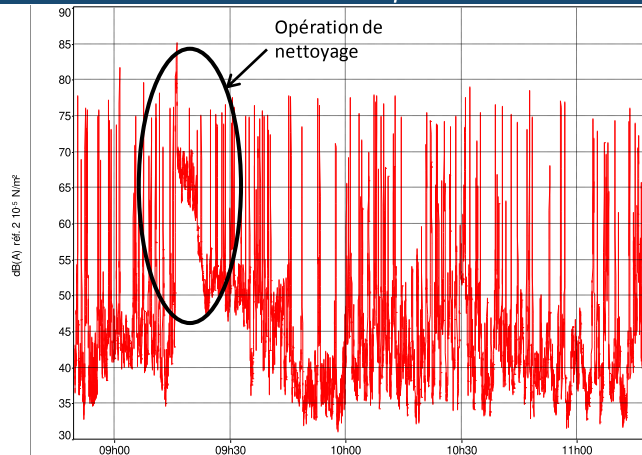
Photographie



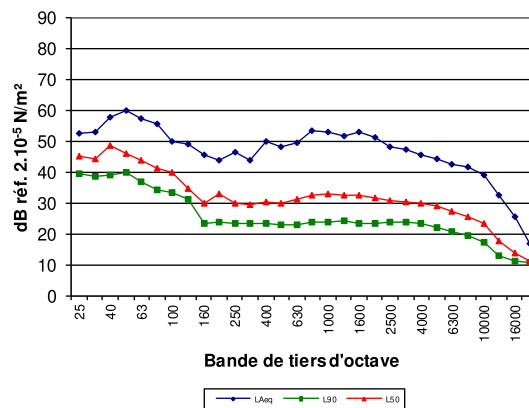
| Niveau sonore ambiant en dB(A) | | |
|--------------------------------|----------|----------|
| L_{Aeq} | L_{90} | L_{50} |
| 61.4 | 36.1 | 43.7 |

| Déroulement du mesurage | |
|----------------------------|--------------------------------------------|
| Date : | mardi 15 novembre 2016 |
| Sonomètre : | Fusion |
| Emplacement : | P1, limite Sud du site, proche de l'entrée |
| Conditions météorologique: | Cf annexe C du présent document |

Evolution temporelle



Spectre de pression sonore

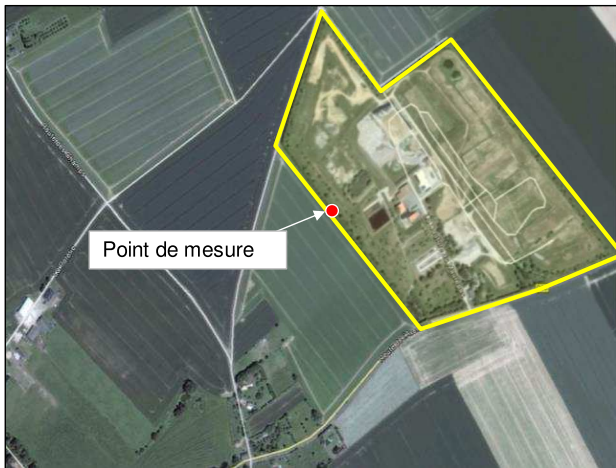


Commentaires

L'environnement sonore est principalement influencé par le passage des véhicules entrant et sortant du site, et par le trafic routier de la D38. Aux alentours de 9h15, jusqu'à 9h45, une opération de nettoyage (soufflage de feuilles mortes) a eu lieu.

Point P2

Localisation



Photographie

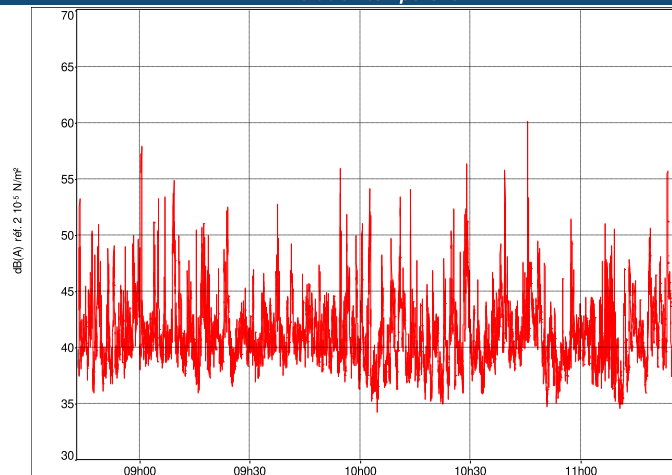


| Niveau sonore ambiant en dB(A) | | |
|--------------------------------|----------|----------|
| L_{Aeq} | L_{90} | L_{50} |
| 42.4 | 37.8 | 40.6 |

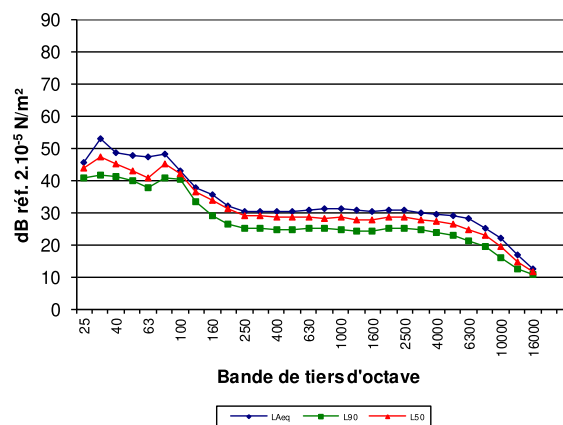
Déroulement du mesurage

Date : mardi 15 novembre 2016
 Sonomètre : Duo
 Emplacement : P2, limite Ouest du site
 Conditions météorologiques : Cf annexe C du présent document

Evolution temporelle



Spectre de pression sonore

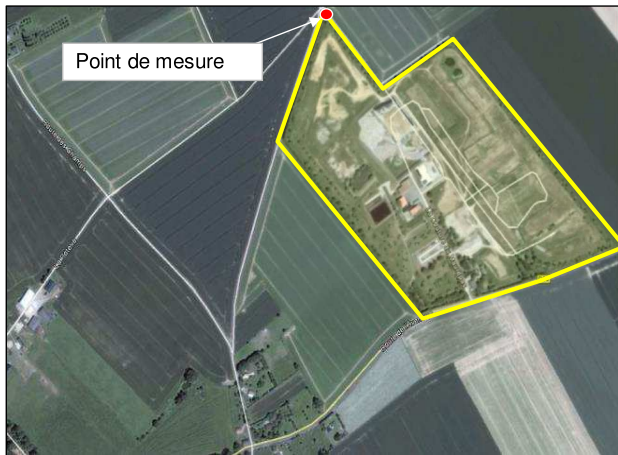


Commentaires

L'environnement sonore est principalement influencé par le fonctionnement de l'engin compacteur. Du bruit généré par une pompe du circuit de lixiviat était également perceptible.

Point P3

Localisation



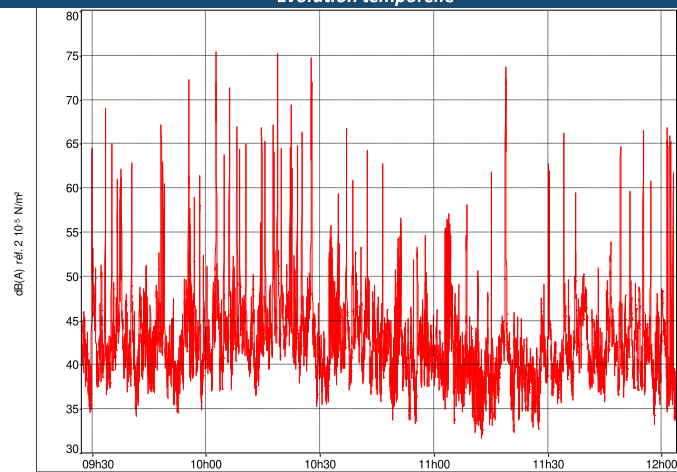
Photographie



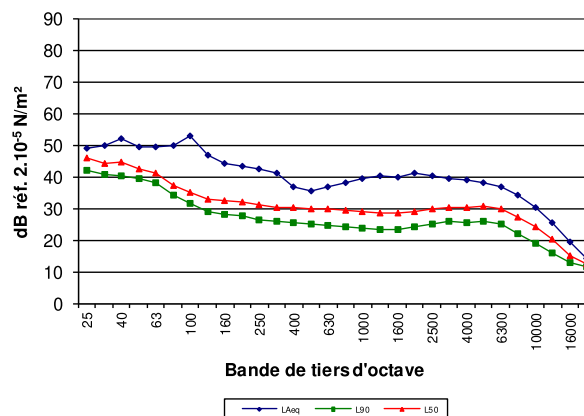
| Niveau sonore ambiant en dB(A) | | |
|--------------------------------|----------|----------|
| L_{Aeq} | L_{90} | L_{50} |
| 50.9 | 37.3 | 41.8 |

| Déroulement du mesurage | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Date : | mardi 15 novembre 2016 |
| Sonomètre : | Duo |
| Emplacement : | P3, limite Nord du site |
| Conditions météorologique: | Cf annexe C du présent document |

Evolution temporelle



Spectre de pression sonore



Commentaires

L'environnement sonore est principalement influencé par le passage des véhicules sur les routes extérieures a proximité, et par le fonctionnement de l'engin compacteur.

Point P4

Localisation



Photographie

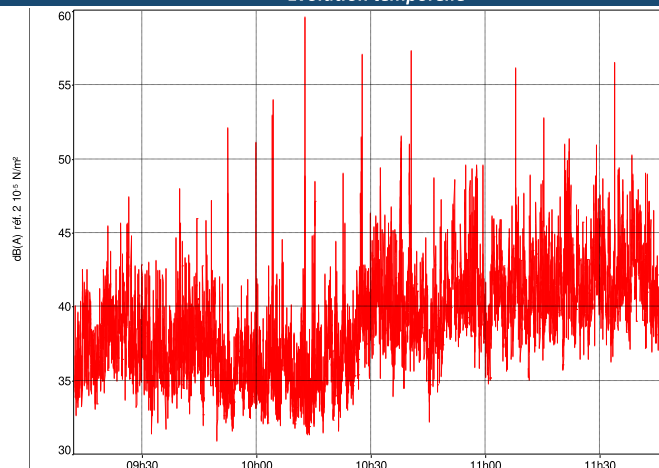


| Niveau sonore ambiant en dB(A) | | |
|--------------------------------|----------|----------|
| L_{Aeq} | L_{90} | L_{50} |
| 40.6 | 34.5 | 38.7 |

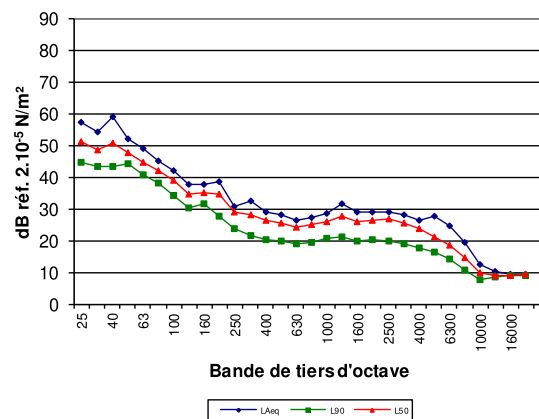
Déroulement du mesurage

| | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Date : | mardi 15 novembre 2016 |
| Sonomètre : | Duo |
| Emplacement : | P4, limite Est du site |
| Conditions météorologiques: | Cf annexe C du présent document |

Evolution temporelle



Spectre de pression sonore

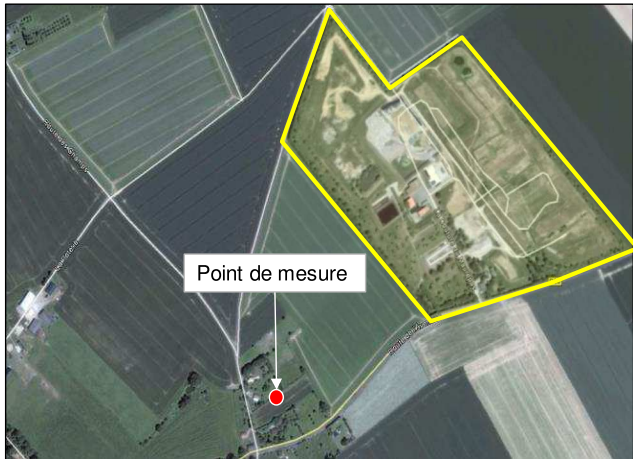


Commentaires

L'environnement sonore est principalement influencé par le fonctionnement de l'engin compacteur.

Point P5

Localisation



Photographie

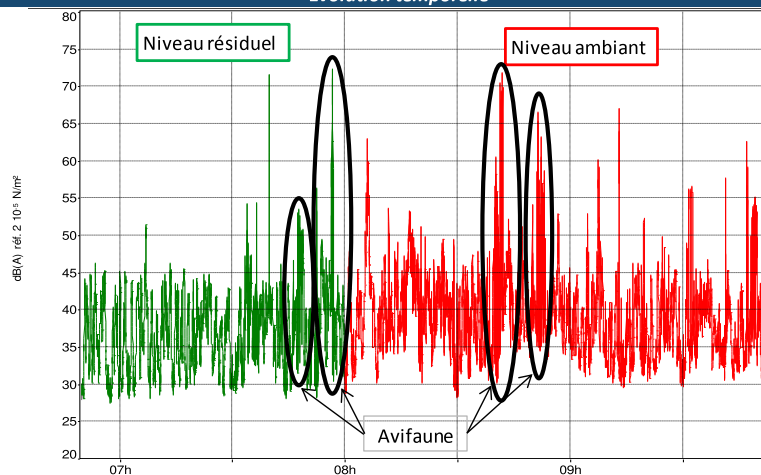


| | L_{Aeq} | L_{90} | L_{50} |
|-----------------|-----------|----------|----------|
| Niveau ambiant | 45.8 | 32.6 | 38.4 |
| Niveau résiduel | 45.5 | 30.4 | 36.8 |

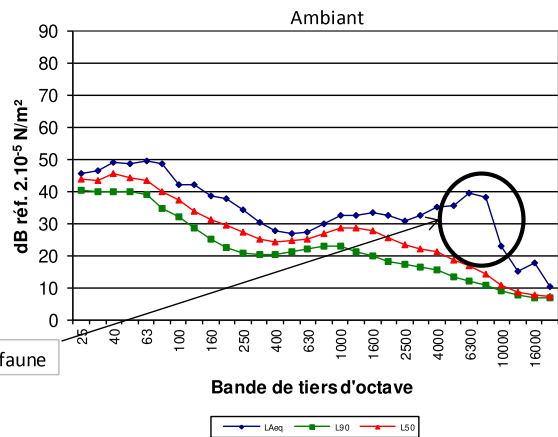
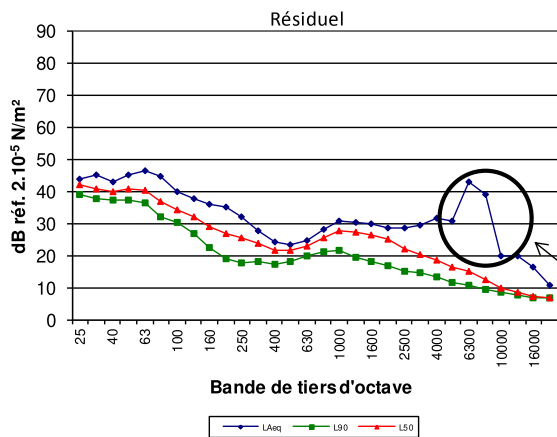
Déroulement du mesurage

Date : mardi 15 novembre 2016
 Sonomètre : Solo
 Emplacement : P5, ZER Sud Ouest
 Conditions météorologiques: Cf annexe C du présent document

Evolution temporelle



Spectre de pression sonore



Commentaires

L'environnement sonore est principalement influencé par le trafic des routes environnantes, en particulier la D38. Par ailleurs, du bruit générée par la faune (chevaux et oiseaux) présente a proximité du point de mesure a été constaté.

Point P6

Localisation



Photographie

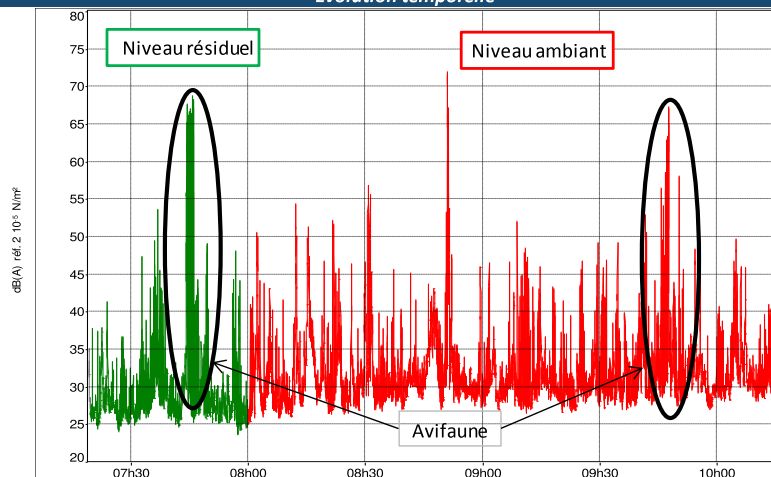


| | L _{Aeq} | L ₉₀ | L ₅₀ |
|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Niveau ambiant | 43.2 | 28.0 | 30.5 |
| Niveau résiduel | 48 | 25.7 | 27.6 |

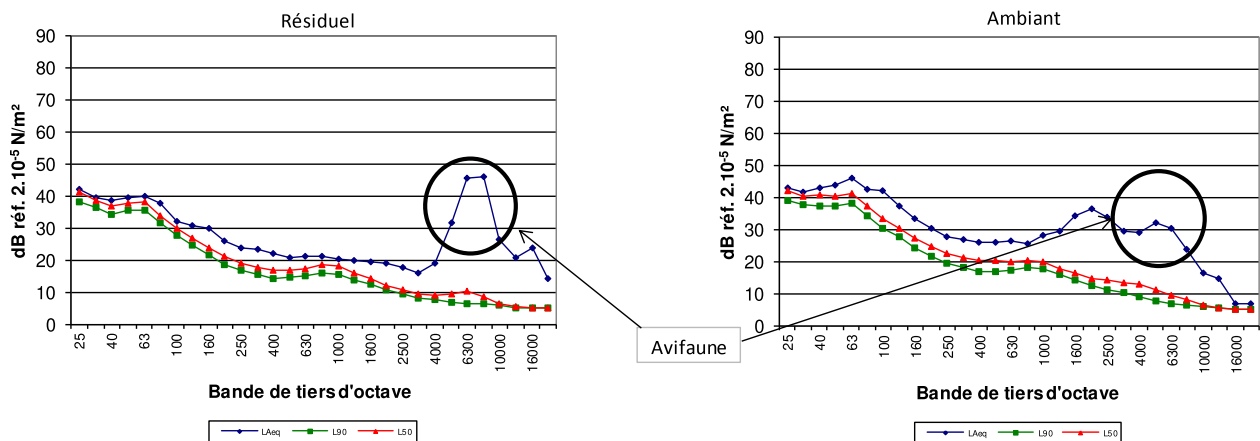
Déroulement du mesurage

| | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| Date : | mardi 15 novembre 2016 |
| Sonomètre : | Solo |
| Emplacement : | P6, ZER Nord Ouest |
| Conditions météorologiques: | Cf annexe C du présent document |

Evolution temporelle



Spectre de pression sonore

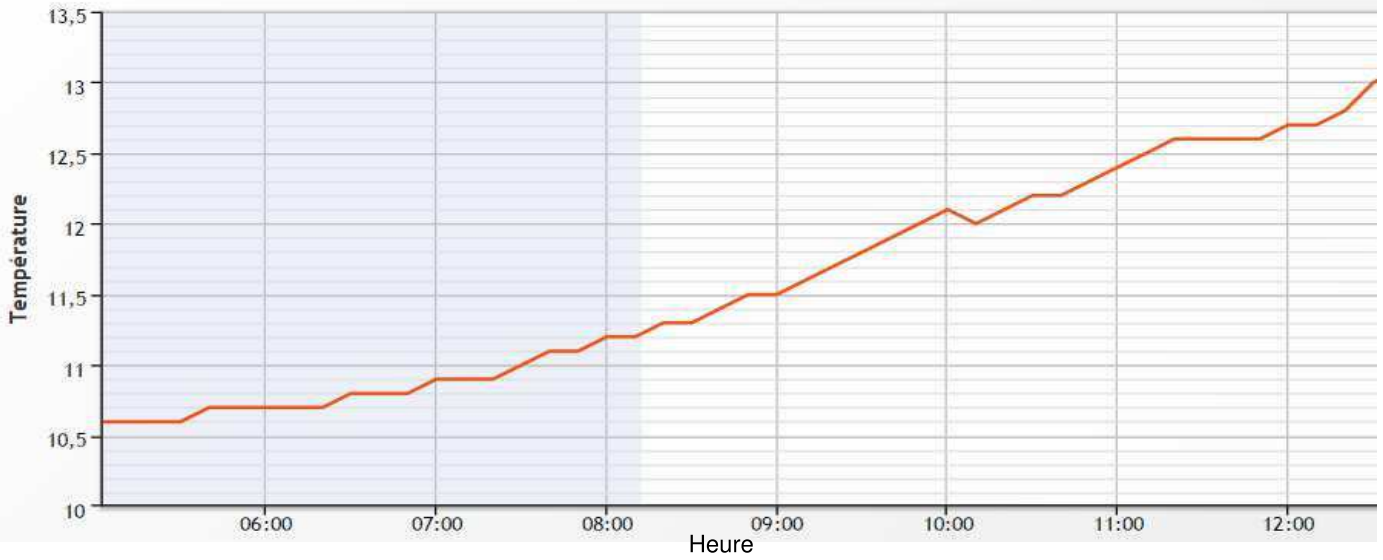


Commentaires

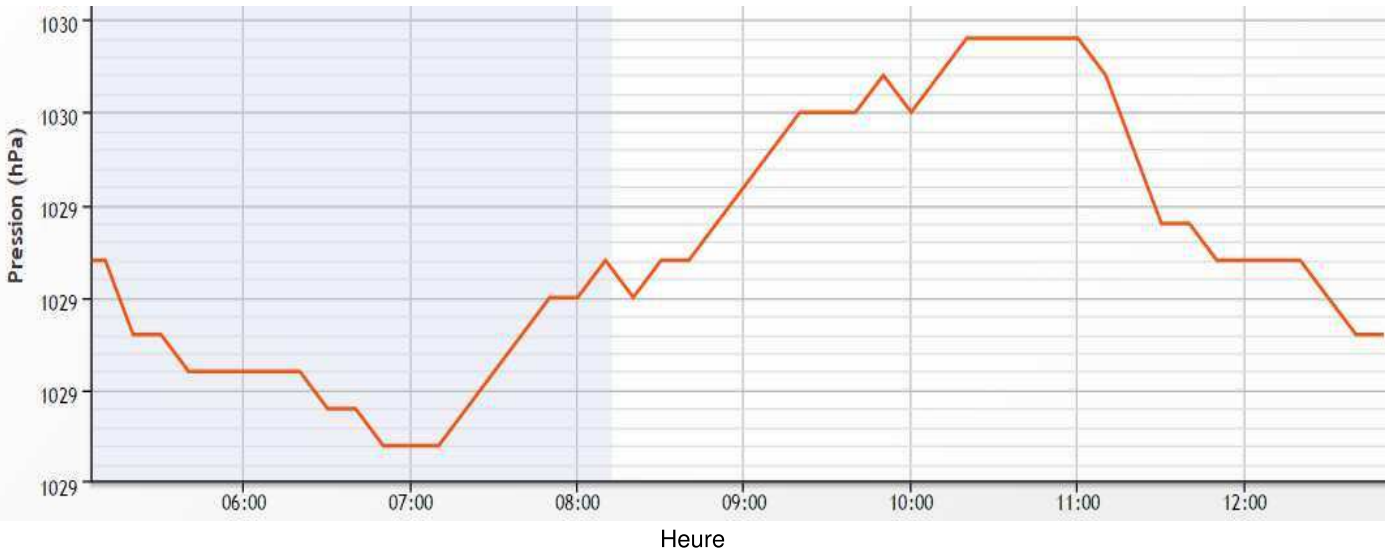
L'environnement sonore est principalement influencé par le trafic des routes environnantes. Par ailleurs, du bruit générée par la faune (chevaux et oiseaux) présente a proximité du point de mesure a été constaté.

Annexe C : Conditions météorologiques

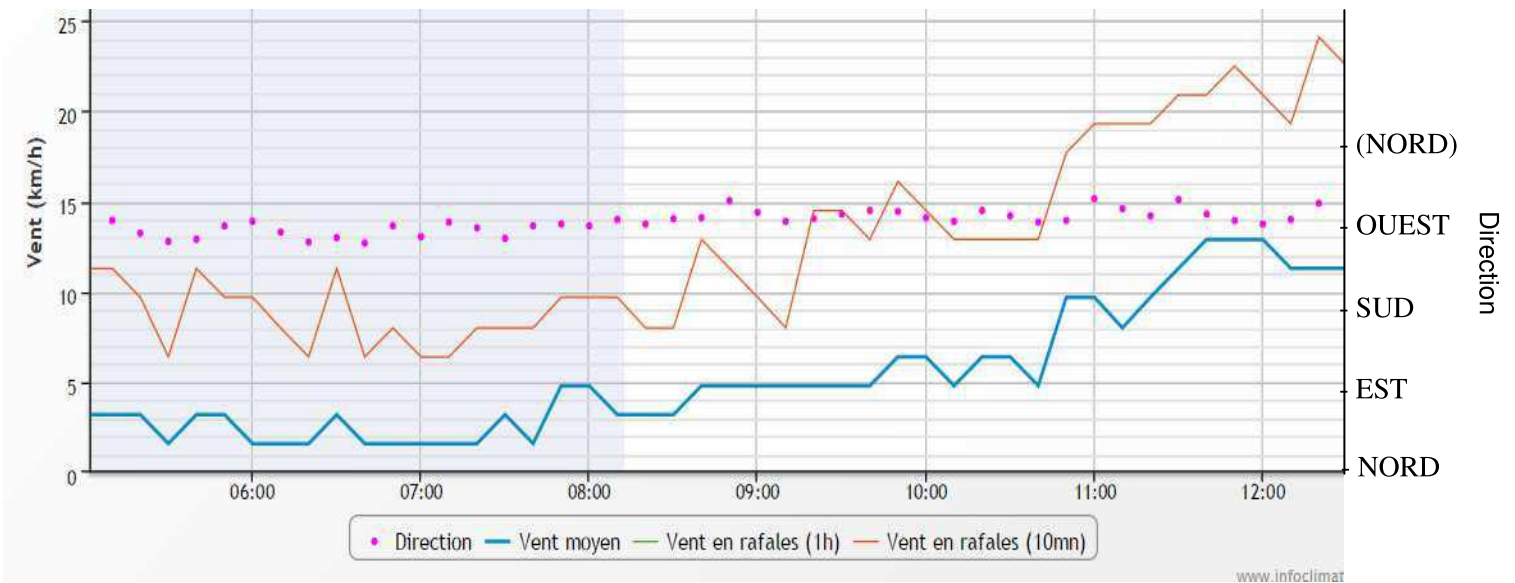
Température



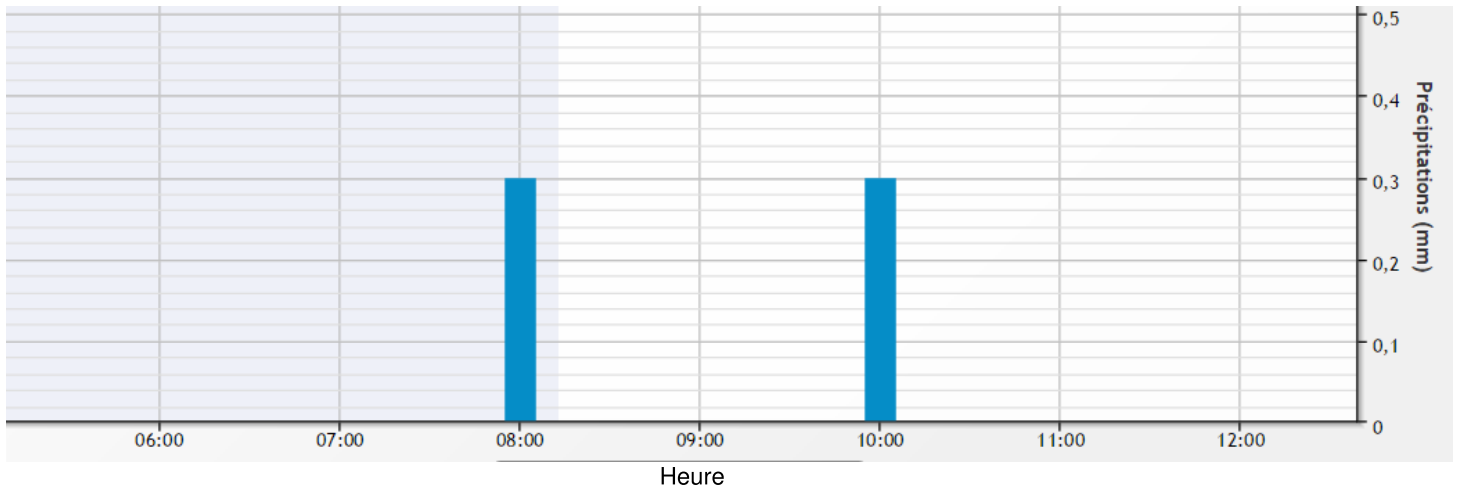
Pression



Vent



Précipitations



GLOSSAIRE

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent :

Généralités acoustiques

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles simples :

- 🔊 60 dB + 60 dB = 63 dB ;
- 🔊 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.

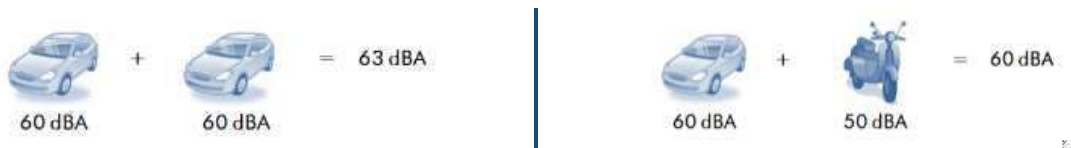


Figure 3 : Addition de deux bruits

Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

À noter 2 règles simples :

- 🔊 L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- 🔊 Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore

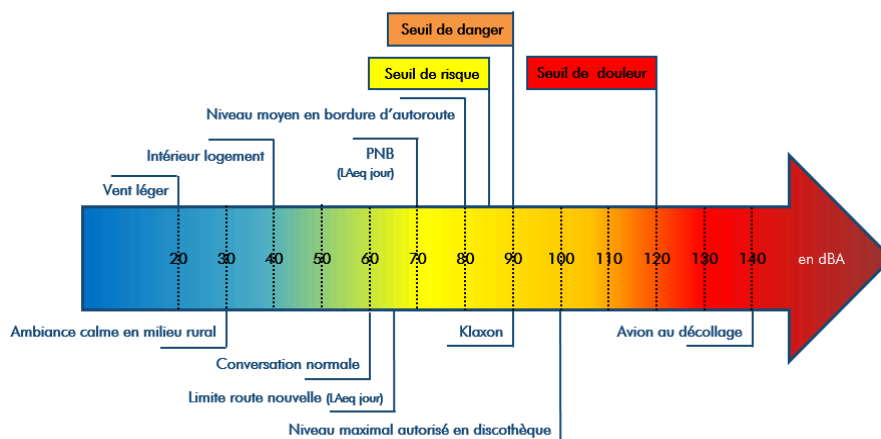


Figure 4 : Echelle sonore

Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

| 1/1 octave | 1/3 octave | |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| $f_2 = 2 * f_1$ | $f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$ | f_c : fréquence centrale |
| $f_c = \sqrt{2} * f_1$ | $\Delta f / f_c = 23\%$ | $\Delta f = f_2 - f_1$ |
| $\Delta f / f_c = 71\%$ | | |

Tableau 1 : Définition des octaves et tiers d'octave

Niveau sonore équivalent Leq

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

Termes particuliers liés à l'acoustique des ICPE

Niveau résiduel (L_{res})

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier (L_{part})

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant (L_{amb})

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit particulier de l'établissement.

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. D'une manière générale, un niveau L_{50} permet de s'affranchir des bruits perturbateurs.

Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant 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) ;

Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant 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.

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement et celui du résiduel.

$$E = L_{eq} \text{ ambiant} - L_{eq} \text{ résiduel}$$

$$E = L_{eq} \text{ établissement en fonctionnement} - L_{eq} \text{ établissement à l'arrêt}$$

Tableau 2 : Définition de l'émergence acoustique



Mesures de bruit émis dans l'environnement par une Installation Classée – Site de Malleville sur le Bec

SDOMODE

Parc d'Activités La Semaille
348 Rue de la Semaille
27300 BERNAY

Votre interlocuteur privilégié :

Mathieu VELCIN
Agence d'Amiens
180 Rue du Général de Gaulle
80450 CAMON
Téléphone : 06 67 16 39 06
Email : mathieu.velcin@qcsservices.fr
Mission n° E64 27 18 00 091



FICHE INFORMATIONS

| Nom de la mission |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Mesures périodiques des émissions sonores du site de Malleville sur le Bec |

| N° affaire | Coordonnées du client | Coordonnées du site |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E64271800091 | SDOMODE Léa Garcia 348 Rue de la Semaille 27300 BERNAY ✉ lea.garcia@sdomode.fr ☎ 02 32 43 14 75 | DECHETERIE MALLEVILLE SUR LE BEC ROUTE DE PONT AUTHOU 27800 MALLEVILLE SUR LE BEC |

| Dates des mesures | Opérateur |
|-------------------|----------------|
| 22/8/18 | Mathieu VELCIN |
| | |
| | |

| Révision | Date | Rédaction | Vérification | Objet de la modification |
|----------|------------|----------------|---------------|--------------------------|
| 0 | 29/08/2018 | Mathieu VELCIN | Claude VELCOF | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |

| Signature |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |

SOMMAIRE

| | |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. OBJET DE LA MISSION | 4 |
| 2. TEXTES ET REFERENTIELS APPLICABLES | 4 |
| 2.1 Réglementation | 4 |
| 2.2 Normalisation | 4 |
| 2.3 Rappel de la réglementation | 4 |
| 2.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété | 4 |
| 2.3.2 Emergences en Zone à Emergence Réglementée | 5 |
| 2.3.3 Tonalité marquée | 6 |
| 3. DESCRIPTION DES MESURES | 7 |
| 3.1 Référence normative..... | 7 |
| 3.2 Matériel de mesure utilisé | 7 |
| 3.3 Etat des lieux | 7 |
| 3.4 Incidents éventuels ou circonstances particulières | 7 |
| 3.5 Emplacement des points de mesures..... | 8 |
| 3.6 Sources de bruit identifiées aux points de mesure..... | 9 |
| 3.7 Conditions météorologiques | 9 |
| 3.7.1 Définition des conditions aérodynamiques | 9 |
| 3.7.2 Définition des conditions thermiques..... | 9 |
| 3.7.3 Conditions météorologiques durant les mesures | 10 |
| 4. RESULTATS DE MESURE..... | 11 |
| 5. CONCLUSIONS | 13 |
| 5.1 Critères d'émergence | 13 |
| 5.2 Critères de niveaux limites en limite de propriété..... | 13 |
| 5.3 Tonalité marquée | 13 |
| Glossaire | 14 |
| ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE | 15 |
| ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION..... | 16 |
| ANNEXE 3 : REPERAGE DES POINTS DE MESURE | 17 |
| ANNEXE 4 : PHOTOS DES POINTS DE MESURE..... | 18 |
| ANNEXE 5 : RESULTATS DES MESURES..... | 19 |

1. OBJET DE LA MISSION

Le présent rapport a pour but de rendre compte des résultats de mesures de niveaux sonores émis dans l'environnement de la déchèterie du SDOMODE situé à Malleville sur le Bec (27).

Ce rapport est établi dans le cadre de la vérification du respect des prescriptions réglementaires.

2. TEXTES ET REFERENTIELS APPLICABLES

2.1 Réglementation

- Arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Votre Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter

2.2 Normalisation

- Norme NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.
- Amendement A1 de décembre 2008.
- Amendement A2 de décembre 2013

2.3 Rappel de la réglementation

L'établissement concerné doit être construit, équipé et exploité de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

2.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne uniquement), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'urgences admissibles.

Les valeurs limites fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dB(A)** pour la période de jour, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter a fixé, pour chacune des périodes de la journée (diurne uniquement), les niveaux de bruit suivants, à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement :

| Point de mesure | NIVEAU AMBIANT admissible pour la période diurne, de 7h à 22h, |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| Ensemble des points | 70 dB(A) |

2.3.2 Emergences en Zone à Emergence Réglementée

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée.

| NIVEAU de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement). | EMERGENCE admissible pour la période diurne, de 7h00 à 22h00, sauf dimanches et jour fériés. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A) | 6 dB(A) |
| Supérieur à 45 dB(A) | 5 dB(A) |

Les différents types de zone à émergence réglementée sont définis ci-après :

- 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 les 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.

Contrôle de l'émergence :

- L'émergence est définie par la différence entre les niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A (L_{Aeq} dB(A)) du bruit ambiant, comportant le bruit perturbateur et du bruit résiduel (bruit de fond) constitué par l'ensemble des bruits habituels,
- Dans certaines situations, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de

« masque » du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu,

- Dans le cas où la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5 dB(A), on peut utiliser comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

2.3.3 Tonalité marquée

Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Par définition, la tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée.

| 50 Hz à 315 Hz | 400 Hz à 1250 Hz | 1600 Hz à 8000 Hz |
|----------------|------------------|-------------------|
| 10 dB | 5 dB | 5 dB |

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

3. DESCRIPTION DES MESURES

3.1 Référence normative

Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NF S 31 010 de décembre 1996 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement", sans déroger à aucune de ses dispositions.

La méthode utilisée est la méthode dite "d'expertise".

3.2 Matériel de mesure utilisé

Le matériel de mesure utilisé est détaillé en **Annexe 1**.

Les sonomètres ainsi que les sources étalons font l'objet de contrôles périodiques au laboratoire national d'essais conformément à l'arrêté du 27 octobre 1989 modifié relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Un calibrage des 3 appareils a été effectué avant et après les mesures. Aucune dérive n'a été constatée.

3.3 Etat des lieux

Un plan de situation est joint en **Annexe 2** au présent rapport.

La déchèterie est incluse dans le site global de la plateforme de Malleville sur le Bec.

L'environnement proche de la déchèterie se caractérise de la façon suivante :

- au Nord : champs
- à l'Est : casier n°8 et champs
- au Sud : route de Pont Authou
- à l'Ouest : champs

Le site est ouvert uniquement de jour, entre 9h et 18h, avec un arrêt entre 12h et 14h.

Aucune zone d'habitation n'a été repérée à proximité de la déchèterie.

3.4 Incidents éventuels ou circonstances particulières

Sans objet.

3.5 Emplacement des points de mesures

Les points de mesure sont repérés en **Annexe 3**.

Des planches photographiques sont jointes en **Annexe 4**.

Les emplacements de mesures en limite de propriété de l'établissement ont été déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des Zones à Emergence Réglementée.

Le contrôle de l'émergence a été effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des Zones à Emergence Réglementée.

Les points de mesure sont les suivants:

- Point 1: situé en limite de propriété Sud,
- Point 2: situé en limite de propriété Ouest,

Pour la caractérisation du bruit résiduel la méthode suivante a été retenue:

- Sans objet,
- Arrêt complet de l'activité et des équipements du site,
- Mesures en des points masqués non affectés par le bruit du site et représentatifs du site,
- Par défaut, compte tenu de l'activité de l'établissement et du fonctionnement quasi permanent des équipements, les niveaux de bruit de fond résiduels peuvent être calculés, dans certains cas, en considérant que le bruit des équipements et/ou de l'activité seul correspond sensiblement au niveau L_{95} atteint ou dépassé 95 % du temps. Les niveaux de bruits de fond résiduels qui correspondraient à l'arrêt des activités sont obtenus en retranchant au niveau L_{Aeq} global mesuré ou au niveau L_{50} le niveau L_{95} calculé (différence logarithmique).

3.6 Sources de bruit identifiées aux points de mesure

Les principales sources de bruit identifiées dans l'environnement proche des points de mesure sont les suivantes :

| Périodes | Points de mesure | Principales sources de bruit appartenant à l'établissement | Principales sources de bruit extérieures à l'établissement |
|----------|------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Jour | 1 | Entrée et sortie des véhicules Activité déchèterie | Trafic routier route de Pont Authou, avifaune |
| | 2 | Activité déchèterie, activité de la cogénération | Trafic routier route de Pont Authou, avifaune |

3.7 Conditions météorologiques

3.7.1 Définition des conditions aérodynamiques

| | Contraire | Peu contraire | De travers | Peu portant | Portant |
|---------------------------|-----------|---------------|------------|-------------|---------|
| Vent fort >3m/s | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 |
| Vent moyen 1m/s<V<3m/s | U2 | U2 | U3 | U4 | U4 |
| Vent faible <1m/s | U3 | U3 | U3 | U3 | U3 |

3.7.2 Définition des conditions thermiques

| Période | Rayonnement/couverture nuageuse | Humidité | Vent | Ti |
|------------------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------|----|
| Jour | Fort | Sol sec | Faible ou moyen | T1 |
| | | Sol humide | Fort | T2 |
| | Moyen à faible | Sol sec | Faible ou moyen ou fort | T2 |
| | | Sol humide | Faible ou moyen | T2 |
| | | Sol sec | Faible ou moyen | T2 |
| | | Sol humide | Fort | T3 |
| Période de lever ou de coucher du soleil | | | | T3 |
| Nuit | Ciel nuageux | | Faible ou moyen ou fort | T4 |
| | Ciel dégagé | | Moyen ou fort | T4 |
| | | | Faible | T5 |

L'estimation de l'influence des conditions météorologiques est faite à partir du tableau ci-après.

| | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 |
|----|------------|----|----|----|------------|
| T1 | sans objet | -- | - | - | sans objet |
| T2 | -- | - | - | Z | + |
| T3 | - | - | Z | + | + |
| T4 | - | Z | + | ++ | ++ |
| T5 | sans objet | + | + | ++ | sans objet |

-- Conditions défavorables pour la propagation sonore

- Conditions défavorables pour la propagation sonore

Z Conditions homogènes pour la propagation sonore

+ Conditions favorables pour la propagation sonore

++ Conditions favorables pour la propagation sonore

3.7.3 Conditions météorologiques durant les mesures

Les conditions de mesurage de la norme NFS 31-010 sont vérifiées si les conditions météorologiques ne présentent pas des vitesses de vent supérieures à 18km/h (5 m/s), ni de pluie marquée.

Les données relevées ponctuellement sur place sont les suivantes :

| | Période Jour |
|-------------|--------------|
| Ciel | dégagé |
| Vent | Nul |
| Température | 21°C |
| Sol | Sec |
| Pluie | Nulle |

Dans le cas présent, l'influence des conditions météorologiques est négligeable.

4. RESULTATS DE MESURE

Les résultats détaillés des mesures sont joints en **Annexe 5**.

Ces résultats font apparaître :

- L'évolution temporelle du bruit en dB(A) (niveau équivalent LAeq),
- Le calcul des indices statistiques LN correspondant aux niveaux dépassés N % du temps.

Afin de s'affranchir du caractère variable et aléatoire du bruit lié à la circulation routière, les niveaux L_{50} ou L_{90} correspondants aux niveaux atteints ou dépassés 50% ou 90% du temps peuvent être retenus.

Ce point est en conformité avec les prescriptions de la norme NFS 31-010 :

6.5.2.5 *Bruit fluctuant*

Dans le cas d'un bruit d'environnement marqué par une importante dynamique (écart Leq court max – Leq court min) par exemple supérieure à 30 dB(A) pendant la durée d'observation, le Leq ne constitue pas un indicateur suffisant pour l'appréciation des effets du bruit.

Ce cas se rencontre en présence notamment d'un bruit de circulation discontinu lorsqu'on veut étudier le bruit résiduel hors bruit de trafic. Dans ce cas, les modifications d'ambiance sonore peuvent être également appréciées à partir d'autres descripteurs, en plus du Leq.

6.5.2.5.1 *Analyse statistique*

On pourra utiliser l'analyse statistique avec au minimum l'indication de L_{90} , L_{50} , L_{10} en plus du Leq et l'étendue de mesure (Leq court max – Leq court min). L'étendue de mesure est une donnée de contrôle de la qualité du mesurage.

Dans cette méthode, les indices fractiles sont calculés avec une durée d'intégration de 1 s. Le nombre de Leq courts doit être au moins égal à 400.

Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau suivant (niveaux en dB(A) arrondis) :

| Points de mesure | Jour | | |
|------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|
| | L _{Aeq} global | L ₅₀ | L ₉₀ |
| 1 | 64,5 | 46,5 | 32,0 |
| 2 | 41,5 | 38,5 | 36,0 |

5. CONCLUSIONS

5.1 Critères d'émergence

Sans objet.

5.2 Critères de niveaux limites en limite de propriété

Dans les conditions rencontrées lors des mesures (activité, environnement, météo), l'ensemble des résultats conduit au tableau de synthèse suivant (niveaux en dB(A) arrondis au demi- décibel le plus proche) :

| Points de mesure | Période | Niveaux ambiants mesurés | | Niveaux ambiants admissibles | | Conformité |
|------------------|---------|--------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------|
| | | L _{Aeq} | L ₅₀ | L _{Aeq} | L ₅₀ | |
| 1 | Jour | 64,5 | 46,5 | 70 | - | C |
| 2 | Jour | 41,5 | 38,5 | 70 | - | C |

Les critères de niveaux limites sont respectés aux points 1 et 2 en période jour.

5.3 Tonalité marquée

Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

GLOSSAIRE

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A "court" L_{Aeq}

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps "court". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration a pour symbole T. Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage.

La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10s.

Niveau acoustique fractile L_{ANT}

Par analyse statistique de L_{Aeq} , on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant n% de l'intervalle de temps considéré, dénommé "niveau acoustique fractile". Son symbole est L_{ANT} par exemple, $L_{A90, 1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence. Il est de 24 heures.

Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Ils sont déterminés par les périodes de fonctionnement des équipements.

Les intervalles de références sont jour (6h à 22h) et nuit (22h à 6h).

Bruit ambiant

Bruit total dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

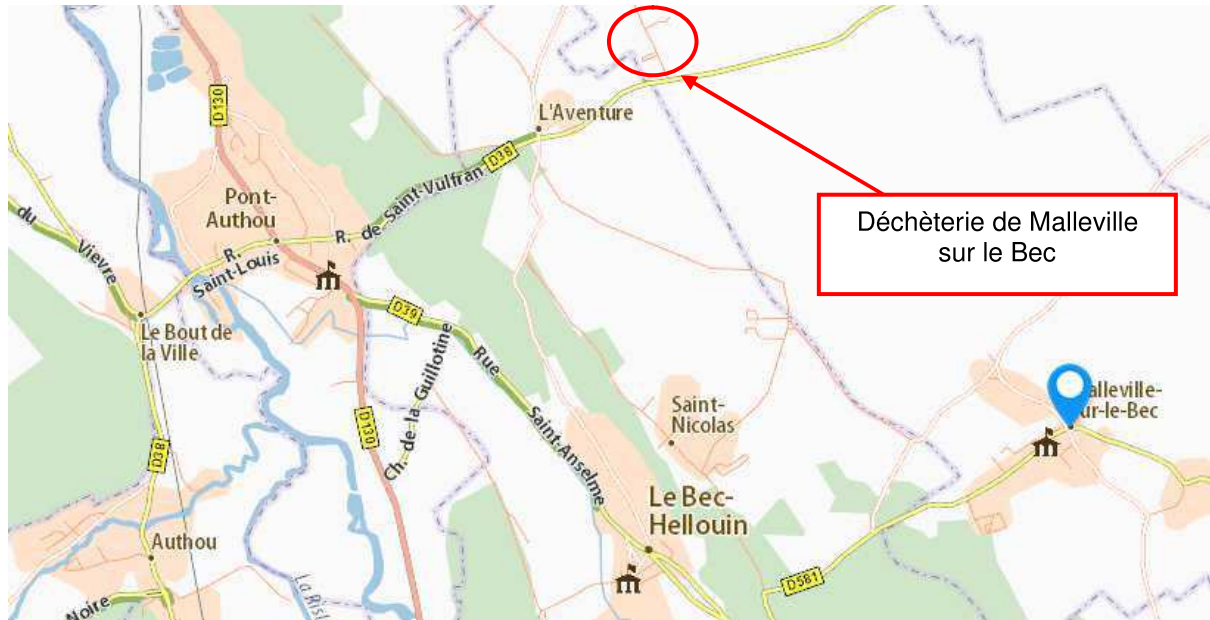
Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

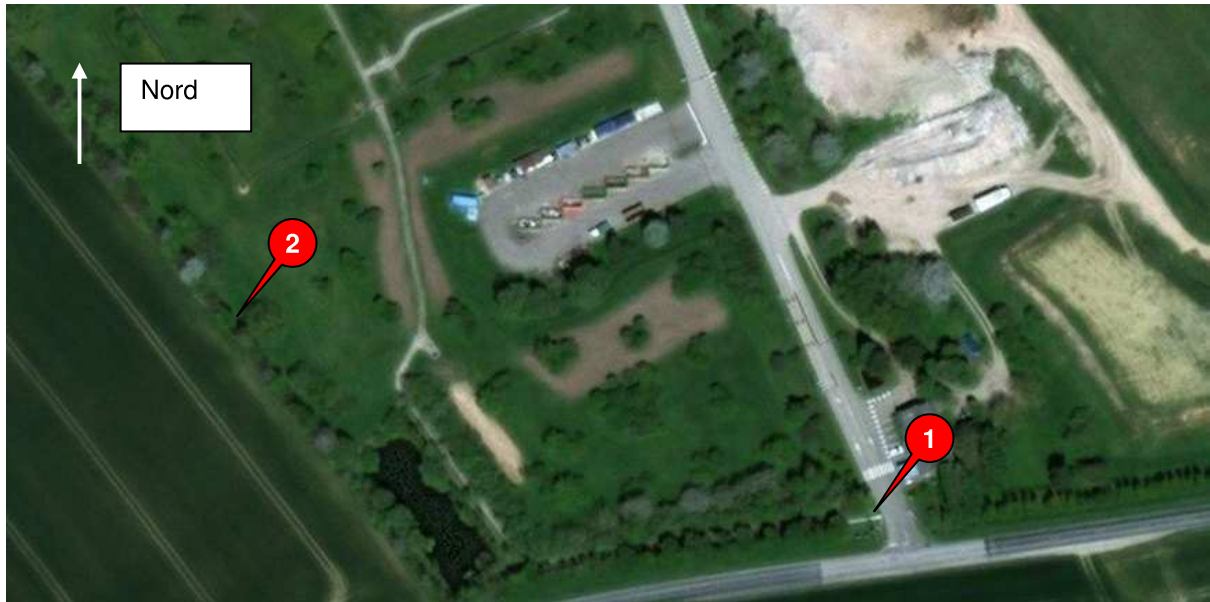
ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE

| Désignation | Marque | Type | N° de série | Prochaine visite périodique |
|------------------|----------|----------|-------------|-----------------------------|
| Sonomètre | NORSONIC | NOR 140 | 1406418 | 19-déc-19 |
| Préamplificateur | NORSONIC | NOR 1209 | 20702 | |
| Microphone | NORSONIC | NOR 1225 | 226985 | |
| Calibreur | NORSONIC | NOR 1251 | 34532 | |
| Sonomètre | NORSONIC | NOR 140 | 1406707 | 23-nov-18 |
| Préamplificateur | NORSONIC | NOR 1209 | 21076 | |
| Microphone | NORSONIC | NOR 1225 | 227014 | |
| Calibreur | NORSONIC | NOR 1251 | 34532 | |

ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION



ANNEXE 3 : REPERAGE DES POINTS DE MESURE



ANNEXE 4 : PHOTOS DES POINTS DE MESURE

| | Vue en direction du site | Vue en direction de l'extérieur |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Point de mesure 1 |  |  |
| Point de mesure 2 |  |  |

ANNEXE 5 : RESULTATS DES MESURES

Point n° 1 Ambient – Jour

Mesures du niveau sonore
Période diurne (7h-22h)

Date : 22/8/2018

Température : 21°C

Ciel : dégagé

Précipitations : nulles

Vent : nul

Sol : sec

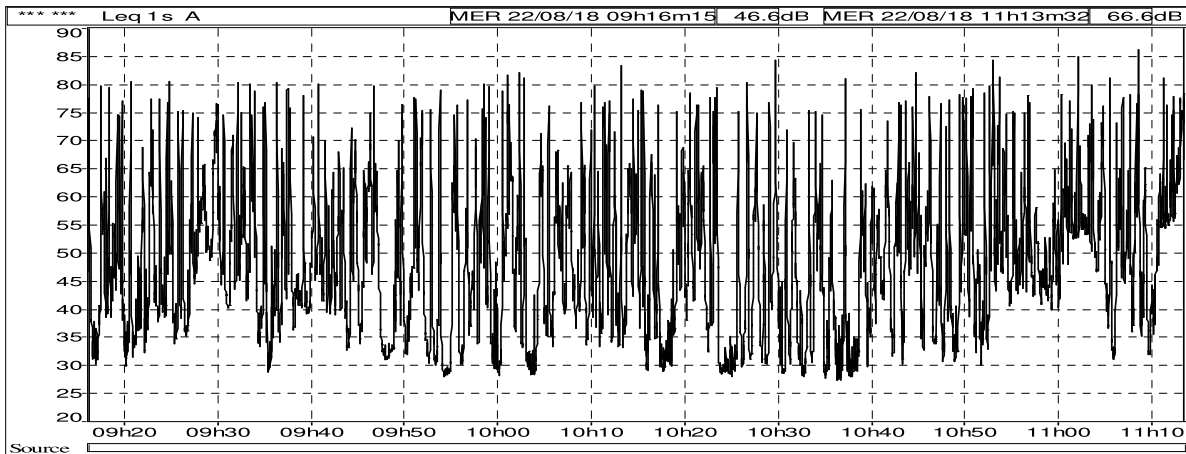
Localisation :



Photographie :



Evolution du niveau sonore :



Résultats de mesure

| | | | | | | |
|---------|-------------------|-------|-------|------|------|------|
| Fichier | LA.CMG | | | | | |
| Début | 22/08/18 09:16:15 | | | | | |
| Fin | 22/08/18 11:13:33 | | | | | |
| Voie | Type | Pond. | Unité | Leq | L90 | L50 |
| *** ** | Leq | A | dB | 64,5 | 31,8 | 46,7 |

Commentaires :

-Bruit de trafic routier sur la route de Pont Authou

-Activité de la déchèterie

Point n° 2 Ambient – Jour

Mesures du niveau sonore
Période diurne (7h-22h)

Date : 22/8/2018

Température : 21°C

Ciel : dégagé

Précipitations : nulles

Vent : nul

Sol : sec

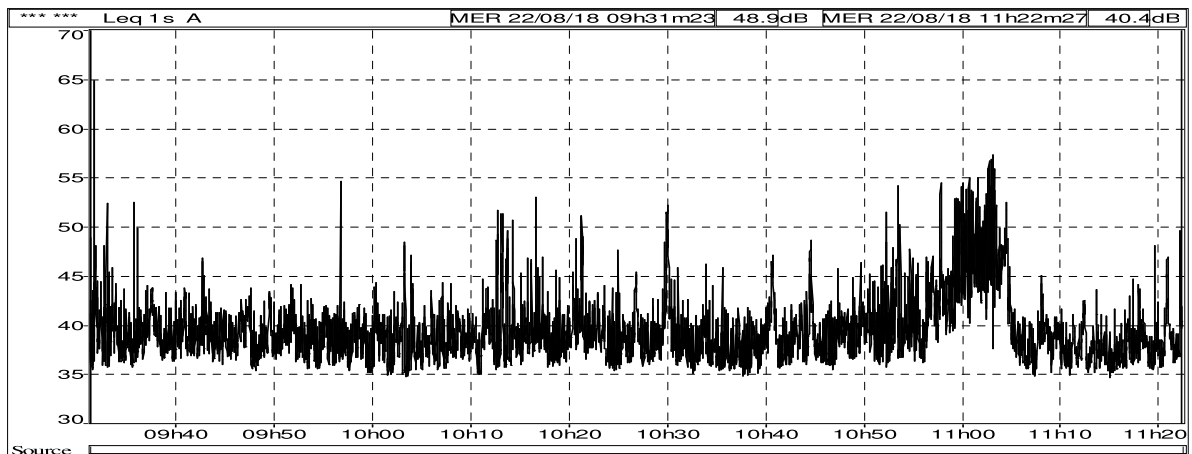
Localisation :



Photographie :



Evolution du niveau sonore :



Résultats de mesure

| | | | | | | |
|---------|-------------------|-------|-------|------|------|------|
| Fichier | LA.CMG | | | | | |
| Début | 22/08/18 09:31:23 | | | | | |
| Fin | 22/08/18 11:22:28 | | | | | |
| Voie | Type | Pond. | Unité | Leq | L90 | L50 |
| *** ** | Leq | A | dB | 41,3 | 36,1 | 38,4 |

Commentaires :

- Bruit de trafic routier sur la route de Pont Authou

-Activité de la déchèterie



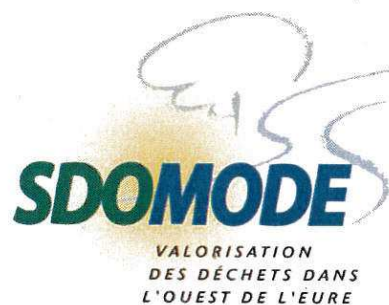
Mesures de bruit émis dans l'environnement par une Installation Classée – Casier 8 Malleville sur le Bec

SDOMODE

Parc d'Activités La Semaille
348 Rue de la Semaille
27300 BERNAY

Votre interlocuteur privilégié :

Mathieu VELCIN
Agence d'Amiens
180 Rue du Général de Gaulle
80450 CAMON
Téléphone : 06 67 16 39 06
Email : mathieu.velcin@qcsservices.fr
Mission n° E64 27 18 00 091



FICHE INFORMATIONS

| Nom de la mission |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Mesures périodiques des émissions sonores du site de Malleville sur le Bec – Casier n°8 |

| N° affaire | Coordonnées du client | Coordonnées du site |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E64271800091 | SDOMODE Karine Coudray 348 Rue de la Semaille 27300 BERNAY ✉ karine.coudray@sdomode.fr ☎ 02 32 43 14 75 | CASIER N°8 PLATEFORME MULTIMODALE MALLEVILLE SUR LE BEC ROUTE DE PONT AUTHOU 27800 MALLEVILLE SUR LE BEC |

| Dates des mesures | Opérateur |
|----------------------|----------------|
| 20/05/21 | Mathieu VELCIN |
| | |
| | |

| Révision | Date | Rédaction | Objet de la modification |
|----------|----------|----------------|--------------------------|
| 0 | 25/05/21 | Mathieu VELCIN | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |

| Signature |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |

SOMMAIRE

| | |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. OBJET DE LA MISSION | 4 |
| 2. TEXTES ET REFERENTIELS APPLICABLES | 4 |
| 2.1 Réglementation | 4 |
| 2.2 Normalisation | 4 |
| 2.3 Rappel de la réglementation | 4 |
| 2.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété | 4 |
| 2.3.2 Emergences en Zone à Emergence Réglementée | 5 |
| 2.3.3 Tonalité marquée | 6 |
| 3. DESCRIPTION DES MESURES | 7 |
| 3.1 Référence normative..... | 7 |
| 3.2 Matériel de mesure utilisé | 7 |
| 3.3 Etat des lieux | 7 |
| 3.4 Incidents éventuels ou circonstances particulières | 7 |
| 3.5 Emplacement des points de mesures..... | 8 |
| 3.6 Sources de bruit identifiées aux points de mesure..... | 9 |
| 3.7 Conditions météorologiques | 9 |
| 3.7.1 Définition des conditions aérodynamiques | 9 |
| 3.7.2 Définition des conditions thermiques..... | 9 |
| 3.7.3 Conditions météorologiques durant les mesures | 10 |
| 4. RESULTATS DE MESURE..... | 11 |
| 5. CONCLUSIONS..... | 13 |
| 5.1 Critères d'émergence | 13 |
| 5.2 Critères de niveaux limites en limite de propriété..... | 13 |
| 5.3 Tonalité marquée | 13 |
| Glossaire..... | 14 |
| ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE | 15 |
| ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION..... | 16 |
| ANNEXE 3 : REPERAGE DES POINTS DE MESURE | 17 |
| ANNEXE 4 : PHOTOS DES POINTS DE MESURE..... | 18 |
| ANNEXE 5 : RESULTATS DES MESURES..... | 19 |

1. OBJET DE LA MISSION

Le présent rapport a pour but de rendre compte des résultats de mesures de niveaux sonores émis dans l'environnement de la plateforme multimodale (casier n°8) du SDOMODE situé à Malleville sur le Bec (27).

Ce rapport est établi dans le cadre de la vérification du respect des prescriptions réglementaires.

2. TEXTES ET REFERENTIELS APPLICABLES

2.1 Réglementation

- Arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Votre Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter

2.2 Normalisation

- Norme NF S 31-010 de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.
- Amendement A1 de décembre 2008.
- Amendement A2 de décembre 2013

2.3 Rappel de la réglementation

L'établissement concerné doit être construit, équipé et exploité de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou sol-dienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

2.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne uniquement), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

Les valeurs limites fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dB(A)** pour la période de jour, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter a fixé, pour chacune des périodes de la journée (diurne uniquement), les niveaux de bruit suivants, à ne pas dépasser en limite de propriété de l'établissement :

| Point de mesure | NIVEAU AMBIANT admissible pour la période diurne, de 7h à 22h, |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Ensemble des points | 70 dB(A) |

2.3.2 Emergences en Zone à Emergence Réglementée

Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée.

| NIVEAU de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement). | EMERGENCE admissible pour la période diurne, de 7h00 à 22h00, sauf dimanches et jour fériés. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A) | 6 dB(A) |
| Supérieur à 45 dB(A) | 5 dB(A) |

Les différents types de zone à émergence réglementée sont définis ci-après :

- 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 les 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.

Contrôle de l'émergence :

- L'émergence est définie par la différence entre les niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A (L_{Aeq} dB(A)) du bruit ambiant, comportant le bruit perturbateur et du bruit résiduel (bruit de fond) constitué par l'ensemble des bruits habituels,
- Dans certaines situations, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de

« masque » du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu,

- Dans le cas où la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5 dB(A), on peut utiliser comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

2.3.3 Tonalité marquée

Selon l'arrêté du 23 janvier 1997, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Par définition, la tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée.

| 50 Hz à 315 Hz | 400 Hz à 1250 Hz | 1600 Hz à 8000 Hz |
|----------------|------------------|-------------------|
| 10 dB | 5 dB | 5 dB |

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

3. DESCRIPTION DES MESURES

3.1 Référence normative

Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NF S 31 010 de décembre 1996 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement", sans déroger à aucune de ses dispositions.

La méthode utilisée est la méthode dite "d'expertise".

3.2 Matériel de mesure utilisé

Le matériel de mesure utilisé est détaillé en **Annexe 1**.

Les sonomètres ainsi que les sources étalons font l'objet de contrôles périodiques au laboratoire national d'essais conformément à l'arrêté du 27 octobre 1989 modifié relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Un calibrage des 2 appareils a été effectué avant et après les mesures. Aucune dérive n'a été constatée.

3.3 Etat des lieux

Un plan de situation est joint en **Annexe 2** au présent rapport.

L'environnement proche du casier se caractérise de la façon suivante :

- au Nord : champs
- à l'Est : champs
- au Sud : route de Pont Authou
- à l'Ouest : déchèterie

Le site est en activité uniquement de jour, en continu de 8h à 18h.

Aucune zone d'habitation n'a été repérée à proximité du casier n°8.

3.4 Incidents éventuels ou circonstances particulières

Sans objet.

3.5 Emplacement des points de mesures

Les points de mesure sont repérés en **Annexe 3**.

Des planches photographiques sont jointes en **Annexe 4**.

Les emplacements de mesures en limite de propriété de l'établissement ont été déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des Zones à Emergence Réglementée.

Le contrôle de l'émergence a été effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des Zones à Emergence Réglementée.

Les points de mesure sont les suivants:

- Point 1: situé en limite de propriété Sud,
- Point 2: situé en limite de propriété Est,
- Point 3 : situé en limite de propriété Ouest,

Pour la caractérisation du bruit résiduel la méthode suivante a été retenue:

- Sans objet,
- Arrêt complet de l'activité et des équipements du site,
- Mesures en des points masqués non affectés par le bruit du site et représentatifs du site,
- Par défaut, compte tenu de l'activité de l'établissement et du fonctionnement quasi permanent des équipements, les niveaux de bruit de fond résiduels peuvent être calculés, dans certains cas, en considérant que le bruit des équipements et/ou de l'activité seul correspond sensiblement au niveau L_{95} atteint ou dépassé 95 % du temps. Les niveaux de bruits de fond résiduels qui correspondraient à l'arrêt des activités sont obtenus en retranchant au niveau L_{Aeq} global mesuré ou au niveau L_{50} le niveau L_{95} calculé (différence logarithmique).

3.6 Sources de bruit identifiées aux points de mesure

Les principales sources de bruit identifiées dans l'environnement proche des points de mesure sont les suivantes :

| Périodes | Points de mesure | Principales sources de bruit appartenant à l'établissement | Principales sources de bruit extérieures à l'établissement |
|----------|------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Jour | 1 | Entrée et sortie des véhicules Activité déchèterie | Trafic routier route de Pont Authou, avifaune |
| | 2 | Activité de la compacteuse, déchargement des camions bennes | Trafic routier route de Pont Authou, avifaune |
| | 3 | Activité de la compacteuse au loin, déchargement des camions bennes | Trafic routier route de Pont Authou, avifaune |

3.7 Conditions météorologiques

3.7.1 Définition des conditions aérodynamiques

| | Contraire | Peu contraire | De travers | Peu portant | Portant |
|---------------------------|-----------|---------------|------------|-------------|---------|
| Vent fort >3m/s | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 |
| Vent moyen 1m/s<V<3m/s | U2 | U2 | U3 | U4 | U4 |
| Vent faible <1m/s | U3 | U3 | U3 | U3 | U3 |

3.7.2 Définition des conditions thermiques

| Période | Rayonnement/couverture nuageuse | Humidité | Vent | Ti |
|------------------------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------|----|
| Jour | Fort | Sol sec | Faible ou moyen | T1 |
| | | Sol humide | Fort | T2 |
| | Moyen à faible | Sol sec | Faible ou moyen ou fort | T2 |
| | | Sol humide | Faible ou moyen | T2 |
| | | Sol humide | Fort | T3 |
| Période de lever ou de coucher du soleil | | | | T3 |
| Nuit | Ciel nuageux | | Faible ou moyen ou fort | T4 |
| | Ciel dégagé | | Moyen ou fort | T4 |
| | | | Faible | T5 |

L'estimation de l'influence des conditions météorologiques est faite à partir du tableau ci-après.

| | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 |
|----|------------|----|----|----|------------|
| T1 | sans objet | -- | - | - | sans objet |
| T2 | -- | - | - | Z | + |
| T3 | - | - | Z | + | + |
| T4 | - | Z | + | ++ | ++ |
| T5 | sans objet | + | + | ++ | sans objet |

-- Conditions défavorables pour la propagation sonore

- Conditions défavorables pour la propagation sonore

Z Conditions homogènes pour la propagation sonore

+ Conditions favorables pour la propagation sonore

++ Conditions favorables pour la propagation sonore

3.7.3 Conditions météorologiques durant les mesures

Les conditions de mesurage de la norme NFS 31-010 sont vérifiées si les conditions météorologiques ne présentent pas des vitesses de vent supérieures à 18km/h (5 m/s), ni de pluie marquée.

Les données relevées ponctuellement sur place sont les suivantes :

| | Période Jour |
|-------------|--------------|
| Ciel | dégagé |
| Vent | Nul |
| Température | 15°C |
| Sol | Sec |
| Pluie | Nulle |

Dans le cas présent, l'influence des conditions météorologiques est négligeable.

4. RESULTATS DE MESURE

Les résultats détaillés des mesures sont joints en **Annexe 5**.

Ces résultats font apparaître :

- L'évolution temporelle du bruit en dB(A) (niveau équivalent LAeq),
- Le calcul des indices statistiques LN correspondant aux niveaux dépassés N % du temps.

Afin de s'affranchir du caractère variable et aléatoire du bruit lié à la circulation routière, les niveaux L_{50} ou L_{90} correspondants aux niveaux atteints ou dépassés 50% ou 90% du temps peuvent être retenus.

Ce point est en conformité avec les prescriptions de la norme NFS 31-010 :

6.5.2.5 *Bruit fluctuant*

Dans le cas d'un bruit d'environnement marqué par une importante dynamique (écart Leq court max – Leq court min) par exemple supérieure à 30 dB(A) pendant la durée d'observation, le Leq ne constitue pas un indicateur suffisant pour l'appréciation des effets du bruit.

Ce cas se rencontre en présence notamment d'un bruit de circulation discontinu lorsqu'on veut étudier le bruit résiduel hors bruit de trafic. Dans ce cas, les modifications d'ambiance sonore peuvent être également appréciées à partir d'autres descripteurs, en plus du Leq.

6.5.2.5.1 *Analyse statistique*

On pourra utiliser l'analyse statistique avec au minimum l'indication de L_{90} , L_{50} , L_{10} en plus du Leq et l'étendue de mesure (Leq court max – Leq court min). L'étendue de mesure est une donnée de contrôle de la qualité du mesurage.

Dans cette méthode, les indices fractiles sont calculés avec une durée d'intégration de 1 s. Le nombre de Leq courts doit être au moins égal à 400.

Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau suivant (niveaux en dB(A) arrondis) :

| Points de mesure | Jour | | |
|------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|
| | L _{Aeq} global | L ₅₀ | L ₉₀ |
| 1 | 66,5 | 51,5 | 46,0 |
| 2 | 59,5 | 52,5 | 44,0 |
| 3 | 49,0 | 45,5 | 41,5 |

5. CONCLUSIONS

5.1 Critères d'émergence

Sans objet.

5.2 Critères de niveaux limites en limite de propriété

Dans les conditions rencontrées lors des mesures (activité, environnement, météo), l'ensemble des résultats conduit au tableau de synthèse suivant (niveaux en dB(A) arrondis au demi- décibel le plus proche) :

| Points de mesure | Période | Niveaux ambiants mesurés | | Niveaux ambiants admissibles | | Conformité |
|------------------|---------|--------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------|
| | | L _{Aeq} | L ₅₀ | L _{Aeq} | L ₅₀ | |
| 1 | Jour | 66,5 | 51,5 | 70 | - | C |
| 2 | Jour | 59,5 | 52,5 | 70 | - | C |
| 3 | Jour | 49,0 | 45,5 | 70 | - | C |

Les critères de niveaux limites sont respectés aux points 1, 2 et 3 en période jour.

5.3 Tonalité marquée

Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

GLOSSAIRE

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A "court" L_{Aeq}

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps "court". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration a pour symbole T. Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage.

La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10s.

Niveau acoustique fractile L_{ANT}

Par analyse statistique de L_{Aeq} , on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant n% de l'intervalle de temps considéré, dénommé "niveau acoustique fractile". Son symbole est L_{ANT} par exemple, $L_{A90, 1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence. Il est de 24 heures.

Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Ils sont déterminés par les périodes de fonctionnement des équipements.

Les intervalles de références sont jour (6h à 22h) et nuit (22h à 6h).

Bruit ambiant

Bruit total dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

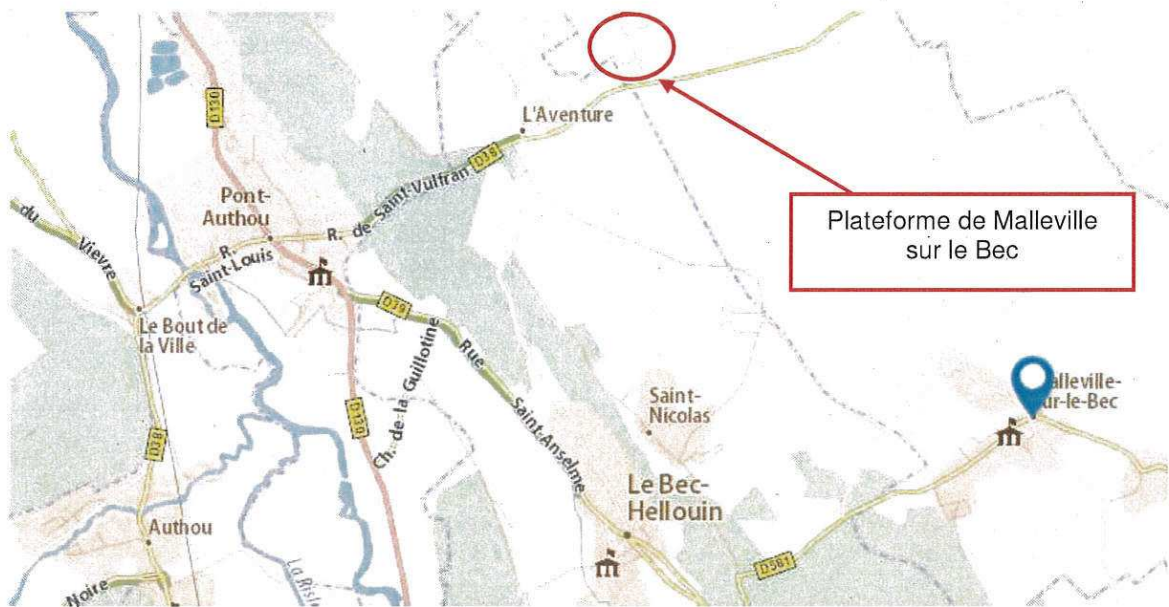
Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

ANNEXE 1 : MATERIEL UTILISE

| Désignation | Marque | Type | N° de série | Prochaine visite périodique |
|------------------|----------|----------|-------------|-----------------------------|
| Sonomètre | NORSONIC | NOR 140 | 1406418 | 19-déc-21 |
| Préamplificateur | NORSONIC | NOR 1209 | 20702 | |
| Microphone | NORSONIC | NOR 1225 | 226985 | |
| Calibreur | NORSONIC | NOR 1251 | 34532 | |
| Sonomètre | NORSONIC | NOR 140 | 1406986 | 06-nov-21 |
| Préamplificateur | NORSONIC | NOR 1209 | 21247 | |
| Microphone | NORSONIC | NOR 1225 | 251514 | |
| Calibreur | NORSONIC | NOR 1251 | 35075 | |







ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION



ANNEXE 3 : REPERAGE DES POINTS DE MESURE



ANNEXE 4 : PHOTOS DES POINTS DE MESURE

| | Vue en direction du site | Vue en direction de l'extérieur |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Point de mesure 1 |  |  |
| Point de mesure 2 |  |  |
| Point de mesure 3 |  |  |

ANNEXE 5 : RESULTATS DES MESURES

Point n° 1 Ambient – Jour

Mesures du niveau sonore
Période diurne (7h-22h)

Date : 20/5/2021

Température : 15°C

Ciel : dégagé

Précipitations : nulles

Vent : nul

Sol : sec

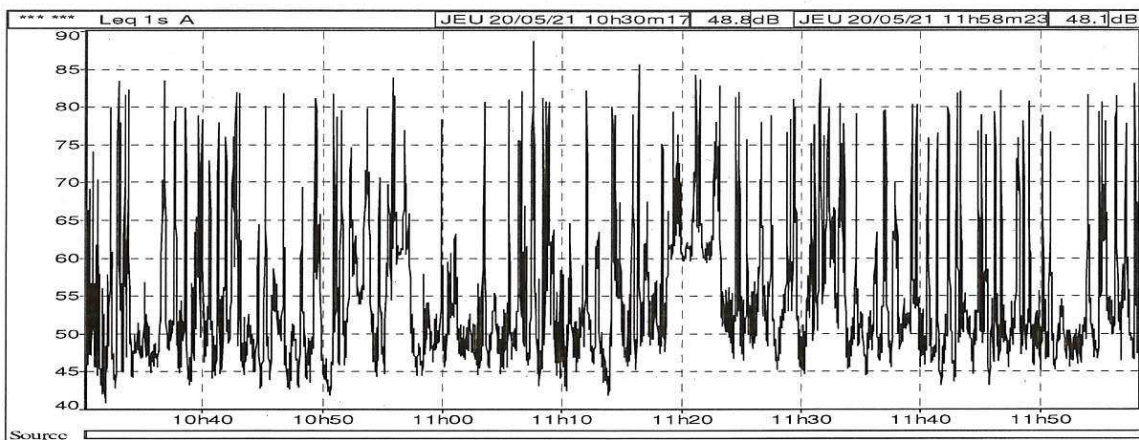
Localisation :



Photographie :



Evolution du niveau sonore :



Résultats de mesure

| | | | | | | |
|---------|-------------------|-------|-------|------|------|------|
| Fichier | LN3.CMG | | | | | |
| Début | 20/05/21 10:30:17 | | | | | |
| Fin | 20/05/21 11:58:24 | | | | | |
| Voie | Type | Pond. | Unité | Leq | L90 | L50 |
| *** ** | Leq | A | dB | 66.3 | 46.2 | 51.6 |

Commentaires :

-Bruit de trafic routier sur la route de Pont Authou

-Passage de camions bennes

Point n° 2 Ambient – Jour

Mesures du niveau sonore
Période diurne (7h-22h)

Date : 20/5/2021
Température : 15°C
Ciel : dégagé
Précipitations : nulles
Vent : nul
Sol : sec

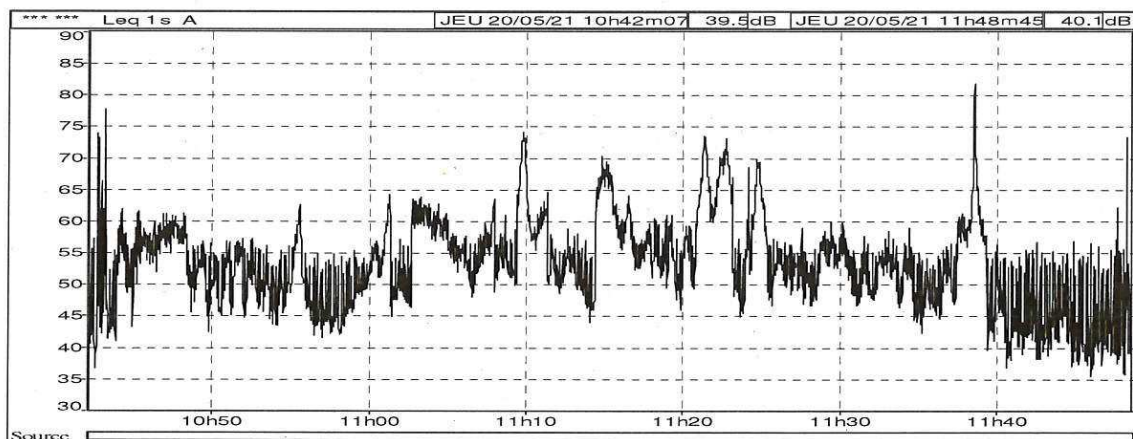
Localisation :



Photographie :



Evolution du niveau sonore :



Résultats de mesure

| | | | | | | |
|---------|-------------------|-------|-------|------|------|------|
| Fichier | LN1.CMG | | | | | |
| Début | 20/05/21 10:42:07 | | | | | |
| Fin | 20/05/21 11:48:46 | | | | | |
| Voie | Type | Pond. | Unité | Leq | L90 | L50 |
| *** ** | Leq | A | dB | 59.7 | 43.9 | 52.7 |

Commentaires :

- Bruit de trafic routier sur la route de Pont Authou

-Activité de la compacteuse, déchargement des camions bennes dans le casier

Point n° 3 Ambient – Jour

Mesures du niveau sonore
Période diurne (7h-22h)

Date : 20/5/2021

Température : 15°C

Ciel : dégagé

Précipitations : nulles

Vent : nul

Sol : sec

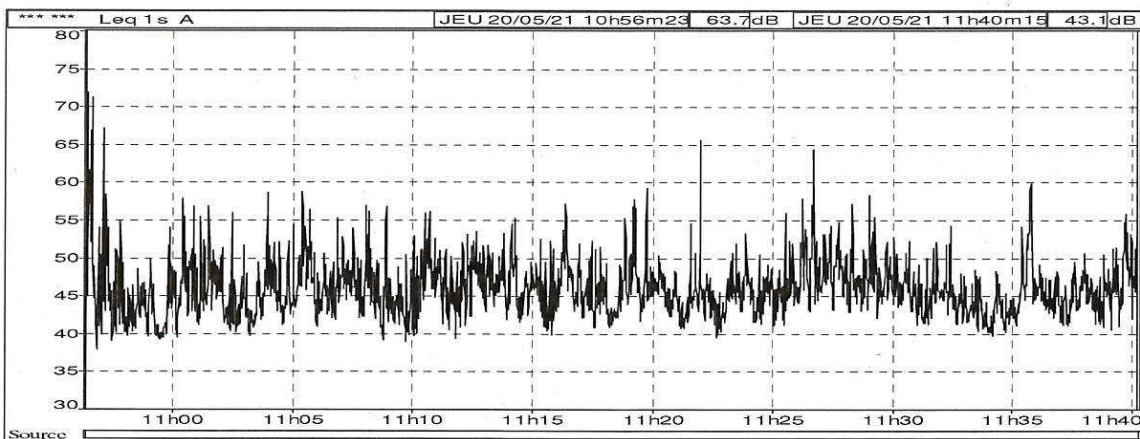
Localisation :



Photographie :



Evolution du niveau sonore :



Résultats de mesure

| | | | | | | |
|---------|-------------------|-------|-------|------|------|------|
| Fichier | LN2.CMG | | | | | |
| Début | 20/05/21 10:56:23 | | | | | |
| Fin | 20/05/21 11:40:16 | | | | | |
| Voie | Type | Pond. | Unité | Leq | L90 | L50 |
| *** ** | Leq | A | dB | 48.9 | 41.7 | 45.4 |

Commentaires :

- Bruit de trafic routier sur la route de Pont Authou

-Activité de la compacteuse au loin, déchargement des camions bennes dans le casier

Annexe XVII : **Dimensionnement du bassin plâtre (SAS BETA ENVIRONNEMENT – 15/10/19)**



**SYNDICAT DE DESTRUCTION DES ORDURES MÉNAGÈRES DE L'OUEST
DU DÉPARTEMENT DE L'EURE**

CETRAVAL commune de Malleville sur le Bec
Département du Eure (27)

MAÎTRISE D'OEUVRE POUR LA CRÉATION D'UN CASIER DE STOCKAGE DE DÉCHETS ULTIMES (VIII c-d-e) ET D'UN CASIER « PLÂTRE » AU CETRAVAL DE MALLEVILLE SUR LE BEC

Note de dimensionnement du bassin du casier plâtre

SAS BETA ENVIRONNEMENT

- 9 Le Cerny - 85 170 Le Poiré sur Vie - Tél : 02 51 62 02 03 - Email : contact.beta@free.fr

SIRET 803 775 477 00018 R.C.S. LA ROCHE-SUR-YON - S.A.S. au capital de 5 000,00 Euros - Code A.P.E. 7112B

| Affaire N° | Date | Version | Rédacteur | Visa |
|------------|----------|---------|------------|-----------|
| B19014A | 15/10/19 | 1 | A.Fourmond | P.Brémaud |

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|-------|-------------------------------------------------------------|---|
| I. | PRÉAMBULE | 3 |
| II. | CADRE RÉGLEMENTAIRE ET NORMATIF | 4 |
| II.1. | Arrêté ministériel du 15/02/216..... | 4 |
| III. | PROJET DU CASIER PLÂTRE..... | 5 |
| IV. | INSTALLATION DE GESTION DES LIXIVIATS | 6 |
| IV.1. | Description de l'installation de gestion des lixiviats..... | 6 |
| IV.2. | Données météorologique | 6 |
| IV.3. | Calcul de la capacité de stockage. | 7 |

I. PRÉAMBULE

Le Syndicat de Destruction des Ordures Ménagères de l'Ouest du département de L'Eure est le maître d'ouvrage du Centre de Traitement et Valorisation Énergétique, CETRAVAL, à Malleville sur le Bec.

L'exploitation du site de Malleville sur le Bec a débuté en 1973.

L'exploitation pour la mise en oeuvre du stockage des déchets est réalisée en interne depuis avril 2016. Le casier n° VIII destiné à l'enfouissement des ordures ménagères résiduelles est autorisé par l'arrêté préfectoral du 28 novembre 2017 et l'arrêté préfectoral modificatif du 13 juillet 2018.

Les travaux d'aménagement des casiers VIII.a, VIII.b1 et VIII.b2 ont été réalisés de février 2018 à octobre 2018.

Le Sdomode souhaite aménager :

- un casier plâtre et un casier amiante en réhausse des casiers 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 11, 13, 14 et 15 exploités de 1996 à 1999,
- les casiers VIII c-d-e.

La mission de maîtrise d'oeuvre a été confiée au bureau d'étude BETA Environnement (85).

Le présent dossier concerne la note de dimensionnement du bassin de gestion des eaux du casier plâtre.

II. CADRE RÉGLEMENTAIRE ET NORMATIF

II.1. Arrêté ministériel du 15/02/216

L'AM 2016 prévoit pour l'aménagement de casiers de stockage mono-déchets dédiés à des déchets présentant une fraction soluble inférieure à 5% la gestion des effluents type :

- **lixiviats** (art 11) :

- **Dispositif de collecte et de traitement des lixiviats :**

- ▶ collecte gravitaire avec puisard en point bas,
- ▶ évacuation gravitaire ou pompage si impossible, si gravitaire avec une vanne d'obturation sur collecteur en amont du bassin lixiviats,
- ▶ dispositif contrôle niveau lixiviats dans casier pour respect des 30 cm,
- ▶ prise en compte du risque de pollution en cas rupture sur réseau.

- **Bassins de stockage de lixiviats**

- ▶ étanchéité de haut en bas :
 - * BSA : géomembrane,
 - * BSP : $50 \text{ cm} < 1.10^{-9} \text{ m/s}$,
- ▶ sécurité : clôture, bouée, échelle, signalisation,
- ▶ dispositif d'arrêt d'alimentation des lixiviats : vannes.
- ▶ volume : 15 jour de décennale,
- ▶ volume de réserve en cas d'aléa avec repère visuel en paroi interne du bassin

- **Installation de traitement des lixiviats et de gestion des boues.**

III. PROJET DU CASIER PLÂTRE

Le projet du casier plâtre est établi selon les caractéristiques détaillées dans le tableau ci après.

Principe d'aménagement du casier plâtre en réhausse

| Situation avant travaux | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Côte actuelle de la couverture en mNGF | de 145 à 149 m NGF |
| Couverture existante | - épaisseur initiale de 0,70 à 3,95 m |
| Conception du fond casier en réhausse | |
| Couche de forme - assise | - décapage de 0 à 3 m de la couverture existante, - couche minimal de 0,50 m de matériau compacté. |
| Principe conceptuel de la BSP en Fond et en flanc | Équivalence avec de haut en bas : - Géosynthétique bentonitique de perméabilité $\leq 5.10^{-11}$ m/s, - 0,5 m de matériau de perméabilité $\leq 1.10^{-9}$ m/s en fond et 2 m de remontée au niveau de la digue périphérique |
| Principe conceptuel de la BSA en Fond | Dispositif d'étanchéité par géosynthétiques constitué de haut en bas : - 50 cm de concassé (provenant du site) ou gravier drainant , - Géotextile de protection supérieur, - Géomembrane 2 mm. |
| Pente en fond de casier | ≥ 1 % |
| Géométrie du casier en réhausse | |
| Surface du fond de casier en m2 | 3 735 m2 |
| Surface d'exploitation en m2 | 4 110 m2 |
| Surface de couverture en m2 | 4 110 m2 |
| Volume total stocké (vide de fouille) en m3 | 19 900 |
| Volume annuel en m3 | 2 250 |
| Durée de vie en année | 9 |
| Densité estimé par le SDOMODE | 1 m3 = 0,8 t |
| Tonnage stocké total en t | 15 920 |

IV. INSTALLATION DE GESTION DES LIXIVIATS

IV.1. Description de l'installation de gestion des lixiviats

Le captage des lixiviats sera assuré par la barrière de sécurité active constituée d'une géomembrane et 50 cm de gravier drainant associé à un réseau de drain et un puits.

Les lixiviats du casier plâtre seront collectés et dirigés vers un bassin de gestion des eaux du casier plâtre.

En accord avec l'article 11 de l'AM du 15 février 2016, le bassin est dimensionné pour un évènement pluvieux décennal 15 jour.

IV.2. Données météorologique

La station météorologique utilisée dans le cadre de l'étude est la station météorologique de Rouen - Boos (76) située à environ 45 km de Malleville sur le bec.

La pluviométrie moyenne annuelle au niveau de la station sur la période 1981-2010 est de 851,7 mm.

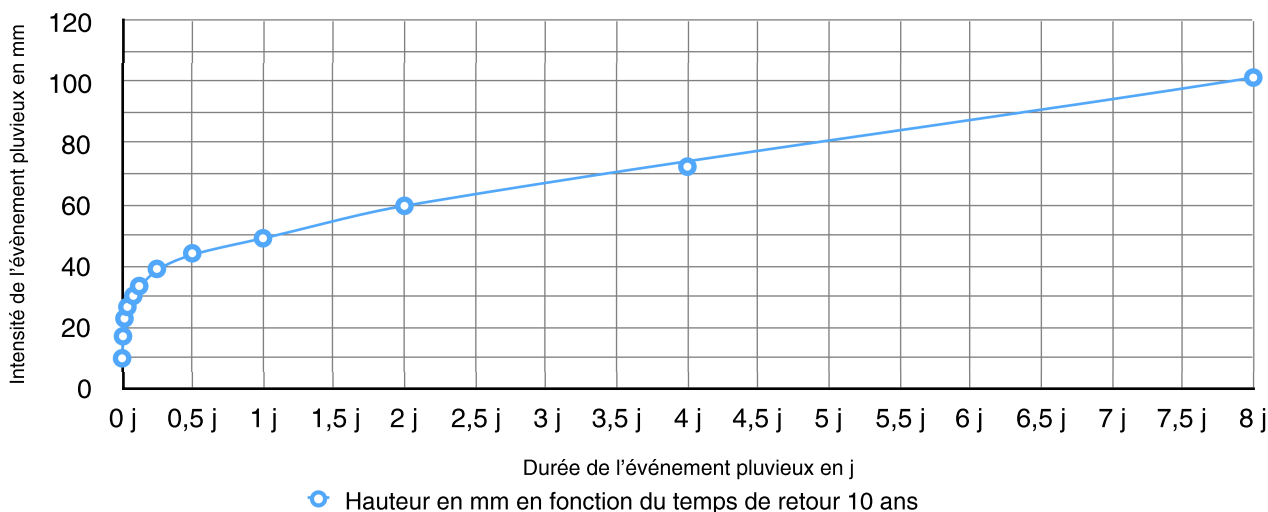
Les données d'intensité de pluviométrie de retour 10 ans sont disponibles de 6 min à 8 jours. L'intensité de pluviométrie d'un évènement de 15 jours de retour 10 ans est obtenue est extrapolant la courbe. L'extrapolation de la courbe est réalisée avec la pluviométrie moyenne annuelle observée la plus importante sur la station depuis 1981. La pluviométrie annuelle moyenne de 1982 est de 1310,9 mm.

L'intensité de l'évènement pluvieux décennale de 15 jours est estimé par extrapolation à **125 mm.**

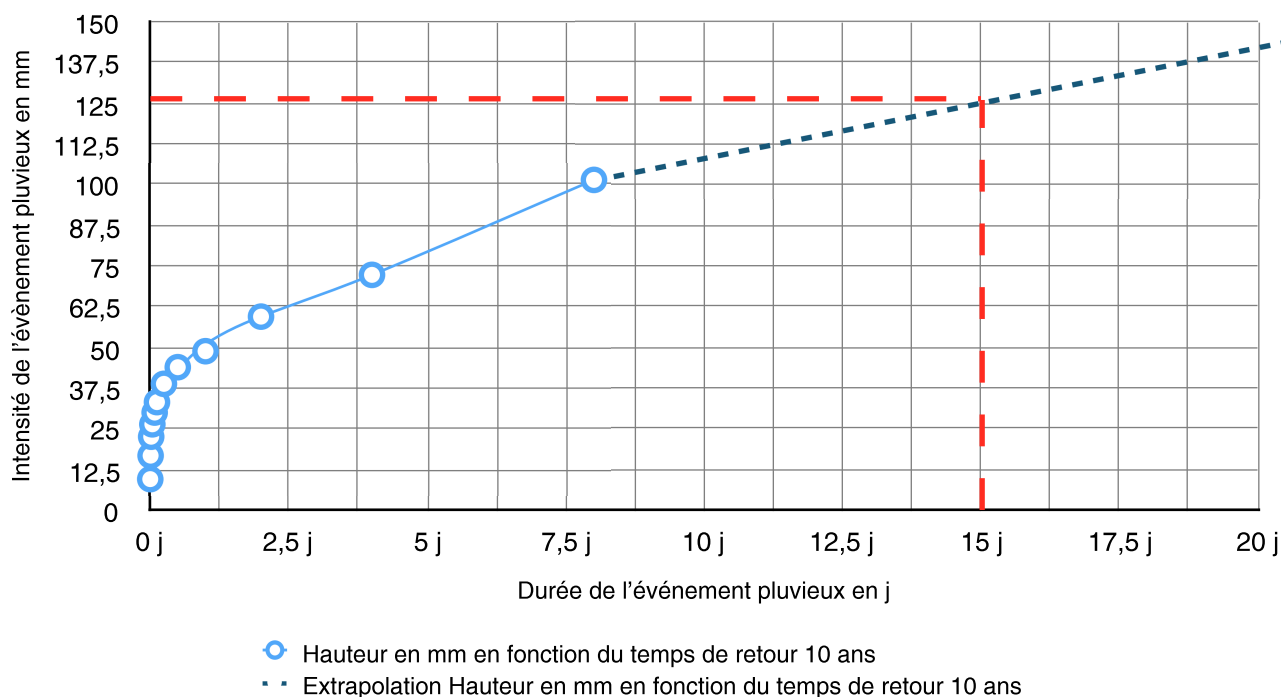
Hauteurs de précipitations moyennes en mm, source météoFrance

| Statistique | janv | févr | mars | avr | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | total |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ROUEN BOOS 1981-2010 | 76,3 | 60,4 | 67,1 | 59,2 | 74,3 | 63,7 | 68,9 | 65,1 | 65,5 | 83,5 | 76,8 | 90,9 | 851,7 |

Graphique des précipitations de durée de retour 10 ans - station Rouen Boos (76) - période 1989 - 2016 - source météoFrance



Extrapolation d'un évènement pluvieux 15 jours de durée de retour 10 ans - station Rouen Boos (76) - période 1989 - 2016 - source météoFrance



IV.3. Calcul de la capacité de stockage.

L'impluvium de la surface d'exploitation est de 4 110 m².

L'hypothèse de dimensionnement est que 100 % de la pluviométrie est capté en lixiviats.

La capacité de stockage du bassin du casier plâtre doit donc être au minimum de **550 m³**.



Références :



Portées
communiquées
sur demande